

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ЧУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ТЕХНИКИИ ТОҶИКИСТОН
БА НОМИ АКАДЕМИК М.С. ОСИМӢ**

**ФАКУЛТЕТИ МЕХАНИКӢ ВА ТЕХНОЛОГӢ
КАФЕДРАИ БЕХАТАРИИ ФАҶОЛИЯТИ ИНСОН ВА ЭКОЛОГИЯ**



**ДАҲСОЛАИ БАЙНАЛМИЛАЛИИ АМАЛ
“ОБ БАРОИ РУШДИ УСТУВОР 2018 - 2028”**



**WATER
ACTION DECADE
2018-2028**

**МАВОДИ
КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМҲУРИЯВИИ ИЛМӢ-АМАЛИИ
ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ:
МАҢРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАҶМИНИ СИФАТИ ОБ**

**МАТЕРИАЛЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ
РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ**

MATERIALS

**REPUBLICAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
RATIONAL USE OF WATER RESOURCES:
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER
QUALITY ASSURANCE**

Душанбе – 2023

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ЧУМХУРИИ ТОЧИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ТЕХНИКИИ ТОЧИКИСТОН
БА НОМИ АКАДЕМИК М.С. ОСИМӢ**



**МАВОДИ
КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМӢ-АМАЛИИ
ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ:
МАЪРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАҶМИНИ СИФАТИ ОБ**

**МАТЕРИАЛЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ
РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ**

**MATERIALS
REPUBLICAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
RATIONAL USE OF WATER RESOURCES:
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER
QUALITY ASSURANCE**

Душанбе – 2023

Маводҳои конференсияи чумхурявии илмӣ-амалӣ дар мавзӯи “ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНАИ ЗАҲИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА СИФАТИ ОБ”.// Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими. Душанбе, 2023. 193 с.

Материалы республиканской научно-практической конференции “РАЗУМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И КАЧЕСТВО ВОДЫ” // Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими. Душанбе. - 2023. 193 с.

Proceedings of the Republican scientific-practical conference on “WISE USE OF WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL AWARENESS AND WATER QUALITY” // Tajik Technical University named after M.S. Osimi. Dushanbe, 2023. 193 p.

ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ		ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ	
Давлатзода Қудрат Қамбар	доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, ректори ДТТ ба номи академик М.С. Осими	Гадоев С.А.	- декани факултети механикӣ ва технологӣ; -и.в. мудири кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”, котиб;
Абдуллозода Рамазон Толиб	номзади илмҳои техникӣ, дотсент, муовини ректори ДТТ ба номи академик М.С. Осими оид ба илм ва инноватсия	Зоиров Ф.Б.	-д.и.т. дотсенти кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”;
Бозоров Шамсуддин Аломуддинович	номзади илмҳои техникӣ, дотсент, сардори раёсати илм ва инноватсияи ДТТ ба номи академик М.С. Осими	Гулаҳмадов Ҳ.Ш.	-д.и.х., дотсенти кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”;
Каюмов Махмадзоир Мирараджабович	номзади илмҳои техникӣ, мудири шӯбии инноватсия ва нашрияҳои илмӣ	Назаров Ш.Б.	Расулов О.У. -доктор PhD, и.в. дотсенти кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”
		Бобоев Ҳ.Б.	-н.и.т. муаллими калони кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”;
		Ҳайдаров А.М.	Ҳайдаров А.М. -муаллими калони кафедраи “Бехатарии фаъолияти инсон ва экология”.

	Ба ҷоп омода кард.
Рахимов Фирдавс Мирзоумарович	Мутахассиси пешбари шӯбии инноватсия ва нашрияҳои илмӣ

Материалы публикуются в авторской редакции.

За содержание своих докладов и сообщений полную ответственность несут их авторы.

© Конференсияи чумхурявии илмӣ-амалии дар мавзӯи “ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНАИ ЗАҲИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА СИФАТИ ОБ”. Маводи конференсия. Матбааи Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими, Душанбе, 2023.

© Республикаанская научно-практическая конференция “РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ”. Материалы конференции. Издание Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими, Душанбе, 2023.

© Republican scientific-practical conference on " WISE USE OF WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL AWARENESS AND WATER QUALITY". Conference materials. Publication of the Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Dushanbe, 2023.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ҲАДАФҲОИ РУШДИ УСТУВОР ДАР СОҲАИ ОБ ВА ЭНЕРГЕТИКА.....	6
ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ТАДЖИКИСТАНА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Джабаров Г.Н.....	6
ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ОБ ВА БАРТАРАФ НАМУДАНИ ТАЛАФОТ Боқиев Б.Р., Муродов П.Х., Сафаров Ф.М.....	11
ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНА ВА ҲИФЗИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ҲАВЗАИ ДАРЁИ ВАРЗОБ Муродов П.Х., Боқиев Б.Р., Ҳафизов Ф.Х.	15
МУШКИЛОТҲОИ ГЛОБАЛИИ ИНСОНӢЯТ ВА РОҲҲОИ ҲАЛЛИ ОНҲО Орифова Л.А., Ситамов С.....	19
СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ В РЕКАХ ЮЖНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА Бутаев М.К., Нуриддини Файз., Шоев Ш.Ф.	23
ЭКОЛОГИЯ ВА ҲИФЗИ МУҲИТИ ЗИСТ	31
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТУРПИ НА КОАГУЛЯНТЫ МЕТОДОМ СПЕКАНИЯ С ХОРИДОМ КАЛЬЦИЯ Назаров Б.Ш., Савзаева Х.Ш., Назаров Ш.Б., Изатуллозода Ф.И.	31
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НОРМИРОВАНИЮ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Савзаева Ш.Х., Назаров Ш.Б., Зоиров Ф.Б.	36
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ БОРОСИЛИКАТНОГО СЫРЬЯ СПЕКАНИЕМ С ХЛОРИДОМ МАГНИЯ Савзаева Ш.Х., Назаров Ш.Б., Тураева З.С., Сайдова М.А.	42
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ ВЕЩЕСТВ, ПОДЛЕЖАЩИХ КОНТРОЛЮ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ДУШАНБЕ ПУТЕМ РАСЧЕТА КЛАССА ОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА (КОВ) Каримов С.М., Шоев С.С., Гулаҳмадов Ҳ.Ш., Бобоев Х.Б.	47
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ - ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПУТИ РЕШЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Назаров Ш.Б., Савзаева Ш.Х., Назаров Б.Ш., Изатуллозода Ф.И.	53
ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ДУШАНБИНСКИЙ ТЭЦ-2 НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ДУШАНБЕ Шоев С.С., Каримов С.М., Гулаҳмадов Ҳ.Ш., Бобоев Х.Б.	62
КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНЕ Г. ДУШАНБЕ Орифова Л.А., Бобоев Х.Б.	66
ПОВЕДЕНИЯ ТАЛЛИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СУРЬМЯНО-РТУТНЫХ ТАЛЛИЙСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРАТОВ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ Гадоев С.А., Абдусялямова М.Н.	70
ВОДНАЯ ОБРАБОТКА ОТХОДОВ ШЛАМОВОГО ПОЛЯ ГУП «ТАЛКО» З.С. Тураева, Ш.Б. Назаров, М.А. Сайдова, Ш.Х. Савзаева.....	74
ЧАНБАҲОИ АСОСИИ БАҲОДИҲИИ УСТУВОРИИ ЭКОЛОГӢ ВА БЕҲАТАРИИ САНОАТИ НАССОҶӢ Муҳаммадҷони А., Изатов М, В.	78

ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ КРИОЛИТ-ГЛИНОЗЁМНОЙ СМЕСИ ИЗ МУСКОВИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА И ФТОРУГЛЕРОД- СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ	
Салимова П.Т.....	83
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ХВОСТОВ СОРБЦИИ	
Соложенкин П.М., Гадоев С.А.	89
ПОЛУЧЕНИЕ ГЛИНОЗЕМА ИЗ АЛЮМОСИЛИКАТНОГО СЫРЬЯ МИНЕРАЛЬНЫМИ КИСЛОТАМИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	
Б.Ш. Назаров, Ш.Х. Савзаева, Ш.Б. Назаров	95
ТАҒИЙРЁБИИ ИҚЛИМ ВА ОБШАВИИ ПИРЯХХО.....	101
ТАҒИЙРЁБИИ ИҚЛИМ, ҚОҲИШЁБӢ ВА ТАНОЗУЛИ ПИРЯХХО	
Азимова М.А.....	101
ТАҒИЙРЁБИИ ИҚЛИМ БА ЗАХИРАҲОИ ОӢ - ОБШАВИИ ПИРЯХХО	
Аминҷонова М.М.....	106
ДАҲСОЛАИ ҚАБЛИИ ҲОЛАТИ ҲАВОИ АТМОСФЕРА ДАР ТОҶИКИСТОН	
Саидова М.А., Назаров Ш.Б., Савзаева Ш.Х.....	112
ТАЯНИЕ ЛЕДНИКОВ	
Салимова П.Т.....	118
ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ	
Мирзоалиев И., к.т.н, доцент	122
ОБТАЪМИНКУНӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ОБТОЗАКУНӢ.....	129
ОБИ НЎШОКИИ СИФАТНОК - ГАРАВИ СОЛИМИИ ЧОМЕА	
Талабов О.Д.	129
СОВРЕМЕННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	
Норматов А.Ю., Марамов М.Б., Фарзонаи Ш., Фаниев Л.Н.	130
ТАРКИБИ ХИМИЯВИИ МОДДАҲОИ ИФЛОСКУНАНДА ДАР ОБИ ИНШООТИ КВД “ОБУ КОРЕЗИ ДУШАНБЕ”	
Катағанова Г.Б., Бобоев Ҳ.Б.....	136
СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ВОДООТВЕДЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ (ЦВЕ)	
(ЦВЕ) Норматов А.Ю., Марамов М.Б., Фаниев Л.Н.	140
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БИООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	
Шоев Н. С., Изатуллозода Ф. И., Шоев Ш . Ф	146
ОҚИБАТҲОИ ЭКОЛОГИИ РЕЗИШИ НАФТ БА БАҲРУ УҶЁНУСХО	
Муродов А.М., Ситамов И.	153
ИЛМҲОИ ТАБИАТШИНОСӢ, Дақиқ вА Риёзӣ.....	158
ПАДИДАҲОИ ТЕХНИКӢ ДАР ТОҶИКИСТОН.	
Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Шоев Ш., Ф.Латипов Ҷ.Н.	158
СТАНДАРТ ВА СТАНДАРТИКУНОНӢ ДАР САНОАТИ МОШИНСОЗӢ, МОҲИЯТ ВА МАҶЛУМОТИ УМУМӢ.	
Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Латипов Ҷ.Н.	166
МЕТРОЛОГИЯ, МАФҲУМ ВА ҶОИ ОН ДАР ТЕХНИКА	
Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Шоев Ш.Ф.	172

ПРОБЛЕМАХОИ ЭКОЛОГИИ САНОАТИ НАССОЧЙ ВА РОҲҲОИ ҲАЛЛИ ОНҲО Азизов Ю.С.....	175
ОМИЛҲОИ АСОСИИ ПАЙДОШАВИИ ПИЛЛАҲОИ НУҶОНДОРИ КИРМАКИ ТУТ <i>M.B. ИЗАТОВ, АҲРОРӢ M, САЛИМҖОНОВ С.</i>	178
ПРОДОЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ Абдуллаев Р.Г., Бокиев Б.Р., Абдуллаева Ф.Р.....	184
УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ ПЕРЕМЕННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В НАНОТЕХНОЛОГИЯХ	188
Хужаев П.С., Холмуратов Т.Р., Исматулозода Дж. С., Ситамов М.	188
ОЦЕНКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>Ниязов З.С.</i>	193

**МАВОДХОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМИЙ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАъМИНИ СИФАТИ ОБ”**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

ХАДАФҲОИ РУШДИ УСТУВОР ДАР СОҲАИ ОБ ВА ЭНЕРГЕТИКА

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ТАДЖИКИСТАНА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Джабаров Г.Н

(ГОУ «ХГУ имени академика Б.Гафурова», г. Худжанд, Таджикистан)

Аннотация: в статье рассматривается формирование водных ресурсов Таджикистана и порядок ее использование. Отмечено, что значение воды как элемент рынка подтверждено включением её в водные государственные фонды. Развитие технического прогресса в этой сфере проявляется в виде новых технологий, обеспечивающих продвижение на рынок достижений научно-технического прогресса.

Ключевые слова: водные проблемы, экологическая безопасность, сооружения водоводов, засоление и заболачивание земель, устойчивое водопользование.

В Республике Таджикистан в рамках осуществления Международного десятилетия действий «Вода для жизни» 2005–2015 гг., объявленных Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций по инициативе Лидера Нации, Президента Республики Таджикистан Эмомали Раҳмона и поддержанной 141 государствами мира, за прошедшие десять лет реализованы множество программ и мероприятий, посвященных водным проблемам Республики Таджикистан [1,2]. При этом целенаправленно уделяется приоритетное внимание комплексному решению водных проблем, неотъемлемой частью которых являются развитие ирригации, гидроэнергетики, питьевое водоснабжение, санитария, экологическая безопасность и снижение риска стихийных бедствий, связанных с водой. В мировом масштабе, где бурно идет процесс глобализации на основе принципов интеграции, безопасность водных ресурсов означает мир, прогресс и стабильность в странах. Несмотря на реализованные меры и большое количество стратегических документов, принятых международным сообществом по вопросу пресной воды за последние десятилетия, сегодняшняя ситуация с использованием водных ресурсов продолжает вызывать серьезную тревогу на всех уровнях: местном, национальном, региональном и глобальном. За последнее десятилетие в мире повысилось внимание к рациональному использованию и охране водных ресурсов. В совместном заявлении, подписанным Главами государств Центральной Азии (Алматы, 2009) об улучшении экологической и социально-экономической обстановке в бассейне Аральского моря, развития деятельности Международного Фонда Спасения Арала и разработки Программы Бассейна Аральского моря на 2011-2015 годы, первостепенное значение приобретает рациональное использование водных ресурсов и внедрение в практику прогрессивных вод сберегающих технологий орошения и систем земледелия в целом.

Значение воды как элемент рынка подтверждается включением её вводные государственные фонды. Развитие технического прогресса в этой сфере проявляется в виде новых технологий, обеспечивающих продвижение на рынок достижений научно-технического прогресса в форме:

- создания водозаборных сооружений, что обеспечивает рациональный пропуск (спуск) воды;
- сооружения водоводов, обслуживающих как жилые, так и производственные районы, способствуя их развитию, включая возможность выхода на действующие рынки товаров и сырья;
- использования новых технических устройств, эффективно продвигающихся на рынок водных ресурсов с целью снижения издержек на доставку воды из естественных водных источников, прежде всего в те районы, где её использование даёт большую прибыль, и таким образом, повышает эффективность производства.

Одним из элементов управления в системах водопользования является экономико-правовое управление водными ресурсами, включая:

- геоэкономическую обстановку водопользования;
- методологию перехода к устойчивому водопользованию;
- основные принципы и механизмы реализации государственной политики в сфере распределения, использования, восстановления и охраны водных объектов.

Общая концепция решения экономико-экологических проблем в сфере водопользования включает ряд блоков, важнейшие из которых:

- общая концепция решения проблем по использованию водных ресурсов, реализующая принцип водных объектов населения;
- концепция решения проблем стихийных (водных) бедствий;
- восстановление и охрана малых рек, каналов и водохранилищ;
- защита водных объектов от загрязнений;
- формирование системы государственного мониторинга (водный кадастров) водопользования;
- обеспечение безопасности гидroteхнических сооружений;
- государственная политика в сфере водопользования и охраны трансграничных водных объектов;
- организация системы водохозяйственной сертификации.

Для того, чтобы вода в условиях рынка служила как основной фактор жизни деятельности человека, необходимо заниматься выработкой общей стратегии для региона по защите водных ресурсов от истощения и загрязнения, её эффективному распределению и использованию, требующие безотлагательного решения [2]. При этом в качестве основных направлений работ по эффективному распределению, использованию и охране водных ресурсов следует использовать:

- внедрение новых технологических процессов производства;
- переход на системы замкнутого водоснабжения;
- повышение эффективности очистки производственных сточных вод, выделяя из них вредные примеси;
- переход систем водяного охлаждения к воздушному;
- внедрение мембранных методов для очистки сточных вод и прочее.

Научные разработки и методические инструкции, по экономической оценке, категорий вод не согласуются с практикой ценообразования в водном хозяйстве. Традиционное исчисление ставок платы за воду и категории вод на базе ставок за воду поверхностную препятствует развитию новых подходов к оценке стоимости других категорий вод. В результате не происходит дифференциации водного налога и скоординированной политики ценообразования по категориям вод, которая должна производиться по бассейнам рек [3,4].

Реализация указанного комплекса мероприятий будет способствовать улучшению экономической и финансовой обстановки в сфере водопользования для нас и будущих поколений. В Таджикистане ввиду неравномерности распределения по территории, а также недостаточной зарегулированной стока рек из 750 тыс. га орошаемых земель 20% из них испытывают дефицит воды, покрытие которого возможно только за счёт внутренних источников. Около 300 тыс. га земель орошается при помощи насосных станций. Анализ показал, что 92% водных ресурсов используются в орошающем земледелии и дают 90% продукции растениеводства. В настоящее время для решения проблем продовольственной безопасности страны, улучшения благосостояния народа наряду с интенсификацией земель существующего орошения наряду с интенсификацией орошаемого земледелия необходим экстенсивная путь, т.е. необходимо вводить в сельскохозяйственный оборот новые орошаемые земли.

Ежегодно в народном хозяйстве Таджикистана используются 11,5-12,8 км³, которое составляет 18-20,0% водных ресурсов, формирующихся на территории Таджикистана, остальная часть стока протекает в соседние государства Узбекистан, Казахстан и Туркменистан. В настоящее время из-за отсутствия противофильтрационных одежд на проводящей и распределительной сети, применения примитивного бороздового полива и бесхозяйственности водопользователей в среднем по республике коэффициент использования воды составляет 0,42 или 58 % забираемой из источника орошения теряется в каналах и на поливных участках. Из-за этого происходит просадочная деформация полей, засоление и заболачивание нижерасположенных земель, и другие нежелательные явления [4]. Кроме того, на староорошаемых сероземных землях Явана-Оби-Киевской, Гагаринской долинах, плотины Бенгази, Гаранте и др., наблюдается образование «плужной подошвы». Она расположена на глубине пахотного слоя 0,3 – 0,4 м. Образование плужной подошвы резко влияет на развитие корневой системы сельскохозяйственных культур, что ухудшаются водные, воздушные и питательные режимы, снижается урожайность на 1,5 – 2 раза. По результатам оценки и анализа материалов мониторинга нами установлено:

- использование больших объёмов воды на орошение, как за весь период вегетации, так и по отдельным поливам;
- поливные нормы по хозяйствам варьируют до 2,5 тыс. м³/га;
- отмечена большая неравномерность использования оросительной воды;
- основными затратами оросительной воды являются потери на инфильтрацию до 30% и сброс с орошаемого поля до 35% от водо-подачи брутто поля;
- эффективность использования оросительной воды в хозяйствах очень низкая и составляет от 0,4 до 0,6.

Следовательно, основными задачами вод сбережения являются:

- экономия оросительной воды;
- повышение эффективности использования оросительной воды;
- улучшение использования воды и земли.

Методы вод сбережения можно разделить на: гидротехнические (вод учёт, водооборот, режим орошения, техника полива, промывные и влагозарядковые поливы, повторное использование сбросных вод, регулирование стока и т.д.); на агротехнические (структура орошаемых площадей, обработка почвы, повышение плодородие почвы, борьба с непроизводительными потерями воды, лесонасаждение и т. д.); организационные (платное водопользование, организация и дисциплина водопользования, тренинг и т. д.) [5].

Предложенные учёными и практикой вод сберегающие приёмы, технические средства и технологии полива сельскохозяйственных культур в зависимости от капиталоёмкости мы разделяем на 2 группы:

1-я - вод сберегающие технологии, требующие малых затрат:

- соблюдение рекомендуемых оптимальных режимов орошения и оптимальных элементов техники бороздового полива;
- поливы по ступенчато-повышаемому коэффициенту фильтрации;
- поливы по коротким бороздам;
- поливы с переменными струями;
- применение суброгоации;
- зигзагообразные микроборозды;
- использование микроборозды, засухоустойчивых сортов с/х культур;
- глубокое рыхление с оборотом пласта, а на засоленных землях без оборота пласта;
- применение люцерновых севооборотов;
- создание искусственных экранов;
- применение гидрогелей и полимеров;

2-я группа - вод сберегающие технологии, требующие больших затрат:

- капельное орошение;
- дождевание, синхронно-импульсное дождевание;
- подпочвенное и внутрипочвенное капельное орошение;
- различные виды микро-орошения.

Мировой опыт показывает, что продуктивность использования воды зависит от применяемой технологии орошения сельскохозяйственных культур. Технология орошения сельскохозяйственных культур в свою очередь связана с почвенно-рельефными условиями территории, с принятым способом орошения, с видом сельскохозяйственных культур и другими факторами. Практика и научные исследования в мире показывают, что на трансграничных реках каждое государство на своей территории не может улучшить экологическое состояние бассейна реки. Поэтому во всем мире, в каждом регионе и континентах все бассейны, расположенные на трансграничных реках, объединяются [6].

Современная институциональная структура водохозяйственного комплекса Таджикистана и возможности реформ включает ряд аспектов. Весь водохозяйственный комплекс в значительной степени зависит от институтов, влияющих на управление водными ресурсами, а также исполнения этими институтами существующих законодательных актов.

Главный стимул водопользователя – получение максимального урожая (прибыли) при наименьших затратах ресурсов (в том числе воды) полностью заработает, когда будет достигнута реальная стоимость водоотдачи, хотя бы на уровне себестоимости. Ожидать того, что фермеры, другие сельскохозяйственные водопользователи полностью покроют нормативные затраты по водоотдаче в обозримой перспективе было бы неверным [7]. Поэтому необходимо разработка системы, экономически обоснованной и стимулирующей фермера

поддержки (таможенное, налоговое, тарифное регулирование, субсидирование и т.п.). Концепция по рациональному использованию и охране вод нацеливает на то, чтобы средства государственной поддержки и плата за водоотдачу покрывали затраты водохозяйственных организаций.

Литература

- 1.Мелиорация и водные ресурсы: проблемы и пути их решения. Материалы научно-практической конференции. Под ред. Палатова Я.Э. ТаджикНИИГиМ, Душанбе, -2010, 238с.
2. Нурматов Н.К. Технология орошения сельскохозяйственных культур на слоновых землях. - Душанбе: Ифрон, 1991.- 372с.
3. Пулатов Я.Э., Аминджанов М. и др. Вода ключ к стабильности и развитию. Душанбе, - 2010, 54с.
4. Пулатов Я.Э., Караев А.Б. «Орошение кормовой свеклы в Центральном Таджикистане», Душанбе - 2010г., 118с
5. Сборник статей, посвящённых международному году водного сотрудничества». Под ред. Пулатов Я.Э. -Душанбе, 2013. –195с.
6. Умаров Д.М., Пулатов Я.Э. Достижения науки за 10 лет», посвященной Международному десятилетию действий «Вода для жизни 2005- 2015гг./Брошюра. ГУ «ТаджикНИИГиМ», Душанбе, 2015 – 123с.
7. Умаров Д.М., Пулатов Я.Э. Государственное учреждение Таджикский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации: достижения за 2005-2015годы. Душанбе, 2015, 20с.

Сведение об авторе:

Джабаров Гани Набиджанович - к.э.н., доцент кафедры «Финансы и налоги» ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова»
E-mail: dzhabarov.1960@mail.ru. тел: 92.777-43-43.

ЗАХИРАҲОИ ОБИ ТОҶИКИСТОН ВА САМАРАНОК ИСТИФОДАБАРИИ ОНҲО Чаборов Ф.Н

(МДТ «ДДХ ба номи академик Б. Гафуров, Хуҷанд, Тоҷикистон)

Аннотатсия: дар мақола ташаккули заҳираҳои об дар Тоҷикистон ва тартиби истифодаси он баррасӣ шудааст. Қайд карда мешавад, ки аҳамияти об ҳамчун унсури бозор аз ворид шудани он ба фондҳои давлатии об тасдиқ мешавад. Инкишифи прогресси техниқӣ дар ин соҳа дар шакли техникаи нав зоҳир мегардад, ки дар бозор пешбарӣ намудани комёбихӯи прогрессии илму техникаро таъмин мекунанд.

Калидвозжаҳо: мушиқилоти об, амнияти экологӣ, соҳтмони каналҳои об, шӯршавӣ ва ботлоқшавии заминҳо, истифодаси устувории об.

WATER RESOURCES OF TAJIKISTAN AND THE EFFICIENCY OF THEIR USE Dzhabarov G.N

(State educational institution "KhSU named after academician B. Gafurov", Khujand, Tajikistan)

Anotation: the article discusses the formation of water resources in Tajikistan and the procedure for its use. It is noted that the importance of water as an element of the market is confirmed by its inclusion in state water funds. The development of technical progress in this area is manifested in the form of new technologies that ensure the promotion of the achievements of scientific and technological progress on the market.

Keywords: water problems, environmental safety, construction of water conduits, salinization and waterlogging of lands, sustainable water use.

ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ОБ ВА БАРТАРАФ НАМУДАНИ ТАЛАФОТ

Боқиев Б.Р., Муродов П.Х., Сафаров Ф.М.

(ДТТбаними ақад. М.С. Осими, ш. Душанбе, Тоҷикистон)

Солҳои охир дар пойтахти Ҷумҳурии Тоҷикистон – шаҳри Душанбе биноҳои баландошёнаи маъмурӣ ва истиқоматӣ хеле босуръат сохта мешаванд. Муҳимтарин ҳусусиятҳои системаи обтаъминкунӣ параметрҳои техникии фишори он мебошад. Системаҳои муҳандисии бинои муосири истиқоматӣ ё истеҳсолӣ дар самти баланд бардоштани сифат ва дараҷаи техникӣ, афзоиши эътимоднокӣ ва устуворӣ рушд мекунанд. Системаи таъминоти оби ҳочагӣ-нӯшокӣ низ зери таъсири ин тамоюл қарор дорад. Ба андешаи мо, масъалаҳои вобаста ба таъмини фишори зарурӣ дар ояндаи наздик мавзӯи муҳокимаи мутахассисон қарор мегирад ва имкон медиҳад, ки қарорҳои пешниҳодҳои муфиду саривақтӣ ва мувофиқ таҳия карда шавад.

Мушкилоти фишори пастро аз чанд нуқтаи назар баррасӣ кардан мумкин аст. Якум, аз номи обистеъмолкунандагоне, ки бевосита аз ҳалли масъала манфиатдоранд; дуюм, аз тарафи ташкилотҳои соҳтмонӣ, ки мувофиқати лоиҳа ва шароити техникиро таъмин мекунанд; сеюм, аз мавқеи КВД "Обу корези Душанбе" ки ба об таъмин мекунад.

Корхонаи воҳиди давлатии «Обу корези Душанбе», ки барои таъминоти мутамаркази об шароити муайян фароҳам меорад, бинобар мавқеи худ ва бояд барои ташкил кардани нуқтаи назари муайянни ҳамаҷонибаи мушкилот ва ҳалли онҳо мусоидат намояд. Барои муайян кардани шароити техникии соҳтмони нав ва беҳтар намудани системаҳои обтаъминкунӣ равишу тадбирҳо танҳо чунин буда метавонанд: миқдори муайянни обро бо фишори зарурӣ (аз рӯйи графики шабонарӯз) таъмин кардан лозим аст. Ин кор бояд бо ҳароҷоти кам ва риояи ҳамаи талаботи техникӣ ба анҷом расонида шавад.

Обистеъмолкунандагон ба қисми техникӣ чандон таваҷҷӯҳ надоранд, онҳо бештар аз ҳароҷоти моддӣ нигаронанд, барои онҳо ҳалли масъалаи об асосӣ мебошад. Насб кардани насоси пурӯзвват дар хонаи алоҳида роҳи мушкили бесамар ва одатан, аз ҷиҳати техникӣ, ҳусусан аз ҷиҳати таъсир ба системаи обрасонии хона нодуруст аст. Бояд фаҳмид, ки насос обро аз қубур "истеҳсол намекунад", балки фақат оби аз қубур гузарандаро мекашад. Оё қубур метавонад миқдори зарурии обро дар воҳиди вақт гузаронад? Агар қутри қубур хурд бошад (ё аз сабаби ҳатогии лоиҳакашӣ, ё аз сабаби "зиёд шудани" қубурҳо), он гоҳ насос дар хонаи алоҳида мушкилотро аз ҳисоби истеъмолкунандагони дигар муваққатан ҳал мекунад, то замоне, ки насосҳо дар хонаҳои дигар пайдо мешаванд. Пас аз ин қубури хона аз доираи ғунҷоиши худ зиёдтар обро гузаронида наметавонад (сабаби зиёд шудани муқовимат дар қубур ҳамаи аз даст меравад).

Ҳамин тарик, корро аз қубури об оғоз кардан зарур аст. Барои мо муҳим аст, ки диаметр ва маводи лӯла ба кам шудани фишори ҷараёни об таъсир расонида, графики ҳосиятҳои системаро муайян мекунад ва ба тасмими баланд бардоштани фишори об ва ҳаҷми афзоиши зарурӣ таъсир мерасонад. Агар қубури об "калонтар" набошад, диаметри он ба миқдори об мувофиқат кунад ва фишори об кам бошад, пас мушкилоти фишори об "дар даромадгоҳ" вучуд дорад. Ин мушкилот бояд на барои як манзил, балки бо назардошти ҳамаи истеъмолкунандагон ҳал карда шавад.

Вазифаи ба ин монанд дар сохтмони нав низ вучуд доранд (назари дуюм ба мушкилот), дар ҳолате, ки мувофики шароит фишори воридшаванда нокифоя аст ва пудратчай бояд муқаррароти мувофики баланд бардоштани фишорро истифода барад. Сатхи қарорхо дар лоиҳаи мавҷудбуда ва назорати техниқӣ нисбат ба ҳолатҳои алоҳида баландтар мешавад, аммо сиёсати ягонаи техниқӣ назаррас нест, сарфа кардан дар ҳама чиз ба шиори рӯз табдил ёфтааст. Харочоти истифодабарӣ мағҳумест, ки дар сохтмони манзил ҳанӯз на он қадар маълум аст. Чаро бинокорон бояд харочоти истифодаи таҷхизотро (ба нерӯи барқ, ба хизматрасонӣ ва таъмир) ба инобат гиранд. Барои таҷхизоти насосӣ, омори зерин барои мӯҳлати кор эътибор доранд: арзиши таҷхизот – аз 10 то 15 % аз харочоти умумӣ; харочот барои хизматрасонӣ – аз 7 то 15 %; харочоти нерӯи барқ – беш аз 70%.

Ҳангоми қабули қарор барои кам кардани фишор дар истгоҳи насоси обкашӣ, масалан, ба 4,0 м.қ.о., дар як вақт бо истифодаи насбҳо дар хонаҳои мушаххаси "интиқодӣ" харочоти нерӯи барқро барои таҷхизоти пуритидори истгоҳи обкашӣ (якчанд насосҳо бо иқтидори муҳаррикҳои тақрибан 400 кВт) бартараф кардани садамаҳо дар қубурҳои фарсада (бо сабаби паст шудани фишор), аз ҷумла харочоти таъмирро кам кардан мумкин аст. Биноҳои "интиқодӣ" гуфта, чун қоида, биноҳои бисёрошёнаи баланд дар назар дошта мешавад, ки фишори даромад пас аз коҳиш ёфтани фишори баромад дар истгоҳи обкашӣ барои таъмини оби манзилҳои ошёнаҳои болой кифоягӣ намекунад [4].

Ҳангоми фишори доимӣ дар даромадгоҳи дори системаи гидравликии танзимшавандай обтаъминкунӣ объектоҳои ҳар як истеъмолкунанда дар доҳили система новобаста аз дурии масофаи обанборҳо бояд ба миқдори кофии об таъмин карда шавад. Дар мавриди бинои бисёрошёнаи истиқоматӣ маънои онро дорад, ки ҳангоми қушодани ҷумаки об дар ошёнаҳои болой ҳангоми харочоти баландтарини об (бегоҳӣ) фишори барои истеъмолкунанда мувофиқ ба даст оварда мешавад. Дар шаҳре, ки зичии бино нобаробар аст, истеъмоли рӯзона тағиیر меёбад, миқдори ошёнаҳо ҳатто дар доҳили як бино фарқ мекунанд, истифода бурдани истгоҳи фишорафзӣ барои баланд бардоштани фишори об зарур ва аз ҷиҳати иқтисодӣ мувофиқ мебошад.

Танзими доимӣ дар алоқамандӣ бо тағиироти ҷиддии ҳаҷми истеъмоли об ба ҳар як хона (Q – харочот вобаста ба воҳиди вақт) дар давоми рӯз мувофиқи мақсад аст. Насосҳои танзими доимӣ ба таври автоматикӣ ба ҳусусиятҳои тағиирёбандай гидравликии система мутобиқ мешаванд. Ин маънои онро дорад, ки истеъмоли қувваи барқ барои ин ҳусусиятҳои система ҳамеша минималӣ бοқӣ мемонад. Бо ёрии танзими доимии суръати гардиши муҳаррики электрикӣ ҳусусиятҳои гидравликии насос тағиир меёбанд ва вобастагии фишор аз харочот ба миён меояд. Дар системаи обтаъминкунӣ, одатан, параметри фишор қайд карда карда мешавад. Ҳангоме, ки харочот (истеъмоли об) кам мегардад, суръати муҳаррики электрикӣ низ ба сатҳи фишори зарурӣ расидан кам мешавад. Афзоиши харочот низ ба ин монанд аст.

Ҳамин тарик, қайд кардан мумкин аст, ки ҳангоми истифодаи насосҳои танзимшавандай доимӣ муқовимат дар қубурҳои об мувофиқ карда мешаванд, кори система такмил меёбад (набудани зарбаҳои обӣ дар қубурҳо, баланд шудани фишори об ба истеъмолкунанда, пайдо шудани садо аз баланд шудани суръати ҷараёни об), устувории гидравликии система ба даст оварда мешавад, истеъмоли қувваи барқ кам ва нерӯи барқ сарфа карда мешавад. Тибқи натиҷаҳои аудити техниқӣ дар истгоҳи насоси 66-и барориши сеюми Корхонаи воҳиди давлатии "Обу корези Душанбе", ки соли 2017 гузаронида шуда буд, сарфай солонаи энергия ҳангоми наасби танзимкунандагони доимӣ ба 2.237.705 кВт ва харочоти капиталий барои наасб ба 11528427,3 сомонӣ баробар аст.

Бояд қайд кард, ки ин равиш дар истифодаи якчанд насосҳо бо тағийирдиҳандаҳои дохилии дар як асос насбшуда ифода меёбад. Истоҳи насосии стандартӣ аз ду (1 корӣ, 1 эҳтиётӣ), се (2 корӣ, 1 эҳтиётӣ), чор (3 корӣ, 1 эҳтиётӣ) ва бештар насосҳо иборат аст. То ба имрӯз бинобар бузургии харочоти капиталий истгоҳҳои иборат аз 2 насос нисбатан паҳн шудаанд.

Интихоби дурусти шумораи насосҳо ва мувофиқан дараҷаи онҳо фаҳмиши шароити кории насбро талаб мекунад. Аз он ҷизе, ки дар назари аввал аён нест, вале дар интихоб муҳим аст, бояд қайд кард, ки амиқи танзими кори насос аз ҳисоби суръати гардиш 30%-и дараҷаи насосро ташкил медиҳад. Ҳангоми интихоби суръати ҷараёни номиналии як насос (Q) бояд дар назар дошт, ки кори он аз харочоти минималии шабона набояд аз 3 маротиба зиёд бошад.

Ҳангоми истифодаи истеҳсолоти барқӣ, аз қабили системаҳои обтаъминкуни Ҷаҳонӣ ва обозакуни шаҳри Душанбе, арзиши захираҳои энергетикӣ арзиши маҳсулот ва тарофаҳои хизматрасонии Корхонаи воҳиди давлатии "Обу корези Душанбе"-ро муайян мекунад.

Дар айни замон, кори истгоҳҳои насосии 2 ва 3 бо фишори баромад назорат карда мешавад ва барои аксари ин истгоҳҳо аз 36 то 50 мВт-роташкил медиҳад. Агар самаранокии ҳеле назарраси истгоҳҳои насосиро ба назар гирем, арзиши паст намудани фишори баромад ҳатто дар якчанд метр маълум мегардад. Ҳамзамон, ба паст шудани сифати хизматрасонӣ ба аҳолӣ роҳ додан лозим нест.

Масъалаи номатлуб гардидани коммуникатсияи шаҳрӣ, аз ҷумла шабакаҳои обтаъминкуни Ҷаҳонӣ ҳеле хуб маълум аст. Барои ислоҳи он, илова бар маблағҳои зиёд, инчунин вақти кофӣ лозим аст, зеро дар муддати кӯтоҳ иваз кардани шабакаи паҳншудаи масофаи дароз ғайриимкон аст. Бо насосҳои муҷаҳҳаз соҳтани биноҳои баландошёна имкон медиҳад, ки ботадриҷ фишор коҳиш дода шавад, шумораи садамаҳо кам гардад ва мӯҳлати истифодаи шабакаҳо афзояд. Ҳангоми коҳиш ёфтани шумораи садамаҳо, мутаносибан, ҳаҷми обе, ки аз шабакаҳои обрасонӣ мебарояд (талафоти об дар ҳолати садама), инчунин ҳаҷми об барои шустушӯи лӯла пас аз бартараф кардани садамаҳо кам мешавад. Мутаносибан, сарборӣ ба шабакаҳои канализатсия ва иншооти тозакунӣ коҳиш меёбад.

Дар доираи татбиқи лоиҳаи дуюми обтаъминкуни шаҳри Душанбе, дар 29 истоҳи обкашӣ танзимгарони басомад насб карда шуданд. Натиҷаҳои таҳлили сарфай энергия пас аз наасби танзимгарони ҳусусӣ оварда шудаанд. Тавре ки аз ҷадвал дида мешавад, сарфай миёнаи нерӯи барқ аз 29 пойгоҳи насосии барориши 3-юм 21,24% -ро ташкил медиҳад [3]

Масъалаи истифодаи оқилонаи об ва бартараф намудани талафоти он дар замони ҳозира яке аз масъалаҳои мубрамтарин ба шумор меравад, ки ҳалли он ба фаъолӣ ва самти кӯшиши тамоми зинаҳои система, ки ба ҷамъоварӣ, тоза кардан, таъминон ва тақсимоти об алоқаманд вобастагии зич дорад. Барои корхонаҳои обтаъминкуни Ҷаҳонӣ вазифаи қонеъ гардонидани талаботҳои рӯзафзун ба об маҳсусан муҳим мебошад.

Дар масъалаи бартараф кардани талафоти об вазифаи такмил додани баҳисобгирий, назорат ва таҳлили ҳама намудҳои харочоти об бо истифодаи дастгоҳҳои ҷенгунақи об аҳамияти муҳим дорад. Дар ҳолати бо таҷҳизоти ҳисобкунӣ муҷаҳҳаз набудани корхонаҳои обтаъминкуни Ҷаҳонӣ ҷорабинҳои сарфай обро амалӣ кардан мумкин аст, аммо фаъолияти нақшавӣ барои бартараф намудани талафоти об ва аз ҳама муҳим баҳодиҳии объективии самаранокии он дар ин ҳолат ҳеле мушкил мегардад.

Корхонаҳои обтаъминкуни Ҷаҳонӣ ба истеъмолкунандагон на дар биноҳои истеҳсолии худ, балки берун аз он тавассути шабакаи обрасонӣ ва дастгоҳҳои обтақсимкуни Ҳизмат

мерасонанд. Дар фарқият аз корхонаҳои саноатӣ, ки баҳисобигирии маҳсулоти онҳо дар ҳудуди ҳуди корхонаҳо ба анҷом мерасад, баҳисобигирии маҳсулоти корхонаҳои обтаъминқунӣ ҳам дар ҳудуди корхонаҳо (дар иншооти тозакунӣ ва истгоҳҳои обкашӣ) ва дар маҳалли истеъмоли об ба амал бароварда мешавад.

Талафи об дар фонди манзил ба истифодаи оқилонаи он аз ҷониби аҳолӣ вобастагӣ дорад, аммо ба сабабҳои техниқӣ ва ташкили ғайриқаноатбахши системаҳои таъминоти об дар дохили бино низ алоқаманд зич дорад. Ҳангоми насл кардани ҳисобкунакҳо дар ҳар як манзил миқдори ихроҷи қубурҳои дохилии об аз сабаби афзоиши фишор афзоиш ёфта метавонад, бинобар ин масъалаи истифодаи қубурҳои дохилии обро кор карда баромадан лозим аст, зоро онҳо дар тавозуни корхонаҳои обтаъминқунӣ нестанд.

Барои пешбуруди кори фаъолона дар мубориза бо талафоти об, назорати самараноки истифодаи оқилонаи он ва таҳияи тадбирҳои сарфаи об дар дохили корхонаҳои таъминоти об нозироти идоравии заҳираҳои об ташкил карда шавад. Нозиротҳо вобаста ба штати корӣ набояд зиёд бошанд (3-5 нафар дар як минтақа), аммо онҳо бояд бо мутахассисони баландихтинос таъмин карда шаванд, ки масъалаҳои қонунгузорӣ, техника ва технологияи таъминоти об, ҳадафҳо, вазифаҳо ва воситаҳои расидан ба сарфаи обро хуб донанд.

Адабиёт

1. Муродов П.Х. Технико-экономическая оценка применения регуляторов давления в жилых домах г.Душанбе / П.Х. Муродов, Б.Р.Бокиев, Т.Б.Сафаров Шахбози Б // Матер. Республикаской научно-практической конференции «Социально-экономические и организационно-технические основы развития строительного комплекса

2. Амирзода О.Х., Бадавлатова Б.Х. / Уменьшения потерь воды в городских системах водоснабжения // Политехнический вестник. -2019. -№4(48). –144-147 с.

- 3.Муродов П.Х. Состояние и преспектива применения зонных систем водоснабжения / П.Х. Муродов, Б.Р.Бокиев, Т.Ч.Рахимов // Международной научно-практической конференции «Водные ресурсы – основа глобальных и региональных проектов обустройства России, Сибири и Арктики в XXI веке», 19-21 марта 2021 г. в Тюменском индустриальном университете (ТИУ), г. Тюмень, Россия. -2021.-С.18-22

Аннотация: В данной статье рассмотрение вопроса рационального использования воды и ликвидации ее потерь считается одним из наиболее актуальных вопросов в настоящее время, решение которого зависит от активности и направленности усилий всех уровней управления. система, связанная со сбором, очисткой, подачей и распределением воды. В вопросе ликвидации потерь воды большое значение имеет задача совершенствования учета, контроля и анализа всех видов расходов воды с применением водомерных приборов.

Ключевые слова: расход воды, потери напора, регулятор давления, жилых домах, водообеспечения, технология очистки воды, водомер

Abstract: In this article, consideration of the issue of rational use of water and the elimination of its losses is considered one of the most pressing issues at the present time, the solution of which depends on the activity and focus of efforts at all levels of government. a system associated with the collection, purification, supply and distribution of water. In the issue of eliminating water losses, the task of improving the accounting, control and analysis of all types of water consumption with the use of water meters is of great importance.

Keywords: water flow, head loss, pressure regulator, residential buildings, water supply, water treatment technology, water meter

Маълумот дар бораи муаллифон:

1. **Боқиев Бокӣ Раҳимовиҷ** – н.и.т, дотсенти кафедраи «Системаҳои таъмини об, газу гармӣ ва ҳавотозакунӣ», ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ. тел: (+992)935-40-72-40 bokiev.70@mail.ru
2. **Муродов Парвиз Ҳудойдодовиҷ** – н.и.т, муаллими калони кафедраи «Системаҳои таъмини об, газу гармӣ ва ҳавотозакунӣ», ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ. тел: (+992)935-93-93-46
3. **Сафаров Фузайл Метиновиҷ** - кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и оборудования текстильной промышленности» ТТУ им. академика М.С. Осими, тел. +992 918 74 05 92; E-mail: f.m.safarov@mail.ru

ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНА ВА ҲИФЗИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ҲАВЗАИ ДАРЁИ ВАРЗОБ Муродов П.Х., Боқиев Б.Р., Ҳафизов Ф.Х., Сафаров Ф.М.

(ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ, ш. Душанбе, Тоҷикистон)

Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои захираҳои бузурги обӣ мебошад. Таи солҳои охир идоракунии оқилонаи захираҳои обӣ то дараҷае ба масъалаи муҳим табдил меёбад, ки ҳатто нақш ва мақоми давлатро дар арсаи ҷаҳонӣ муайян менамояд. Бартарияти асосии Тоҷикистон захираҳои обии он мебошад ва ин захираҳо ба Тоҷикистон имконият медиҳанд, ки дар байнини қишварҳои Осиёи Марказӣ ва ҷаҳон мавқеи пешсафиро ишғол намояд.

Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои иқтидори бузурги захираҳои обӣ буда, фонди умумии оби дарёҳояш ба $64 \text{ км}^3/\text{сол}$ арзёбӣ гардида, 55,4% ҳаҷми оби ҳавзаи баҳри Арабро ташкил медиҳад. Дар асоси ин, вазифаҳои муҳими соҳаи ҳочагии оби Ҷумҳурии Тоҷикистон, пеш аз ҳама таъмини аҳолӣ бо оби босифати ошомиданӣ, фароҳам овардани шароити мусоид барои таъминоти устувор ва боэътиимида об ва фаъолияти ҳамаи соҳаҳои иқтисодӣёт, ҳифзи самараноки захираҳои об аз ифлосшавӣ ва такрористехсолкуни миқдорию сифатии онҳо мебошад.

Ҳавзаи дарёи Варзоб дар нишебии ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор ҷойгир буда, ҳудуди бунёди сарчашмаи дарёро ифода менамояд, ва дар қисмати шимолии баландкӯҳ васеъ шуда, баъдан дар қисмати ҷанубӣ бо паҳнӣ ва баландӣ кам мегардад. Сарҳади шимолии ҳавза аз қисмати ағбаи қаторкӯҳи Ҳисор мегузараҷад ва бо ҳавзаҳои дарёҳои Майхура ва Зиддӣ ҳамҳудуд мегардад. Қаторкӯҳҳо дар қисми болоии ҳавза тӯлонӣ ҷойгиранд ва ба баландии 4,9км аз сатҳи баҳр мерасанд. Дар ҳамаи ҳудудҳо нишебҳои кӯҳҳо хеле тезанд. Ин ҳолат ба резиши пайвастаи таҳшинҳо аз боло ба маҷрои дарё ва кам ворид шудани об ба ход мусоидат мекунад. Бо сабаби чунин ҳусусиятҳои релеф дар ҳудуди ҳавза рушди соҳаи қишоварзӣ ғайриимкон мегардад [1].

Маҳалаҳои аҳолинишин танҳо дар майдонҳои начандон калони наздики дарёҳо ҷойгиранд. Дар баробари дарёи Варзоб роҳи нақлиёти мегузараҷад, ки шаҳри Душанберо бо ноҳияҳои шимоли Тоҷикистон пайваст мегардонад. Дар ҷануб баландии ҳавза бо таври динамикӣ коҳиши меёбад, нишебии кӯҳҳо намуди қуҳҳои пастро ба ҳуд мегирад, ки тадриҷан бо ҷангал пӯшонида мешавад.

Ҳадафҳои асосии сиёсати ҳукумати ноҳияи Варзоб дар соҳаи экология ва ҳифзи муҳити зист фароҳам овардани шароити аз ҷиҳати экологӣ мутобиқати зиндагӣ барои шаҳрвандон, таҳрики рушди иқтисодӣ бе зарар расонидан ба табиат, нигоҳ доштани гуногуни биологӣ ва ландшафти мавҷуда, ба даст овардани мувофиқати пурраи нишондиҳандаҳои рушди ноҳия бо талаботи экологӣ ба ҳисоб мераванд.

Имрӯз вазифаи асосии ҳукумати ноҳия рушди иқтисодиёти ноҳия ва мувофиқан, баланд бардоштани сатҳи зиндагии сокинони ноҳияи Варзоб мебошад. Аммо, набояд фаромӯш кард, ки сарфа намудани харочоти ҳифзи экология барои иқтисод зараворавар аст, зоро иқтидори саноатӣ ва истеҳсолии ноҳия бо вазъи захираҳои табӣ маҳдуд аст ва саломатӣ ва нерӯи меҳнатии ноҳия дар ниҳояти кор аз ҳолати муҳити зист ва сатҳи некӯаҳволӣ вобастагӣ дорад. Асоси ҳамаи инро муҳити солим ва усулҳои оқилонаи истифодаи иқтидори табӣ ташкил медиҳад.

Ҳамин тариқ, масъалаи экологиии муҳити табӣ дар ноҳияи Варзоб хеле ҷиддӣ буда, омӯзиш ва ҳалли он барои муҳаққиқон ва ҳукумати ноҳия мавзӯи нисбатан муҳим мебошад. Сабабҳои шиддат гирифтани вазъи мусири экологиии захираҳои об дар ноҳияи Варзоб инҳоянд:

1. Истифодаи зиёди захираҳои обӣ, бе назардошти имкониятҳои захираҳои обӣ то азnavбарқаршавӣ ва худтозанамоӣ.

2. Дар ҳудудҳои хурд соҳмони зиёди биноҳо (асосан ҳочагиҳои инфиродӣ, иншооти ҳусусӣ барои зиндагӣ ва истироҳат) ва авҷгирии татбиқгардии нақшаҳои миқёсан васеи даҳолат ба гидросфера.

3. Дараваи сусти рафти тозакунии обҳои партов дар ноҳия, ки дар таъмини вазъияти мӯтадили экологиии захираҳои обӣ дар ноҳия нақши ҳалқунандаро мебозад.

4. Сатҳи пасти маърифати экологиии аҳолӣ, шуур ва маърифати пасти экологӣ.

5. Набудани ҳавасмандгардонии самарабахши иқтисодӣ барои ҳифзи захираҳои обӣ.

6. Кофӣ набудани санадҳои меъёрию самараноки амалқунанда оид ба ҳифзи захираҳои об ва дигар зерсанадҳои ҳуқуқӣ барои иҷрои самараноки онҳо.

Сифати оби нӯшокӣ яке аз масъалаҳои афзалиятноки экологии имрӯзаи инсоният ба ҳисоб меравад, зоро сифати об ба саломатии умумии аҳолӣ, сифати ҳӯрокворӣ ва ғайра алоқаманди ногусастаний дорад. Ғайр аз ин, мувофиқи гузориши Ташкилоти умуниҷаҳонии тандурустӣ тақрибан 80 % - и ҳамаи бемориҳои сирояти мавҷуда дар ҷаҳон тавассути об мегузаранд.

Роҳи асосии таъминоти ноҳияи Варзоб бо обтаъминкунӣ ва обистифодабарӣ, дарёи Варзоб мебошад. Дар байнӣ объектҳои обии ноҳия ҳамзамон шоҳобҳои он, мисли дарёҳои ҳурди Такоб, Оджук, Лучоб, Харангон, Гурке, Ҳоҷа Оби Гарм ва ғайраҳо қайд карда мешаванд, ки асосан аз ҳисоби обшавии барфу пиряҳҳо ва ҷашмаҳо сарчашма мегиранд.

Сифати оби дарёи Варзоб аз сифати оби шоҳобҳои он вобастагӣ дорад. Ифлоскунандагони асосии захираҳои обии ноҳия селҳо, боришот, шустушӯи ҳок, партофтани партовҳо ба сарчашмаҳои обӣ, ҷаронидан ва об додани чорво, соҳтмонҳо дар минтақаҳои ҳифзи санитарии ҳифзи обанборҳо мебошанд [2].

Дарёи Варзоб барои минтақаи Варзоб ва умуман, Тоҷикистон аҳамияти бузурги иқтисодӣ ва фароғатӣ дорад. Аз ин рӯ, масъалаи ҳифзи ҳавза ва истифодаи оқилонаи захираҳои обии он таваҷҷӯҳи маҳсусро талаб мекунанд. Дар мавсими тобистон дар дарёи Варзоб бо паст шудани сатҳи об таркиби оксиген якбора кам гашта, ифлосшавии бактериявӣ меафзояд. Айни замон дар ноҳия баҳисобигирии умумии обҳои партов ба обҳои рӯизаминий ба роҳ монда нашудааст ва назорат кардани онҳо душвор аст. Сифати об дар объектҳои обӣ аз бисёр ҷиҳат ба талаботҳои меъёрҳои амалқунанда ҷавобгӯ нест.

Барои ба даст овардани манзараи воқеии вазъи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Варзоб, назорат ва идоракунии самараноки истеъмоли об ва тадбирҳои ҳифзи об, пешгӯии фаврӣ ва дарозмуддат дар бораи низомҳои гидрологӣ ва гидрохимиявӣ, инчунин реча, миқдор ва таркиби партовҳои манбаъҳои ифлосшавӣ аҳбороти кофӣ ва боэътиномод зарур мебошад. Аҳбороти мавҷуда аз сарчашмаҳои интишоршуда ва маъмурӣ ҳам аз ҷиҳати ҳаҷм ва ҳам аз

чиҳати хусусияти маълумот барои мақсадҳои дар боло зикршуда нокифоя ва зиддиятнок буда, дар бештари вақт эътиимоднок нестанд.

Вобаста ба ин, барои баҳодиҳии мустақили ахбороти мавҷуда ва ҷамъоварии ахбороти дастраснашуда дар бораи захираҳои обӣ ва манбаъҳои ифлосшавӣ дар ҳавзаи дарёи Варзоб зарурати фаврӣ ба миён омадааст, ки дар соҳили дарёи Варзоб ва шоҳобҳои он экспедитсияҳо ташкил карда шаванд. Файр аз ин, ҳангоми экспедитсия дар дарёи нисбатан хурди Варзоб (то ба Кофарниҳон ворид шудан дар ҳудуди Душанбе ҷараён мегирад ва ҳамин тарик, партовҳои шаҳр ба он ҳамроҳ мешавад) методикаи гузаронидани ташхис ва ҷамъоварии маълумотро дар бораи низомҳои объектҳои обӣ ва манбаъҳои ифлосшавиро кор карда баромадан мумкин аст. Ин дар гузаронидани экспедитсияҳо дар ҳавзаҳои дарёҳои дигар кӯмак ҳоҳад кард.

Маълумот дар бораи баҳодиҳии яквақтаи экологии сифати оби ҳавзаи дарёи Варзоб, ки дар тобистон сурат гирифтааст, дар адабиётҳои мавҷуда оварда шудааст. Аммо, ин маълумотҳо барои тавсифи объективии ҳолати ҳозираи экологии ҷараёни об нокифоя мебошанд.

Барои он, ки таҳлили гузаронидашудаи оби табиӣ ба дараҷаи кофӣ боэътиимод сифати оби сарчашмаро инъикос намояд, бо як намунаи тасодуфанд гирифташуда маҳдуд шудан лозим нест, зеро сифати оби сарчашма ба тағйироти мавсими дучор омада метавонад.

Аз ин рӯ, барои баҳодиҳии пурратари сифати об дар манбаи об маълумотҳои зерин заруранд:

а) барои сарчашмаҳои рӯизаминиӣ – на кам аз чор таҳлили намунаҳое, ки ҳангоми обхезии баҳорӣ, тобистон дар сатҳи пасттарини об, тирамоҳ ҳангоми боронҳои тирамоҳӣ ва нимаи зимистон (январ-феврал) гирифта шудаанд;

б) барои обҳои бефишор, ки аз ҷоҳро бароварда шудаанд – на кам аз чор таҳлил (ду таҳлил дар баҳор ва як маротибагӣ дар тобистон ва зимистон); илова бар ин, барои таҳлили намунаи обе, ки пас аз борони шадид гирифта шудааст, зарур аст (санчиши тиравашавии инконпазири об дар сарчашма).

Ҷузъҳои ифлоскунандай об инҳоянд: зарраҳои қуму рег ва гилини хок, ки аз нишебиҳои кӯҳҳо бо боришоти атмосфера ва селҳо шуста шудаанд; ҷузъҳои моддаҳои саҳт, ки аз шусташавии сатҳи дарё пайдо мешаванд; ифлосшавӣ аз ҷаронидан ва об додани ҷорво; партовҳои саноатӣ ва маишӣ; партовҳо, ки аз хонаҳои шаҳсӣ ва ҳочагиҳои котекҳои тобистонаи истироҳатӣ, соҳторҳои тиҷоратӣ, иншоотҳои ҳӯроки умумӣ ва нуқтаҳои савдо, ки ба низоми тозакунии обҳои партов пайваст нестанд; оби партови покнашуда ва ғайраҳо. Ҳамаи ин сифати обро дар сарчашмаҳои рӯизаминиӣ ва зеризаминии ноҳия паст карда, хокро ифлос мекунад. Ифлосшавии об боиси пайдоиш ва паҳншавии бемориҳои гуногуни сироятӣ, аз ҳӯрок заҳролудшавии одамон, паст гардидани сифати маҳсулоти ҳӯрокворӣ, истеъмоли аз ҳад зиёди собун ва фарсадашавии либос ҳангоми шустушӯй, мушкилии пухтани сабзавот, гӯшт ва пайдоиши доғҳои зангзада дар асбобҳои санитарӣ гашта метвонад. Оби пастсифат сатҳу сифати зиндагӣ ва қобилияти меҳнатии одамонро паст мекунад, боиси тағйироти генетикӣ мегардад ва зарари иқтисодиро зиёд менамояд.

Чӣ хеле ки аз ҷадвал дидা мешавад, рушди обтаъминкунӣ ва тозакунии партовҳои об дар ноҳия дар сатҳи паст қарор дорад, ҳолати ҳифзнашавандагӣ ва ғайрисанитарии минтақаҳои муҳофизати об, набудани таҳқиқоти сифати оби сарчашмаҳои обтаъминкунӣ, интиқоли об тавассути шабакаи кушода (чуйборҳои кушода) боиси афзоиши ҳатари пайдоиш ва паҳншавии эпидемия, афзоиши бемориҳои одамон, хусусан кӯдакон, тағйирёбии генетикӣ ва афзоиши зарари иқтисодӣ мегардад.

Мақсадҳои асосӣ дар ҳалли ин масъалаҳо чунинанд: таъмини аҳолии ноҳия бо оби нӯшокӣ; ҳалли масъалаи обтаяминқунни аҳолии аҳолии ноҳия аз сарчашмаҳое, ки ба талаботи стандарти давлатӣ ҷавобгӯ мебошанд; ташкили ҳудудҳо ва минтақаҳои обӣ, ки дар онҳо режими маҳсуси санитарию эпидемиологӣ муқаррар шудааст ва бад шудани сифати оби сарчашмаҳои обро пешгирӣ мекунад; таъминоти бозътиимидаи об новобаста аз мавсимҳои сол; ташкили системаи бозътиимидаи ҳифзи сарчашмаҳои обтаяминқунӣ ва таъмини вазъи мұттадили экологӣ дар ноҳия.

Барои расидан ба ин мақсадҳо вазифаҳои зеринро анҷом додан лозим аст: таҳқиқот, лоиҳаҳои ва соҳтани системаҳои обтаяминқунӣ дар маҳалҳои аҳолинишини ноҳия; муайян кардани нишондиҳандаҳои физикӣ, таркиби химиявӣ ва ҳусусиятҳои санитарию биологии об дар сарчашмаҳои обтаяминқунӣ; ташкили минтақаҳои ҳифзи санитарии сарчашмаҳои обтаяминқунӣ ва таъмини амнияти санитарии онҳо; дастгоҳҳои пуритидор барои танзими ҳаррӯза; истифодаи сарчашмаҳои алтернативии таъминоти об; коркард ва тозакунии об; дастгоҳи шабакаи обтаяминқунӣ; ташкили баҳисобигирии ҳачми оби истифодашуда; гузаронидани корҳои фаҳмондадиҳӣ дар байнӣ аҳолӣ; омода намудани кадрҳо барои истифодаи иншооти тозакунии об ва шабакаҳои обтаяминқунӣ; ошкор кардани объектҳои маҳсусан хатарноки обҳои ифлоси партов; муайян кардани ҳачми оби ифлоси партови ин объектҳо; дастгоҳи шабакаҳои обтозакунӣ; истифодаи дастгоҳҳо барои тозакунии оби ифлос ва коркарди оби гилолуди таҳшиншуда.

Нишондиҳандаҳои чорабиниҳои амалишавандаро чунин арзёбӣ намудан мумкин аст: шумораи маҳалҳои аҳолинишини дорон системаи бозътиимидаи обтаяминқунӣ; шумораи сарчашмаҳои таҳқиқшудаи обтаяминқунӣ; шумораи минтақаҳои муқарраршудаи ҳифзи санитарӣ ва иҷро намудани тадбирҳои санитарӣ дар ҳудуди минтақа; шумораи маҳаллаҳои аҳолинишин, новобаста аз мавсимҳои сол доимо ба об таъмин карда шудаанд; шумораи минтақаҳои аҳолинишин, ки системаи бозътиимидаи обтозакунӣ доранд.

Адабиёт

1. Муродов П.Х. Интегральная оценка качества воды реки Варзоб / О.Х. Амиров, Ш.К. Шарипов, П.Х. Муродов, Б.Р. Бокиев, З.В. Кобулиев // Политехнический вестник. –Душанбе, ТТУ, №3(43). - 2018.- С.90-92.
2. Муродов П.Х. Баҳодиҳии тағиیرёбии иқлими ва таъсири он дар ҳавзai дарёи Варзоб / П.Х. Муродов, // Паёми Донишгоҳи технологӣ № 3(46) 2021. С82-87.
3. Муродов П.Х. Усулҳои муайян намудани ҳосиятҳои геохимиявӣ ва изотопии об дар мисоли ҳавзai дарёи Варзоб / П.Х. Муродов, О.Х.Амирзода, И.М.Рахимов, Ф.И.Шаймуратов // Маҷаллаи илмӣ-амалии “Захираҳои обӣ, энергетика ва экология” ИМО, ГЭ ва Э АМИТ, № 1(4). 2021 г. Душанбе, с.52-57
4. Муродов П.Х. Моделкунонии сифати об вобаста аз дараҷаҳои гуногуни ифлосшавӣ / Муродов П.Х., Сайдова Р.Қ., Муҳибуллоев Н.М., Набиев З.А./Маводи конференсияи «Комплекси ҳочагии об: мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо» (6 майи соли 2022, ш.Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон) – С.118-122.

Аннотация: В данной статье рассмотрены качество питьевой воды является одной из приоритетных экологических проблем современного человечества, ведь качество воды неразрывно связано с общим состоянием здоровья населения, качеством продуктов питания и т.д. Кроме того, согласно отчету Всемирной организации здравоохранения, около 80% всех существующих инфекционных заболеваний в мире передаются через воду. Качество воды реки Варзоб зависит от качества воды ее притоков. Основными загрязнителями водных ресурсов района являются паводки, ливневые дожди, смыв почвы, сброс отходов в

водоисточники, выпас и водопой скота, сооружения в санитарно-защитных зонах, охрана водоемов.

Ключевые слова: источник водоснабжения, водные ресурсы, загрязнённые воды, сточных вод, качества воды, охрана окружающей среды

Annotation: This article discusses the quality of drinking water, which is one of the priority environmental problems of modern mankind, because water quality is inextricably linked with the general state of public health, food quality, etc. In addition, according to a report by the World Health Organization, about 80% of all existing infectious diseases in the world are transmitted through water. The water quality of the Varzob River depends on the water quality of its tributaries. The main pollutants of the district's water resources are floods, heavy rains, soil washout, waste disposal into water sources, cattle grazing and watering, facilities in sanitary protection zones, and water protection.

Keywords: source of water supply, water resources, polluted water, wastewater, water quality, environmental protection

Маълумот дар бораи муаллифон:

1. **Боқиев Боқӣ Рахимович** – н.и.т, дотсенти кафедраи «Системаҳои таъмини об, газу гармӣ ва ҳавотозакунӣ», ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ. тел: (+992)935-40-72-40 bokiev.70@mail.ru

2. **Муродов Парвиз Худойдодович** – н.и.т, муалими калони кафедраи «Системаҳои таъмини об, газу гармӣ ва ҳавотозакунӣ», ДТТ ба номи акад. М.С. Осимӣ. тел: (+992)935-93-93-46

3. Сафаров Фузайл Метинович - кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и оборудования текстильной промышленности» ТТУ им. академика М.С. Осими, тел. +992 918 74 05 92; E-mail: f.m.safarov@mail.ru

МУШКИЛОТХОИ ГЛОБАЛИИ ИНСОНИЯТ ВА РОҲҲОИ ҲАЛЛИ ОНҲО

Орифова Л.А., Ситамов С.

(Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осими)

Шарҳи муҳтасар: Мушкилоти глобалии инсоният ин ҳолатҳе мебошад, ки ҳали ягонаи он аз мавҷудияти минбаъдаи тамаддуни башарӣ вобаста аст. Проблемаҳои глобалии инсоният имрӯз ҷунин масъалаҳои ҳалнашаванданд, ки ҳам ба ҷомеаи инсонӣ ва ҳам ба табиат таъсир мерасонанд. Моҳияти мушиқилоти демографӣ дар афзошии нобаробари аҳолии сайёра аст. Дар кишварҳои пешрафта сатҳи таваллуд коҳии меёбад, дар кишварҳои ақибмонда бошад шумораи одамон меафзояд. Вазъияти ногузир боиси муҳочирати мардуми камбизоат дар кишварҳои пешрафта мегардад.

Калимаҳои калидӣ: камбизоат, ҳастай, муҳочират, ақибмонда.

Дар тӯли таърихи худ инсоният бо мушкилоти зиёде рӯ барӯ шудааст, ки онро пеш аз ҳама рушди илму техника ва инчунин афзоиши истеъмоли захираҳои сайёра бомуваффақият бартараф кардааст. Бо вучуди ин, дар охири асри 20-21 маълум шуд, ки пешрафти инсоният на танҳо ба ҳалли мушкилот мусоидат мекунад, балки онҳоро ба вучуд меорад. Имрӯзҳо, якчанд мушкилоти асосӣ мавҷуданд, ки онҳоро проблемаҳои глобалӣ меноманд.

Меъёрҳои глобалии мушкилот ин вучуд доштани се аломате, ки аз рӯи онҳо проблемаи имрӯза ҳамчун глобалӣ тасниф карда мешавад:

-онҳо ба манфиатҳои тамоми инсоният, ҳар як кишвар ва ҳар як ҳалқ, новобаста аз мавқеи онҳо дар ҷаҳон таъсир мерасонанд;

- онҳо ба худи мавҷудияти инсоният таҳдид мекунанд, ё ба рушди устувор ва устувори он;
- масъалаҳои глобалиро танҳо дар ҳамкории ҳама ё қариб ҳамаи давлатҳои ҷаҳон ҳал кардан мумкин аст.

Имruz чунин савол пайдо мешавад: - қадом мушкилотҳо имрӯз глобалӣ ҳисобида мешаванд?

Мушкилоти ҷанг ва сулҳ. Бо рушди инсоният ҳаробкорӣ ва марги силоҳҳое, ки онҳо истифода мекарданд, афзоиш ёфтааст. Агар дар давраи ҷангҳои шаҳрвандӣ дар (ШМА) соли (1861 - 1865) 620 ҳазор нафар ҳалок шуда бошанд, пас тақрибан 10 миллион нафар қурбони Ҷангӣ Якуми Ҷаҳонӣ (1914 - 1919) шуданд. Дар давоми Ҷангӣ Дуюми Ҷаҳонӣ (1939 - 1945), зиёда аз 60 миллион нафар қушта шуданд ва силоҳи атомӣ бори аввал истифода шуд. Аз он вакт инчониб, қудратҳои пешсафи ҷаҳон мустақиман дар муноқишаҳои низомӣ дучор нашуда, ҳудро бо ҷангҳои миёнаравӣ маҳдуд мекунанд. Аммо, агар рӯзе байни кишварҳои қалон ҷанг сар занад, оқибатҳои он ба тамоми кураи замин таъсир мерасонад.

Истифодай яроқи қатли ом метавонад ба "эффициенти зимистона", яъне сардшавии якбораи ҷаҳон оварда расонад. Дар натиҷа қисми зиёди инсоният нобуд мегардад. Ҳамзамон, имрӯз бомбаҳои атомӣ аллакай дар 9 кишвари ҷаҳон дар хизматанд ва ҳатто бештари давлатҳо метавонанд, агар бихоҳанд, яроқи яdroi дошта бошанд. Новобаста аз ин, нерӯгоҳҳои барқи обӣ ва нерӯгоҳҳои атомӣ, моҳвораҳои кайҳонӣ, интернет ва дигар инфрасоҳторҳои муҳим барои ҳаёт метавонанд мавриди ҳамла қарор гиранд. Дар натиҷаи муноқиши қалони низомӣ якбора паст шудани сатҳи зиндагӣ дар саросари ҷаҳон ба амал меояд ва шиддати иҷтимоӣ меафзояд.

Барои ҳалли ин мушкилот эътиимидаи байни давлатҳоро афзун қардан лозим, ҳангоми баррасии бӯхронҳои байналмилалӣ манфиатҳои объективии ҳамаи бозингарони сиёсиро ба назар гирифтан лозим аст. Инчунин, кишварҳо созишиномаҳоеро бастанд, ки истифода ва тавлиди баъзе намудҳои силоҳро манъ мекунанд ва давлатҳои ҳастай меҳоҳанд паҳншавии технологияҳои яdroiro назорат қунанд.

Мушкилотҳои экологӣ. Фаъолияти инсон боиси ворид шудани миқдори зиёди гази қарбон ба атмосфера мегардад, ки боиси болоравии ҳарорати миёнаи сайёра, обшавии пирияҳҳо ва болоравии сатҳи Уқёнуси Ҷаҳонӣ ва афзоиши майдони биёбонҳо мегардад. Мушкилот бо назардошти фикру мулоҳизаҳои мусбат мураккабтар мешаванд. Болоравии ҳарорат сабаби дар Арктика об шудани яҳ мешавад, ки боиси боз ҳам гармтар шудани сайёра мегардад. Ҳамин тарик, дар баъзе мавридҳо, ҳатто пурра барҳам додани партобҳои гази қарбон ба атмосфера болоравии доимии ҳароратро бозмедорад.



Расми 1.

Аммо, гармшавии глобалй ягона мушкилоти экологӣ нест. Мо инчунин метавонем таназзули қабати озон, борони кислотаҳо, камшавии гуногунии биологиро бинобар нобудшавии намудҳо, ифлосшавии уқёнусҳои ҷаҳонӣ қайд намоем. Барои пешгирии фалокати экологӣ партови гази карбон ва дигар моддаҳо ба атмосфера бояд кам карда шавад.

Афзоиши аҳолӣ (Демография). Агар дар соли 1927 дар рӯи замин 2 миллиард нафар зиндагӣ мекарданд, пас дар охири асри 20 шумораи аҳолӣ ба 6 миллиард ва дар асри 21 ба 7 917 657 551 расидааст, ки дар натиҷа таъсири антропогенӣ дар сайёра афзудааст. Дар айни замон, имкониятҳои Замин кам гаштааст ва аз ин рӯ шумораи хеле зиёди аҳолӣ наметавонанд ҳудро ғизо диханд ва нокоми ба бенавои ва гуруснагӣ гирифторанд. Дар робита ба ин, имрӯз концепсияи назорати таваллуд васеъ паҳн шуда истодааст, ки дар он давлат шумораи нисбатан ками тавлиди қӯдаконро аз модарон талаб мекунанд.



Расми 2

Аз тарафи дигар, назорати таваллуд мушкилоти нав ба вучуд меорад. Як қатор кишварҳо аллакай бо депопулятсия (коҳиши аҳолӣ) ва инчунин пиршавӣ дучор омадаанд. Дар натиҷа, дар иқтисодиёти онҳо норасои қувваи корӣ ба вучуд омада, низоми нафака ноустувор мегардад.

Истеъмоли барзиёди захираҳо. Иқтисодиёти ҷаҳони муосир ба истифодаи захираҳо асос ёфтааст, ки бисёре аз онҳо тамомшаванданд. Инҳо нафт, газ ва бисёр намудҳои металлҳо мебошанд. Вақте ки конҳои нафт тамом мешаванд, чӣ мешавад? Равшан аст, ки мушкилот пеш меояд. Аз ин рӯ, коршиносон аллакай даъват мекунанд, ки дар асоси сарчашмаҳои бебаҳо - шамол, офтоб, дарёҳо энергияи нав бунёд карда шавад.



Расми 3

Олимон барои пешгирии камшавии канданиҳои фоиданок технологияҳои коркардро таҳия меқунанд, ки имкон медиҳанд захираҳоро аз партовҳо ва маҳсулоти аллакай сарфшуда дарёфт кунанд. Масалан, як ҳавопаймои кӯҳнаро гудохта метали ҳосилшударо барои соҳтани ҳавопаймои нав истифода бурдан мумкин аст.

Таъминоти ҳӯрокворӣ. Ҳатто ҳоло, як қисми назарраси аҳолии Африқо аз норасоии ғизо ранҷ мебаранд. Ҳамзамон, рушди иқтисодии кишварҳои Осиё талаботи онҳоро ба ғизо афзоиш медиҳад. Ба таври таҳминӣ гӯем, ба ҳисоби миёна хитоиҳое, ки дар як ҳафта як маротиба гӯшт меҳӯранд, мебинанд, ки як амрикӣ онро 3 бор дар як рӯз меҳӯрад ва меҳоҳад ҳамин тавр бихӯрад. Аммо, имрӯз саноати ҷаҳонии ҷорводорӣ танҳо тавони истеҳсоли ин миқдор гӯштро надорад. Дар натиҷа, метавон интизори болоравии нарҳи маводи ғизоӣ ва коҳиши дастрасии он барои кишварҳои камбизоат шуд.



Расми 4

Ин мушкилотро метавон бо роҳи вазеъ кардани майдони барои шудгор ва ҷароғоҳ ҷудошуда ё бо ҷорӣ намудани технологияҳои нав, масалан, маҳсулоти аз ҷиҳати генетикий тағиیرёфта ҳал кард. Аммо истифодаи хеле пуршиддати Замин (ҳок) боиси камшавии он ва паст шудани ҳосилхезӣ мегардад.

Қафомонии кишварҳои рӯ ба тараққӣ. Қайд карда шуд, ки сарват дар ҷаҳон нобаробар тақсим карда шудааст. Аксарияти кишварҳои пешрафта ва шукуфон дар шимол ҷойгиранд (Аврупо, Амрикои Шимолӣ, Ҷопон), дар ҳоле ки давлатҳои ҷанубӣ асосан осебпазиранд. Дар айни замон, сатҳи нобаробарӣ дар ҷаҳон танҳо афзоиш меёбад. Ҳамин тарик, даромади 500 сарватманди ҷаҳон ба даромади 420 миллион камбизоаттарини ҷаҳон баробар аст. Ин тақсимоти нобаробарии сарват боиси муҳочират аз ҷануб ба шимол мешавад. Аврупо бо шумораи рекордии муҳочирон аз Африқо ва Осиё рӯбарӯ аст. Ҳамзамон, эҳсоси нобаробарӣ дар тақсими даромад эҳсосоти зиддиамрикӣ ва зидди ғарбири афзоиш медиҳад ва инчунин барои таҳияи идеологияҳои ифратӣ, ки аз адоварти динҳо, қавмҳо ва миллатҳо истифода мекунанд, хизмат мекунад.

Ин мушкилро метавон тавассути кумаки мустақими молӣ ба кишварҳои ақибмонда аз кишварҳои пешрафта ҳал кард. Аммо, имрӯз миқёси он ниҳоят ноҷиз аст. Гузашта аз ин, бинобар фасодии баланд қисми зиёди он ба ҷайби мансабдорони давлатҳои ақибмонда меафтад ва ба қисми асосии аҳолӣ намерасад.

Адабиёт

1. Иноземцев Н. Н. Глобальные проблемы современности. — М.: Мысль, 1981. — 285 с.
2. Ростошинский Е. Н. Культурология и глобальные проблемы современности.

3. Лейбин В. М. «Модели мира» и образ человека. Критический анализ идей Римского клуба. М. Издательство политической литературы, 1982.
4. Турчин А., Батин М. Футурология. ХХI век: Бессмертие или глобальная катастрофа. — М.: Бином. — 2012.
5. Нижников С. А. Философия: курс лекций. Лекция 4 Глобальные проблемы современности М.: Изд-во «Экзамен». 2006. 383 с.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Орифова Латофат Абдуллоевна – асистенти кафедраи «БФИ ва Э», Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осими. тел. 985741435. E-mail: Latofat/80@mail.ru.

Ситамов Сикандар - муаллими қалони кафедраи «БФИ ва Э», Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осими. тел. 918308510; E-mail: Sitamov_51@list.ru.

Аннотация: Глобальные проблемы человечества – это те ситуации, от решения которых напрямую зависит дальнейшее существование и развитие цивилизации. Глобальные проблемы человечества — это такие неразрешимые на сегодняшний день вопросы, которые затрагивают как человеческое общество, так и природу. Суть демографической проблемы заключается в неравномерном приросте населения планеты. В развитых государствах рождаемость падает, тогда как в отстающих странах численность людей увеличивается. Ситуация неизбежно приводит к иммиграции бедного населения на территории развитых стран.

Abstract: The global problems of mankind are those situations on the solution of which the further existence and development of civilization directly depends. The global problems of mankind are currently unsolvable issues that affect both human society and nature. The essence of the demographic problem lies in the uneven growth of the world's population. In developed countries, the birth rate is falling, while in lagging countries, the number of people is increasing. The situation inevitably leads to the immigration of the poor in the developed countries.

**СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОДЫ В РЕКАХ
ЮЖНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА**
Бутаев М.К., Нуриддини Файз., Шоев Ш.Ф.

(ТТУ имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан)

Аннотация. Описаны результаты геохимического анализа донных отложений реки Гиссарского в Центральном Таджикистане. Особое внимание уделено концентрациям тория, урана и редкоземельным элементам.

Ключевые слова: геохимия, макро- и микроэлементы, донные отложения рек, река Варзоб.

Воды рек различаются по химическому составу. На качество вод воздействуют гидрогеологические и гидрохимические характеристики бассейна рек. На состав воды влияют выпадающие осадки, таяние снегов и притоки, впадающие в более крупную реку, подземные воды, а также антропогенное воздействие.

Питание рек Таджикистана преимущественно снежно-ледниковое. Весенний паводок в реках проходит в марте-апреле, формируясь от таяния снегов в равнинной части бассейна рек и в предгорьях. В мае, во время интенсивного таяния ледников, начинается второй - главный паводок, достигающий своего максимума в июле. Минимум стока (межень) наблюдается в декабре-январе, при этом основное питание рек осуществляется за счет подземных вод. Столь значительное различие в питании рек приводит к изменению физико-химических

характеристик вод и содержанию металлов в растворенной фракции вод, делая их зависимыми от сезона наблюдения.

В данном разделе изложены результаты обработки и интерпретации ранее полученных данных. Анализ охватывает изучение временных (сезонных) тенденций физико-химических параметров воды в реках, протекающих с южных отрогов Гиссарского хребта в Таджикистане [89].

В рамках эксперимента «НАВРУЗ» были проведены отборы образцов в основных реках Таджикистана. Отбор проб производился в разные сезоны, в период половодья, в весенне-летний сезон (май-июнь месяцы) и межень, осенью (октябрь-ноябрь месяцы). Одновременно с пробоотбором измерялись основные физико-химические параметры воды: температура, pH, удельная проводимость, общий состав растворенных твердых веществ, соленость, растворенный кислород и окислительно-восстановительный потенциал.

Состав воды в реках и их донные отложения несут информацию о геологических, геохимических и антропогенных процессах, происходящих в их бассейнах. Географически, будучи самыми низшими точками, в долинах они собирают в себя все поверхностные воды. Поверхностные воды, особенно в половодье, омыают огромные территории земли, смывая на своем пути разнообразные вещества. Вещества транспортируются водой, в растворенном или во взвешенном (в виде суспензий) состоянии. Взвешенные вещества по мере продвижения по рекам выпадают в осадки. Сезонная изменчивость объемов водного стока и питание в речном бассейне влияют на качество воды.

Были изучены реки, стекающие с южных отрогов Гиссарского хребта.

Для исследований были выбраны следующие точки на реках: Варзоб 1(18 км выше г. Душанбе), Варзоб 2 (9 км ниже г. Душанбе), Кефирного 1 (1 км выше слияния с Варзобом), Кафирниган 2 (3 км ниже слияния с Елоком), Кафирниган 3 (железнодорожный мост п. Шартуз), Елок, Каратаг и Хонако.

На рисунке 5 показано распределение солей, растворимых в водах рек, измеренных весной в период половодья и в межень.

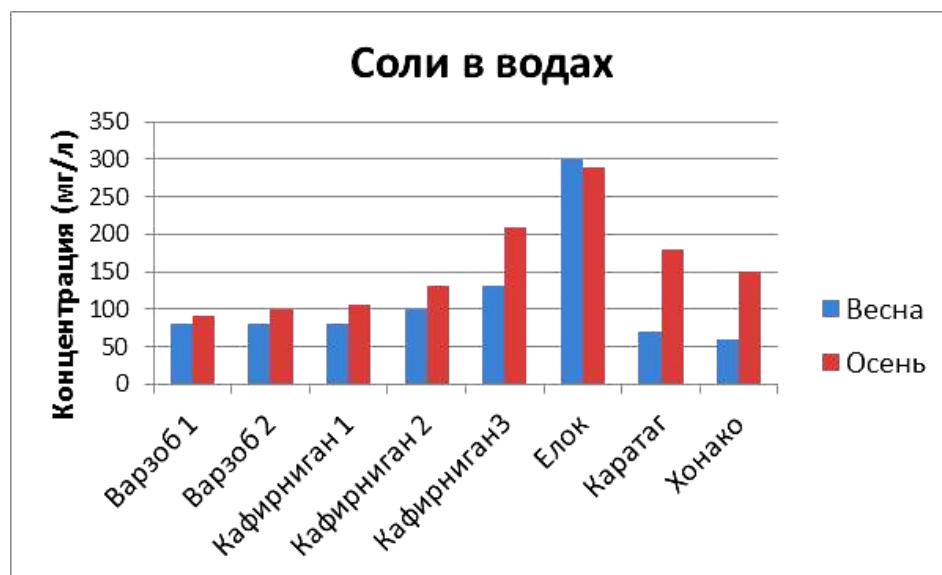


Рис. 5. Сезонные вариации распределения солей в водах рек

Воды горных рек являются с низкой минерализацией, с содержанием солей ниже 130 мг/л (весной), за исключением реки Елок. Повышенное содержание солей в этой точке отбора пробы, очевидно, обусловлено наличием выхода солей наземную поверхность. В этой точке отбора пробы в весенний период минерализация воды составляла 300 мг/л, и оставалась практически неизменной осенью.

Сопоставление распределения солей в водах показывает, что во всех реках концентрации растворенных солей в осенний период выше значений по сравнению с весенним паводковым периодом. Заметнее всего наблюдается повышение содержания солей в водах рек Карагат и Хонако. Вероятно, такое распределение зависит от характера питания рек в осенне-зимний период - подземного питания, обогащенного солями и металлами, что приводит к увеличению минерализации воды.

При анализе сезонного варьирования содержания общего состава растворенных веществ в водах наблюдается аналогичная картина, рисунок 6. Общее количество растворенных твердых веществ состоит из органических и неорганических субстанций - минеральных веществ, солей, металлов, катионов и анионов, рассредоточенных в объеме воды. Низкие значения содержания общего состава растворенных веществ в водах связаны с гидро- и геохимическими свойствами в речном бассейне, концентрации варьируют от 95 мг/л (Хонако) до 380 мг/л (Елок) в весенний паводковый период, и от 110 мг/л (Варзоб 1) до 370 мг/л (Елок) осенью.

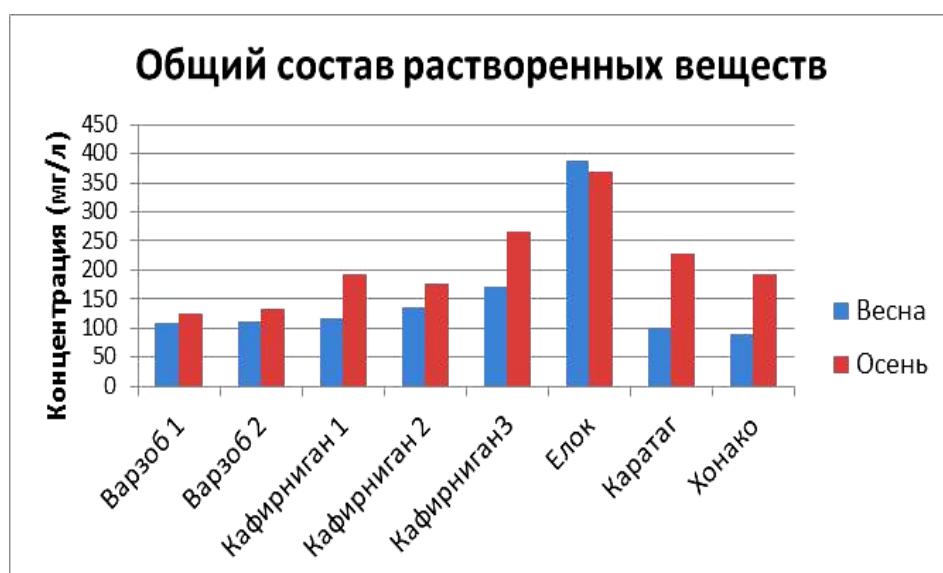


Рис. 6. Сезонные вариации распределения общего состава растворенных веществ в водах рек

В реках Кафирниган, Карагат и Хонако наблюдаются значительные повышения содержания общего состава растворенных веществ в водах осенью по сравнению с весенним сезоном.

Река Кафирниган является источником питьевого водоснабжения и в то же время подвержена значительным факторам загрязнения. Протекая по густонаселенной территории, река собирает сбросные воды системы орошения, недостаточно очищенные стоки очистных сооружений, сбросы арычной сети г. Душанбе и г. Кафарниган. По данным отчетов, в низовьях реки вода становится практически не пригодной для использования; река

Кафирниган подвержена наибольшему антропогенному воздействию. Показатель коли-индекса во много раз превышает норму [90].

Сравнение сезонных колебаний концентрации общего состава растворенных веществ (рис. 6) и удельной проводимости (рис. 7), которая напрямую зависит от концентрации растворенных солей в водах (рис. 7), показывает идентичную схему. Тем самым, в очередной раз, проведенный анализ доказывает правильность выполненных измерений.

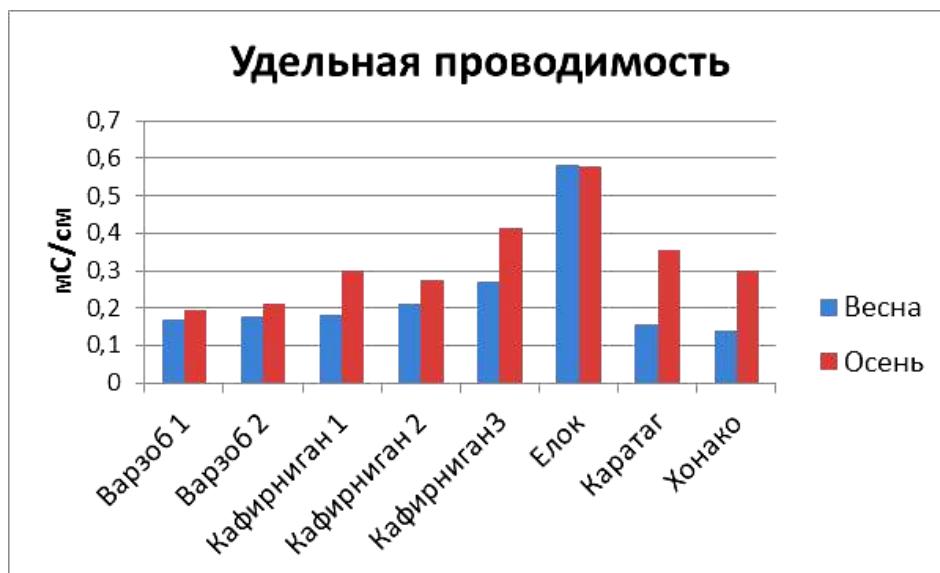


Рис. 7. Удельная проводимость вод в реках весной и осенью

Проведенные исследования сезонной изменчивости физико-химических параметров воды в изучаемых реках позволяют предположить, что распределение солей и общего состава растворенных веществ определяются в основном геохимическими особенностями бассейнов рек.

Растворенный кислород характеризует количество растворенного в речной воде кислорода и поддерживает жизнь водных организмов. Органические вещества сокращают содержание кислорода в водах, что может привести к гибели водных организмов.

Анализ данных по растворенному кислороду в речных водах показывает, что воды в достаточной степени насыщены кислородом, показатели соответствуют значениям для поверхностных вод. Наблюдаются незначительные колебания в зависимости от сезона, рис. 4. Содержания растворенного кислорода варьируют от 8,9 мг/л до 10,5 мг/л весною и от 9,0 мг/л до 11,9 мг/л осенью.

Повышение содержания растворенного кислорода в водах в осенний период отмечены на точках Варзоб 1, Кафирниган 1, Елок, Карагат и Хонако.

Период весна-лето является периодом высокого потребления воды для ирригационных целей. Впоследствии сельскохозяйственные дренажные воды поступают обратно в реку, имея в своем составе органические и химические загрязняющие вещества, поглощающие кислород. Очевидно, этим объясняется снижение растворенного кислорода осенью в водах 2, Кафирниган 2 и Кафирниган 3 по сравнению с весенним сезоном. В низовьях Кафирнигана уменьшение концентрации растворенного кислорода осенью может быть также связано с изменениями гидроморфологических свойств и замедлениями процесса естественной аэрации.

Все отмеченные реки протекают в густонаселенных местах. Дополнительным фактором снижения концентрации растворенного кислорода в сезон минимального водного стока, может быть сброс муниципальных сточных вод в реку.

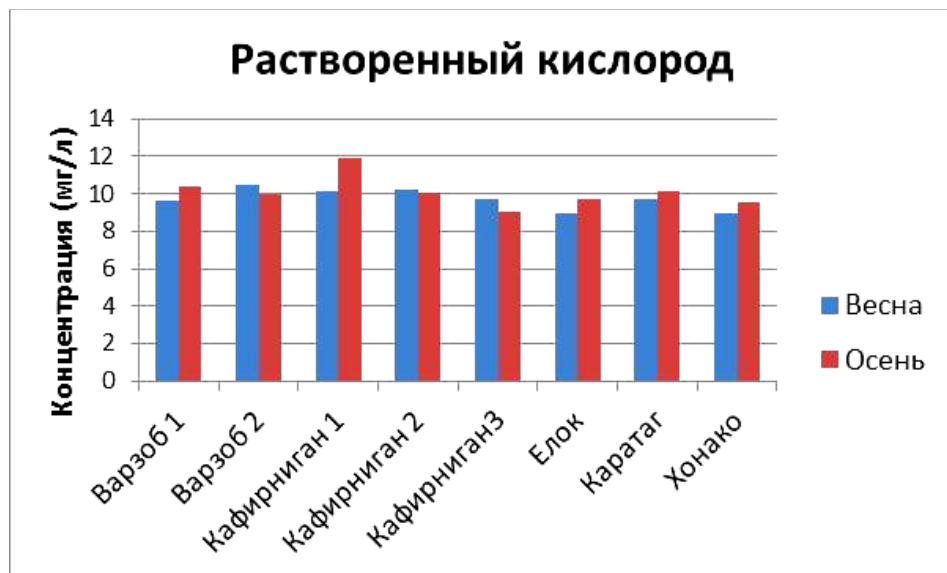


Рис. 8. Сезонные вариации распределения растворенного кислорода

Другой характеристикой сезонных колебаний следует отметить величину pH. Параметр pH, один из показателей качества воды, имеет важное значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных поверхностных водах. pH воды влияет на процессы превращения различных форм биогенных элементов, формы миграции металлов и изменении токсичности загрязняющих веществ. Картина сезонных колебаний параметра pH в водах рек приведена на рисунке 9.

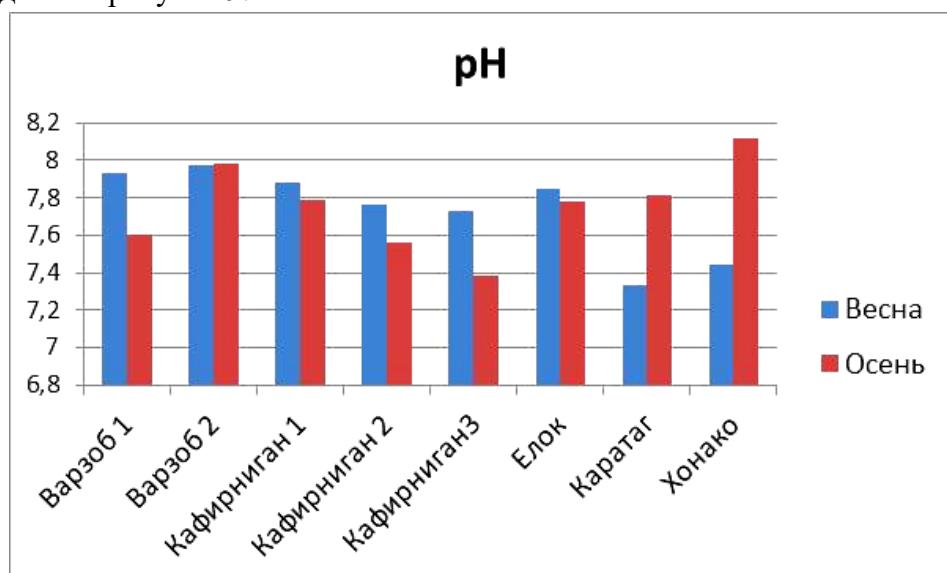


Рис. 9. Сезонные колебания значения pH воды в реках

На рисунке видно, что водородный показатель изменяется от 7,3 до 7,8 в весенний период, а в осенний период – от 7,4 до 8,5. Повышение параметра pH воды осенью по сравнению с весной наблюдается в реках Карагат и Хонако. Вероятно, это связано с поступлением в воды осенью большего количества солей, и в первую очередь ионов угольной кислоты. Водородный показатель для этих рек увеличился более чем на 0,5 единицы. Для воды других изучаемых рек показатель pH уменьшается, что соответствует общим геохимическим представлениям.

Значимым экологическим фактором является распространение металлов в составе воды. Высокочувствительным методом определения низких концентраций металлов в объектах является НАА.

Изучено распределение макроэлементов (кальций, натрий, железо и марганец) в водах рек. Измерения производились для проб, отобранных в весенний (паводковый) и осенний (межень) периоды. Анализ показал, что в горных реках (Варзоб и верховья Кафирнигана) содержание СА уменьшается в осенний период, в тоже время увеличивается в равнинных реках. Сопоставление содержания Na в водах показывает, что наблюдается тенденция увеличения концентрации Na в речных водах осенью. Содержание Fe и Mn в водах в основном осенью уменьшается по сравнению с весной. Сезонные вариации распределения макроэлементов в изучаемых реках приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сезонные вариации распределения макроэлементов в реках

Реки	Ca (мг/л)		Na (мг/л)		Fe (мг/л)		Mn (мг/л)	
	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень	Весна	Осень
Варзоб 1	51,09	27,20	1,22	1,85	0,685	0,107	0,012	0,001
Варзоб 2	53,03	22,28	1,34	2,01	0,217	0,033	0,008	0,003
Кафирниган 1	56,30	46,61	1,84	4,43	0,196	0,043	0,006	0,002
Кафирниган 2	46,67	57,20	5,06	11,95	0,211	0,125	0,012	0,008
Кафирниган 3	26,90	82,70	6,58	40,18	0,169	0,095	0,009	0,010
Елок	43,01	58,01	12,81	29,07	0,321	0,081	0,001	0,006

Очень четкая картина, выявленная по временному распределению солей и общих растворимых веществ в водах, повторяется при изучении распределения Na в сезонных вариациях.

Заключение

Проведена обработка ранее полученных данных по геохимии донных отложений реки Гиссарского и ее притоков в Центральном Таджикистане.

В самой реке Варзоб и ее верхних притоках наблюдается повышенное содержание кальция. Это связано с наличием известняков, в Гиссарском хребте, в бассейнах рек Зидды и Майхура. Южнее в ручьях, вытекающих из гранитоидов, концентрация кальция резко уменьшается. В ущелье Харангонведется промышленная добыча известняков для Душанбинского цементного завода, где также увеличивается количество кальция.

Практически во всех точках наблюдения содержание сурьмы и мышьяка превышают их кларковые значения. Южные отроги Гиссарского хребта относятся к Зеравшано-Гиссарскому ртутно-сурьмяному поясу, имеющему ширину до 35 и протяженность до 200 км и обладающий крупным металлогеническим потенциалом по запасам сурьмы. Основным источником мышьяка в

реке Варзоб является приток Майхура. Сурьмы больше всего содержится в донных отложениях Зидды и Майхура. Кобальт в основном поставляется притоками Харангон и Ходжи Оби Гарм.

В донных отложениях реки обнаруживает себя геохимическая аномалия, связанная с Оджуkskim пегматитовым пятном с повышенным содержанием урана и тория в составе редкоземельных акцессорных минералов типа самарскита, гадолинита и т.п. Следы этих минералов прослеживаются в отложениях притоков Оби Чаппа и Оджук. Концентрация урана и тория в донных отложениях этих рек превышает кларковые значения более чем в 12 раз. Также высока концентрация редкоземельных элементов, превышение над кларком составляет от 2 до 7 раз. Эти притоки активно влияют на элементный состав отложений в среднем течении Варзоба.

Литература

1. Yuldashev B.S., “Radioecological monitoring of Transboundary Rivers of the Central Asian Region” /Yuldashev B.S., Salikhbaev U.S., Kist A.A., et. al. //J. of Radio analytical and Nuclear Chemistry. V. 5, № 1, 2005, pp. 219-228.
2. “Руководство по отбору проб воды и донных отложений настанциях мониторинга качества поверхностных вод бассейна Аральского моря”, Среднеазиатский научно-исследовательский гидрометеорологический институт им. В.А. Бугаенко (САНИГМИ). Ташкент, 2000.
3. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of alu-minum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>
4. BarberD.S.“Radioecological Situation in river Basins of Central Asia, Syrdarya and Amudarya According to the Results of the international project “NAVRUZ”” /BarberD.S., YuldashevB.S., RadyrkhanovK.R. et. al// NATO Science, 2003, Series, V. 33, pp. 39 – 51.
5. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
6. “Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования”, (2003), *Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03.*
7. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>
8. Бахтдавлатов Р.Д. Полезные ископаемые Таджикистана, www.geoportal-tj.org/images/pi_tjk.pdf

Сведения об авторах

Бутаев М. К. – к.б. н. дот кафедры “Экология” НУТ. E-mail: butaev-dmt@mail.ru.

Тел:+992938010030

Нуридини Файз – к. т. н. и. в. дот кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими. E-mail: Nuriddin@mail.ru.

Тел:+992935656595

Шоев Ш . Ф. - асисстент кафедры “МС и С” ТТУ имени акад. М.С. Осими. E-mail: Шоев Ш. @mail.ru. Тел: +992002990838

GEOCHEMISTRY OF VARZOB RIVER IN TAJIKISTAN

Annotation. Results of geochemical analysis of bottom sediments in Varzobriver of central Tajikistan described. Particular attention was made for distribution of concentrations of thorium, uranium and rare earth elements along the river.

Key words: geochemistry, major- and trace-elements, bottom sediments of rivers, Varzobriver.

**МАВОДҲОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМҲУРИЯВИИ ИЛМӢ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОҶӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАҶМИНИ СИФАТИ ОҶӢ”**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

ЭКОЛОГИЯ ВА ҲИФЗИ МУҲИТИ ЗИСТ

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТУРПИ НА КОАГУЛЯНТЫ МЕТОДОМ СПЕКАНИЯ С ХОРИДОМ
КАЛЬЦИЯ**

Назаров Б.Ш., Савзаева Х.Ш., Назаров Ш.Б., Изатуллозода Ф.И.

(Институт химии им. В.И. Никитина АН РТ)

Аннотация. Представлены результаты переработки нефелиновых сиенитов Турпи Таджикистана на коагулянт методом спекания с хлоридом кальция. Определены оптимальные условия протекания процесса спекания руд. Предложена принципиальная технологическая схема комплексной переработки руд с получением таких продуктов как удобрение, глинозем, борная кислота, железоксиные пигменты, коагулянты и строительные материалы.

Ключевые слова: Нефелиновые сиениты, дан бурит, хлорид кальция, комплексная переработка, спекание, глинозем, технологическая схема.

Из всех природных ресурсов, используемых человеком, вода не имеет себе равных по объемам потребления. Чем больше технический прогресс всех отраслей народного хозяйства, чем больше городское народонаселение, тем острее стоит вопрос обеспечения потребности в чистой воде. Одной из важных операций в современной технологии обработки воды является коагуляционная очистка. Самыми распространенными коагулянтами являются сульфат алюминия, поли алюминий хлорид, хлорное железо, сульфаты железа, алюминат натрия, смешанные коагулянты на основе алюминия и железа.

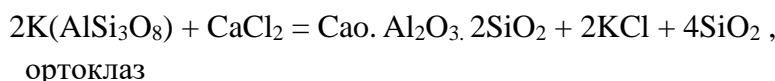
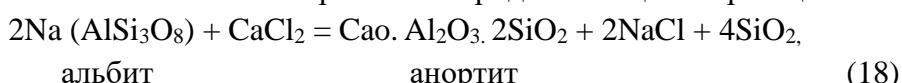
В последние годы увеличивается потребление коагулянтов для нейтрализации и обезвреживания сточных вод на предприятиях химической, авиационной, автомобильной, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности. Сульфатные соли алюминия применяются также для специальной пропитки тканей, дубления кожи и др.

Привлечение местного сырья для получения коагулянтов является актуальной задачей. В настоящее время большое внимание уделяется изысканию технологических основ комплексной переработки высококремнистого алюминиевого сырья, такого как нефелины, алуниты, каолины и глины, минеральная часть углей и т.д. Из этих руд при комплексной переработке могут быть получены глинозем, удобрения, соли алюминия, сода, поташ, сернокислый калий, шлам (сиштоф) для получения цемента, а также редкие металлы.

Целью данной работы являлся получение коагулянтов для очистки воды хлоридов алюминия и железа из нефелиновых сиенитов месторождения Терпи Таджикистана. Данную руду перерабатывали методом спекания с хлоридом кальция, что обеспечивает вскрытию составляющих минералов сырья как полевые шпаты: ортоклаз (микроклин), альбит и др., которые не разлагаются минеральными кислотами и щелочами при обычных условиях.

Полученный спек на вид представляет собой красно-бурую гигроскопическую массу, слеживающуюся на воздухе. Это объясняется наличием в исходном спеку большого количества (85-90%) CaCl_2 , не претерпевающего при спекании с рудой химического изменения.

Хлориды натрия и калия, по всей вероятности образовались при взаимодействии полевошпатовых минералов с хлоридом кальция по реакции:



Поэтому же механизму протекает реакция между минералом нефелин и хлоридом кальция: $(\text{Na},\text{K})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 + \text{CaCl}_2 = 2(\text{Na},\text{K})\text{Cl} + \text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, (19)

то есть идет реакция обмена щелочных металлов в кристаллической структуре минералов альбит, микроклин, ортоклаз руды на кальций с образованием анортита. Последний минерал хорошо растворяется в HCl и др. минеральных кислотах, что этим и объясняется кислот растворимость полученной при спекании алюмосиликатной массы. Таким образом, суть химических превращений при спекании нефелиновых сиенитов Турпи с CaCl_2 заключается в разрушении полевошпатовых минералов и образованием анортита.

Исследовано влияние различных физико-химических факторов на процесс разложения сырья спеканием и извлечение её составляющих, как при водной обработке спеку, так и при соляно-кислотном разложении твердого остатка.

Для установления сути физико-химических процессов, протекающих при водной обработке, спеку, а также определения химического и минералогического составов промежуточных и конечных продуктов проводили деривата-графическое и рентгенофазовое исследования. Исходный спек для анализов получали при оптимальных условиях процесса спекания. Далее спек измельчали в фарфоровой ступке и подвергали водной обработке при 100°C в течение 40 мин, где соотношение Ж: Т составляло 4:1. Полученную при этом пульпу фильтровали. Жидкую фазу упаривали до получения твердой массы, и сушили при 110°C . Полученные твердые остатки подвергали рентгенофазовому анализу.

На рис.10 показана рентгенограмма веществ ждкой фазы (фильтрат-содержащих), где четко видны линии, соответствующие минералам галлит - NaCl - 3,10; 2,81; 1,99, антарктиkit - $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - 3,93; 2,78; 2,16, сильвин - KCl - 3,49; 3,16; 2,22.

Рентгенограмма высущенной твердой фазы показана на рис11. Как видно из рисунка твердая фаза пульпы от водной обработки спеку в основном содержит минералы: анортит; гематит; α - кристобалит.

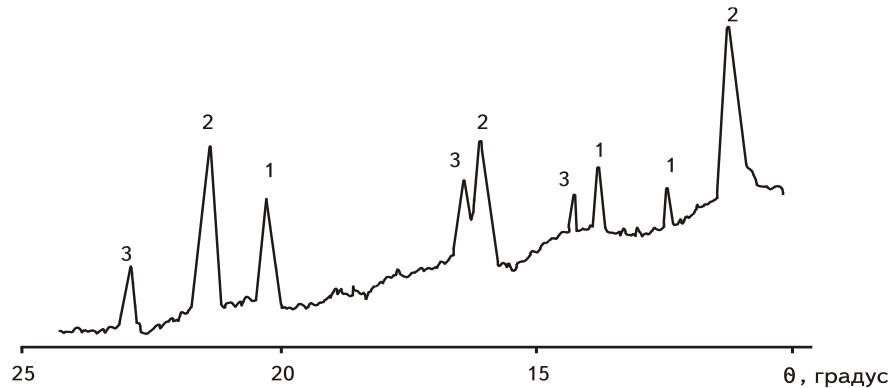


Рис.10. Рентгенограмма продуктов жидкой фазы от водной обработки спеку. 1- KCl; 2- CaCl₂ · 6H₂O; 3 - NaCl

Железо в составе нефелиновых сиенитов Турпи в основном находится в виде минералов биотита, и в меньшей степени в составе меньшей степени в двух формах: Fe²⁺ и Fe³⁺. Отсутствие на рентгенограмме соединений Fe²⁺ объясняется тем, что на стадии спекания за счет доступа кислорода воздуха в реакционной зоне Fe²⁺ окисляется до Fe³⁺.

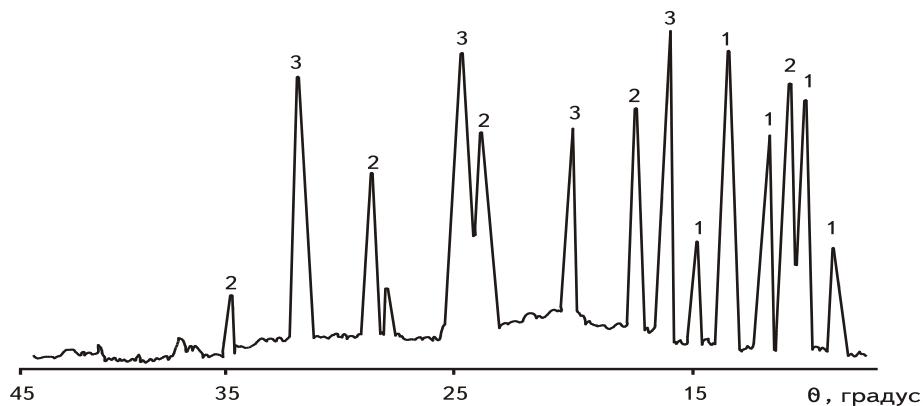


Рис.11. Рентгенограмма продуктов твердой фазы от водной обработки спеку.

1. CaO · Al₂O₃ · 2SiO₂; 2- α -SiO₂; 3- Fe₂O₃

На рентгенограмме четко выражены линии соответствующих минералов:

CaO · Al₂O₃ · 2SiO₂ - 4,48; 3,05; 2,33; Fe₂O₃ - 2,69; 2,19; 1,83; 1,45; α - SiO₂ - 4,03; 2,48; 1,86; 1,608; 1,34.

Далее с целью определения химизма процесса взаимодействия твердого остатка от водной обработки спеку с соляной кислотой полученный при оптимальных условиях спек подвергали водной обработке.

Полученную пульпу фильтровали. Твердую алюмосиликатную массу, состоящую из аортита, гематита, α - кристобалита сушили при 110°C и подвергали кислотной обработке с 20% HCl при 100°C в течение 1,5 часа. Полученный раствор фильтровали с разделением жидкой и твердой фазы. Жидкую фазу упаривали до определенного объема и кристаллизовали. Выпавшие в осадок соли подвергали рентгенографическому и дериватографическому методам анализа. Этим анализам также подвергалась твердая фаза пульпы.

На рис.12 показано дифрактограмма фильтрат содержания компонентов солянокислой пульпы. Как видно из рисунка жидкую фазу в основном состоит из хлоридов алюминия и железа, которые находятся в виде минералов хлоралюминита и гексагидрата хлорного железа со следующими соответствующими дифракционными характеристиками: $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - 5,95; 3,89; 3,68; 2,56; 2,30; 2,25; 2,05; 1,94; 1,67; $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - 6,00; 3,14; 2,76; 2,42.

На рис.6 показана рентгенограмма твердого остатка после кислотного разложения алюмосиликатного остатка от водной обработки спеку, который является конечным продуктом переработки нефелиновых сиенитов Турпи. Твердый остаток кислотного разложения состоит из кремнезема, который по минералогическим характеристикам относится к α -кристобалиту со следующей дифракционной характеристикой: 4,03; 2,48; 1,86; 1,608. На основании полученных результатов суть химических процессов на стадии кислотного разложения твердого остатка от водной обработки спеку можно выразить следующим уравнением:

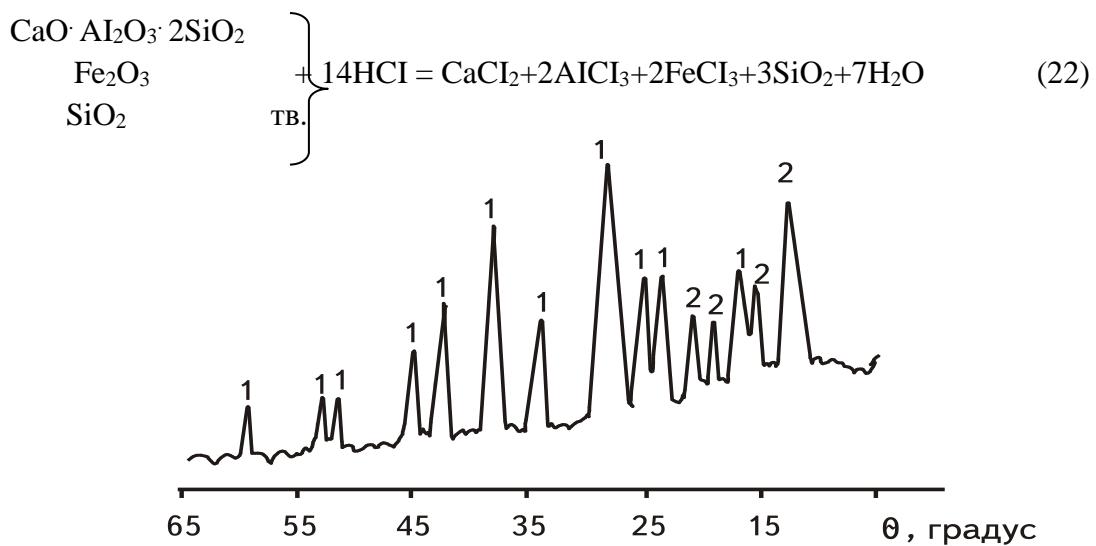


Рис.12. Рентгенограмма фильтрат содержащих компонентов соляно кислотной пульпы. 1- $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; 2- $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Найдены оптимальные условия проведения процессов спекания нефелиновых сиенитов с хлоридом кальция, водной и кислотной обработки:

- для процесса спекания: температура спекания - 950°C ; массовое соотношение нефелинового сырья к CaCl_2 - 1:2; продолжительность процесса -60 мин; крупность материалов 0,1 мм и менее;

- для водной обработки спеку: температура обработки - 70 - 100°C; продолжительность процесса - 30-40 мин; массовое соотношение жидкой и твердой фазы- 3:1÷4:1; крупность частиц спеку - 2,5 мм и менее.

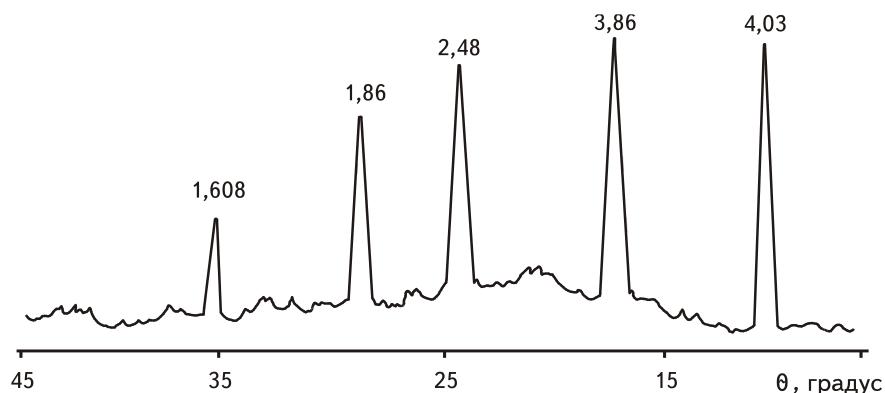


Рис 13. Рентгенограмма твердого остатка после кислотного разложения от водной обработки спеку ($\alpha\text{-SiO}_2$).

- для кислотной обработки твердого остатка: температура кислотного разложения – 95 - 100°C; концентрация соляной кислоты – 15-20%; продолжительность процесса - 60 мин; дозировка кислоты 110- 120% от стехиометрически необходимого.

Таким образом, твердая фаза, представляющая собой кремнезем в виде α - кристобалита, используется в фарфорофаянсовой и огнеупорной промышленности, а жидккая фаза, состоящая из растворов смеси хлорида алюминия и железа, имеющая хорошую коагулирующую способность, применяется в водоочистке.

Литература

- Назаров, Ш.Б. Селективные методы разложения высококремнистых алюминиевых руд минеральными кислотами / Ш.Б. Назаров, Х.С. Сафиев, У.М. Мирсаидов. - Душнбе: Дониш, 2008.- 237с.
- Тураева З.С., Савзаева Ш.Х., Назаров Ш.Ш., Назаров Ш.Б. Переработка нефелиновых сиенитов месторождения Турпи методом спекания с хлоридом магния. Научно-практический журнал «Энигма», Выпуск №35, 2021г.,с. 54-63.
- Назаров Ш.Б., Тагоев М.М., Худоёров Д.Н.. Технологические основы комплексной переработки боросиликатной руды с сульфатом натрия // Вестник ТНУ. – 2019. - №1. – С.201-205.
- Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
- RASULOV, Oqil. 2017 Determination of Heavy Metal Pollution in the Surface Soil of Industrial Zones. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology. ISSN: 2321-9009.

6. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>
7. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
8. RASULOV, Oqil., ZACHAROVÁ, Andrea., SCHWARZ, Marián., 2017. Determination of Total Mercury in Aluminium Industrial Zones and Soil Contaminated with Red Mud. Journal of Environmental Monitoring and Assessment. <DOI: 10.1007/s10661-017-6079-z>.

Шарҳи муҳтасар: Натиҷаҳои коркарди нефелинҳои сиенитии Тоҷикистон то коагулянт бо усули гудохтақунӣ бо хлориди калсий пешниҳод карда шудааст.

Шартҳои муътадили гузарии раванди гудохтақуни маъдан муқаррар карда шудаанд. Тарҳи технологияи коркарди маъдан бо ба даст овардани маҳсулот ба амсоли нурии минералий, гилҳок, пигментҳои оксиди оҳан, коагулянт, маводҳои соҳтмонӣ, ниишон дода шудааст.

Калимаҳои калидӣ: Нефелинҳои сиенитӣ, хлориди калсий, коркарди комплексӣ, гудозии, гилҳок, коагулянт.

Abstract. This material presents the results of a study of nepheline syenites from the Turpy deposit by sintering with calcium chloride. The optimal conditions for the processing of aluminosilicate raw materials are determined, and the technological scheme of processing is presented. The method used provides complex processing of raw materials in three stages of processing: sintering of nepheline syenites with potassium chloride, water treatment of the sinter, acid treatment of the aluminosilicate residue with hydrochloric acid solution.

Key words: processing of aluminosilicate ores, sintering method of decomposition of raw materials, nepheline syenites, sinter, chemical and mineralogical composition of raw materials, coagulant, silica.

Сведения об авторах

Назаров Бузургмехр Шамсович, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Савзаева Шабнам Хушвахтовна, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

Назаров Шамс Бароталиевич, д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НОРМИРОВАНИЮ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Савзаева Ш.Х., Назаров Ш.Б., Зоиров Ф.Б.

(Института химии им. В.И. Никитина НАНТ)

Аннотация. Нормирование качества атмосферного воздуха производится с целью установления предельно допустимых норм воздействия на атмосферный воздух, обеспечивающих экологическую безопасность населения и окружающей природной среды в результате хозяйственной и иной деятельности. Эти нормативы, разрабатываемые на основе международных стандартов, конвенций и соглашений, новейших достижений мировой науки.

Ключевые слова: нормирование выбросов, предельно-допустимый выброс, концентрация вредных выбросов, единица измерения в атмосфере, воде, в почве.

Нормирование качества атмосферного воздуха производится с целью установления предельно допустимых норм воздействия на атмосферный воздух, обеспечивающих экологическую безопасность населения и окружающей природной среды в результате хозяйственной и иной деятельности.

Эти нормативы, разрабатываемые на основе международных стандартов, конвенций и соглашений, новейших достижений мировой науки, должны отвечать интересам охраны здоровья людей и охраны окружающей среды, они устанавливают:

- предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками загрязнения;
- предельно допустимые уровни электромагнитных полей, излучений и иных вредных физических воздействий (шум, вибрация и другие).

Указанные нормативы определяются для каждого стационарного источника выбросов или иного вредного воздействия на атмосферный воздух, а также для каждой модели транспортных и иных передвижных средств и установок.

Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и предельно допустимых вредных физических воздействий на нее устанавливаются на уровне, при котором выбросы и физические воздействия от конкретно и всех других источников в данном районе с учетом перспективы его развития не приведут к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий.

В необходимых случаях для отдельных районов могут быть установлены более строгие нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и вредных физических воздействий на него.

При невыполнении указанных нормативов выброс загрязняющих веществ должен быть ограничен, приостановлен или запрещен, вплоть до прекращения деятельности предприятий, учреждений, организаций, участков, цехов, оборудования (в том числе предприятий военно-промышленного комплекса), а также граждан в порядке, установленном Законом Республики Таджикистан «Об охране атмосферного воздуха».

Предприятия, учреждения, организации, деятельность которых связано с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, независимо от их принадлежности и форм собственности обязаны получить разрешение на выброс вредных веществ в атмосферу в органах, осуществляющих государственный контроль за охраной атмосферного воздуха, провести организационно- хозяйственные, технические и иные мероприятия для обеспечения выполнения, условий и требований, предусмотренных в разрешениях на выброс, принять меры по снижению выброс в загрязняющих веществ, обеспечить бесперебойную эффективную работу и поддержание в исправном состоянии сооружений, оборудования и аппаратуры для чистки выбросов и контроля за ними, а также

осуществлять постоянный учет количества и состава загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО КРАТКОВРЕМЕННОМУ СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В ПЕРИОД НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ).

1. Интенсивность выбросов вредных веществ в атмосферу должна снижаться под контролем предприятия по требованию органов гидрометеорологической или санитарно-эпидемиологической службы при особо неблагоприятных метеоусловиях. Например, когда над источником располагается приподнятая температурная инверсия и ветер направлен от источников выбросов на жилую зону, причем в приземном слое атмосферы наблюдается сильное превышение ПДК и возрастающее загрязнение воздуха вредными веществами.

2. При особо неблагоприятных метеоусловиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасные для здоровья населения, предприятие обеспечивает снижение выбросов вредных веществ, вплоть до частичной или полной остановки предприятия.

3. Мероприятия по кратковременному снижению выбросов в период НМУ для организованных источников выделения загрязняющих веществ независимо от того, оборудованы ли они очистными сооружениями или нет.

4. В зависимости от состояния атмосферы создаются разные условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Контролирующими органами города на предприятие передается штормовое оповещение {при прогнозе ожидаемых высоких уровней загрязнения на предприятиях} по трем категориям опасности, которые соответствуют трем режимам работы промышленных предприятий в условиях неблагоприятных метеорологических условий:

- первая категория опасности (первый режим работы предприятия) – у поверхности земли обнаружено или ожидается накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигнуть или достигли уровней, превышающих максимально-разовые ПДК загрязняющих веществ в размере до трех раз;
- вторая категория опасности (второй режим работы предприятия) – у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигнуть или достигли уровней, превышающих ПДК в 3- 5 раз;
- третья категория опасности (третий режим работы предприятия) – у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достичь (или достигли) уровней, превышающих максимально-разовые ПДК более, чем в 5 раз.

5. Мероприятия по первому режиму работы в период НМУ носят организационно-технический характер и осуществляется без снижения мощности предприятия. Эти мероприятия обеспечивают снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 10- 20 % и включают в себя:

- а} по пыле очистным установкам:
обеспечение бесперебойной работы пыле очистных установок, не допуская их отключения в период ОНМУ на профилактические осмотры, ремонты, ревизии;
недопущение работы пыле очистных систем, не допуская снижения их производительности.

б} по основному производству и технологическому оборудованию
усиление контроль за точным соблюдением технологического режима
недопущение работы оборудования на форсированном уровне
в случае, если начало плановое - предупредительного ремонта достаточно близко
совпадает с наступлением опасных метеоусловий, необходимо приурочить остановку
этого оборудования к этому сроку.

Интенсифицировать влажную уборку производственных помещений.

в} по вспомогательным помещениям

- не допускается или ограничивается проведение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с пылеобразованием, и сухая уборка помещений
интенсифицируется уборка помещений и территорий предприятия пылеуборочными машинами.

6. Мероприятия по второму режиму работы предприятия в условиях ОНМУ включают в себя мероприятия 1-го режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным сокращением производительности предприятия, чтобы сократить выбросы в атмосферу на 25- 30 % (запрещается продувка котлоагрегатов) и представляют следующие мероприятия общего характера:

- снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работы которых связаны со значительными выделениями в атмосферу вредных веществ;

- в случае, если сроки начала планово-предупредительных работ по ремонту технологического оборудования и наступления НМУ достаточно близки, следует провести остановку оборудования;

- уменьшение интенсивности технологических процессов, связанных с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу на тех предприятиях, где за счет интенсификации и использования более качественного сырья возможна компенсация в период НМУ;

- ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории предприятия и города согласно ранее разработанных схем материалов;

- запрещение сжигания мусора и отходов производства, если оно осуществляется без использования специальных установок, оснащенных пылегазоулавливающими установками;

- запрещение работы холодильных и других установок, связанных с утечкой загрязняющих веществ.

7. Мероприятия по третьему режиму включают в себя мероприятия 1-го и 2- го режимов, а также дополнительные мероприятия с тем, чтобы сократить выбросы в атмосферу на 40- 50 %.

Дополнительно для 3-го режима работы предусматриваются следующие меры:
снижение нагрузки или остановки производства, сопровождающейся значительными выделениями загрязняющих веществ;
отключение аппаратов и оборудования в случае выхода из строя газоочистных установок; запрещение производства погрузочно-разгрузочных работ, отгрузку готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источниками загрязнения;
снижение нагрузки или остановка производства, не имеющего газоочистные сооружения

отключение оборудования периодического действия, работа которого связана со значительными выделениями в атмосферу;

проведение поэтапного снижения нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов (вплоть до исключения одного, двух, трех и т.д. агрегатов). Мероприятия III режима приводят к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу на 40-60%.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ

В соответствии с ГОСТом 17,2,3,02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов средних веществ предприятиями» систему контроля за соблюдением норм предельно допустимых выбросов, включая установленный порядок отчетности, возлагается на производственно-технический отдел, цех аспирации, службу охраны труда, которая с помощью спецслужб будет осуществлять контрольные измерения загрязнения атмосферы.

В основу системы контроля положено определение величины выбросов вредных веществ в атмосферу от источников и сравнение их с величинами ПДВ (ВСВ).

Отборы проб и анализ на содержание ингредиентов выполняются по графику. График контроля пылегазовых выбросов приводится в проекте.

Контролирование источников организованных и неорганизованных выбросов вредных веществ производится путем измерения концентрации вредных веществ и объемов газовоздушной и газопылевой смеси в газоходах до и после газоочистных установок.

Отборы проб приводятся прямым путем.

В качестве приборов используются: аспиратор для отбора проб и газоанализатор ГИАМ-5 для измерения концентрации пыли, содержащейся в выбросах. Здесь применяется весовой метод измерения внешней фильтрации, который заключается в выделении из пылегазового истока частиц пыли и определении их массы путем взвешивания.

Определение скорости воздуха в воздуховоде основано на измерении с помощью анемометрических трубок и микроманометров.

Для соблюдения установленных норм ПДВ (ВСВ) необходимо:

- выполнение мероприятий, предусмотренных проектом по сокращению выбросов;
- проведение необходимых организационных и технических мероприятий, обеспечивающих высокоэффективную работу пылегазоочистных установок;
- осуществлять контроль по эффективности работы пыле газоочистного оборудования;
- обеспечение своевременной модернизации и реконструкции пыле газоочистного оборудования;
- вести первичный учет выделения вредных веществ в соответствии первичной отчетности документации в журналах по формам ПОД-1, ПОД-2 и ПОД-3;
- ставить отчётность по форме 2-ТП «Воздух» представлять ежегодно только по существующему источнику выбросов в отчетном году, для которых разработаны нормы ПДВ (ВСВ).

Отчеты 2-ТП «Воздух» представлять в установленные сроки.

Литература

1. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособия для вузов, Москва- юнити 2000г – 447сах.
2. Безопасность жизнедеятельности: Общие вопросы БЖД. БЖД в условиях производства и природные аспекты БЖД: Курс лекций / В.И. Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Общие вопросы БЖД. БЖД в условиях производства и природные аспекты БЖД: Курс лекций / В.И.Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособия длявузов, Москва- юнити – дана- 2000г - 447сах.
5. Курс лекций В.И. Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
6. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>
7. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
8. RASULOV, Oqil., ZACHAROVÁ, Andrea., SCHWARZ, Marián., 2017. Determination of Total Mercury in Aluminium Industrial Zones and Soil Contaminated with Red Mud. Journal of Environmental Monitoring and Assessment. DOI: 10.1007/s10661-017-6079-z.
9. RASULOV, Oqil. 2017 Determination of Heavy Metal Pollution in the Surface Soil of Industrial Zones. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology. ISSN: 2321-9009.
10. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>

Шарҳи муҳтасар: Меъёрхон сифати ҳавои атмосфера бо мақсади муқаррар намудани ҳадди ҷоизи меъёри таъсир ба ҳавои атмосфера, ки бехатарӣ ва амнияти экологиро таъмин менамоянд ворид карда мешаванд. Ин меъёрҳо дар асоси стандартҳои байналмиллалӣ, созишино маҳо, ва дастовардҳои охирин илмӣ кор карда баромада мешаванд.

Калимаҳои қалидӣ: бамеъёрдарорӣи партовҳо, меъёри ҳадди ҷоиз, консентратсияи моддаи ифлоскунанда, воҳиди косентратсия дар ҳаво, об, хок.

Annotation. Rationing of atmospheric air quality is carried out in order to establish maximum permissible standards for the impact on atmospheric air, ensuring the environmental safety of the population and the natural environment as a result of economic and other activities. These standards are developed on the basis of international standards, conventions and agreements, the latest achievements of world science.

Keywords: regulation of emissions, maximum allowable emission, concentration of harmful emissions, unit of measurement in the atmosphere, water, soil.

Сведения об авторах

Савзаева Шабнам Хушвахтовна - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Назаров Шамс Бароталиевич - д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ БОРОСИЛИКАТНОГО СЫРЬЯ СПЕКАНИЕМ С ХЛОРИДОМ МАГНИЯ

Савзаева Ш.Х., Назаров Ш.Б., Тураева З.С., Сайдова М.А.

(Института химии им. В.И. Никитина НАНТ)

Аннотация. В данной работе показаны результаты исследования переработки боросиликатного сырья Ак-Архарского месторождения методом спекания с хлоридом магния, и предлагается технологическая схема процесса для каждой технологической ветви: спекания сырья с хлор магнезитом, водная обработка полученного спека, а также соляно кислотное разложение твёрдого силикатного остатка. Исследованием установлены оптимальные параметры проведения процессов переработки.

Ключевые слова: боросиликаты Ак-Архарского месторождения, спекание с хлор магнезитом, спек, водная и соляно кислотная обработка спеку, извлечение компонентов сырья, ассортимент получаемой продукции.

Комплексная переработка местных минеральных руд является эффективным способом получения широкого ассортимента товарных продуктов для нужд населения и промышленности. Одними из таких видов сырья являются боросиликатные руды месторождения Ак-Архар Таджикистана, из которых могут быть получены борная кислота, соли алюминия и железа, строительные материалы, соли магния и кальция и др. [1-3].

Целью настоящей работы является исследование процессов совместной переработки борсодержащих руд: Ак-Архар Республики Таджикистан методом спекания с хлоридом магния (хлор магнезитом), определение оптимальных технологических условий процесса спекания.

Физико-химические характеристики сырья. Боросиликатные руды месторождения Ак-Архар имеют сложный химический и минералогический состав: B_2O_3 - 10,4; SiO_2 - 59,8; Al_2O_3 -1,27; Fe_2O_3 -2,2; FeO - 1,39; CaO -19,6; MgO - 0,75; TiO_2 - 0,15; MnO - 0,29; K_2O - 0,1; Na_2O - 0,03; P_2O_5 - 0,11; примеси -3,91%[6-7].

Основными породообразующими минералами боросиликатной руды месторождения Ак-Архар являются: данбурит ($CaO \cdot B_2O_3 \cdot 2SiO_2$), датолит ($2CaO \cdot B_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot H_2O$), кальцит($CaCO_3$), пироксены ($CaO \cdot FeO \cdot 2SiO_2$), гранат ($3CaO \cdot Fe_2O_3 \cdot 3SiO_2$), в меньшей мере присутствует гидроборацит ($CaO \cdot MgO \cdot 3B_2O_3 \cdot 6H_2O$ или $CaMgB_6O_{11} \cdot 6H_2O$).

Пустая порода представлена гипсом $CaSO_4 \cdot nH_2O$, глинистыми минералами (гидрослюдя ($(Na)Al_2 \cdot (AlSi_3) \cdot O_{10}[(OH)_2 \cdot H_2O]$]), кварцем (SiO_2) и монтмориллонитом ($[Na,Ca]_{0,33}(Al,Mg,Fe)_2Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$).

Результаты РФА исходной боросиликатной руды приведено на рисунке 14.

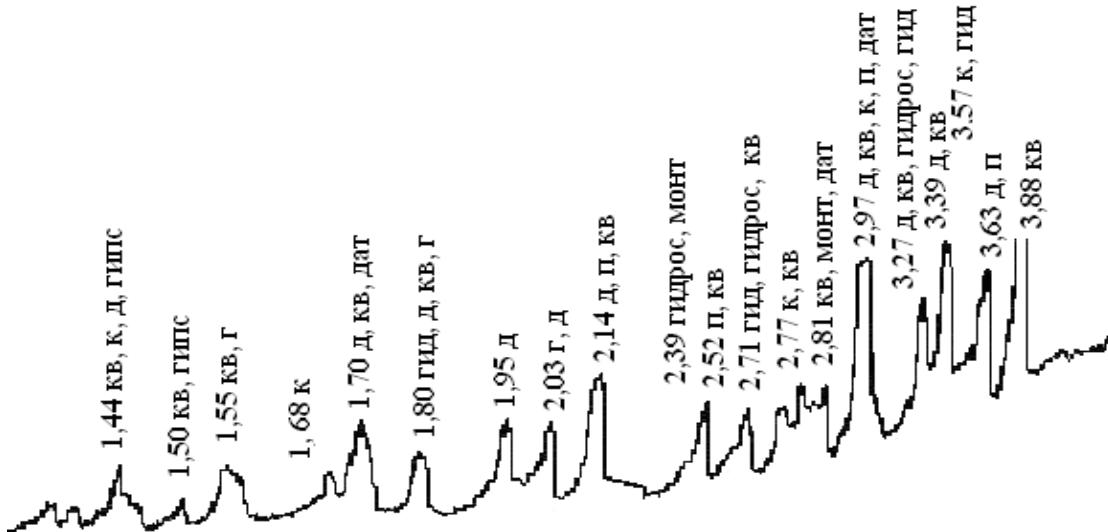


Рис. 14. - Рентгенограмма боросиликатной руды месторождения Ак-Архар: кв. - кварц, к. - кальцит, г. - гранат, д. - дан бурит, дат. - датолит, п. - пироксены, г.- гидрослюдя, гид. - гидроборакит, монт. - монтмориллонит.

Результаты исследования влияние различных физико-химических факторов на процесс совместного спекания боросиликатных руд с хлоридом магния представлены на рис.14.

Влияние температуры спекания на степень разложения руды изучено в интервале от 500 до 1000⁰С (рис.15а). При этом неизменными факторами являлись продолжительность процесса спекания - 50 мин.; массовое соотношение боросиликатов Ак-Архар: хлорида магния равно - 1:2,0; крупность частиц руд 0,16 - 0,1 мм и менее. Степень извлечения компонентов сырья при температуре спекания 700⁰С уже достигает 95% и выше. Максимальное извлечение Al₂O₃, B₂O₃, Fe₂O₃ находится в интервале температур 850-950⁰С, где значения степени извлечения компонентов находятся на уровне 98,5-99,6%.

Особым фактором, влияющий на разложение минералов боросиликатного сырья является массовое соотношение боросиликатного сырья к хлориду магния (рис.15б). Увеличение массовых соотношений сырья к хлориду магния от 1:2 до 1:2,5 приводит к постепенному увеличению извлечения компонентов состава спеку, где степень извлечения оксидов достигает, %: B₂O₃ - 92,0; Al₂O₃ - 94,5; Fe₂O₃ - 98,8.

При массовых соотношениях сырья к хлору магнезит 1:2 и 1:2,5 степень извлечения компонентов достигают максимума. Она находится на уровне 95,7 - 98,8%. Оптимальным массовым соотношением руды к MgCl₂ можно считать 1:2, где степень извлечения компонентов находится на уровне 97,4 - 99,8 %, а массовые потоки сырьевых материалов в технологии минимально.

Также исследовано влияние размера частиц исходной руды на степень извлечения компонентов её состава (рис.15г). В интервале величин диаметра частиц от 0,1 до 0,16 мм наблюдается оптимальная разложение сырья с извлечением компонентов, составляющих спек от 96,7 до 98,7%. При размере частиц сырья 0,1 мм и менее железосодержащие минералы: биотит, гранат, пироксены и монтмориллонит разлагаются полностью, где степень извлечения Fe₂O₃ достигает 100%.

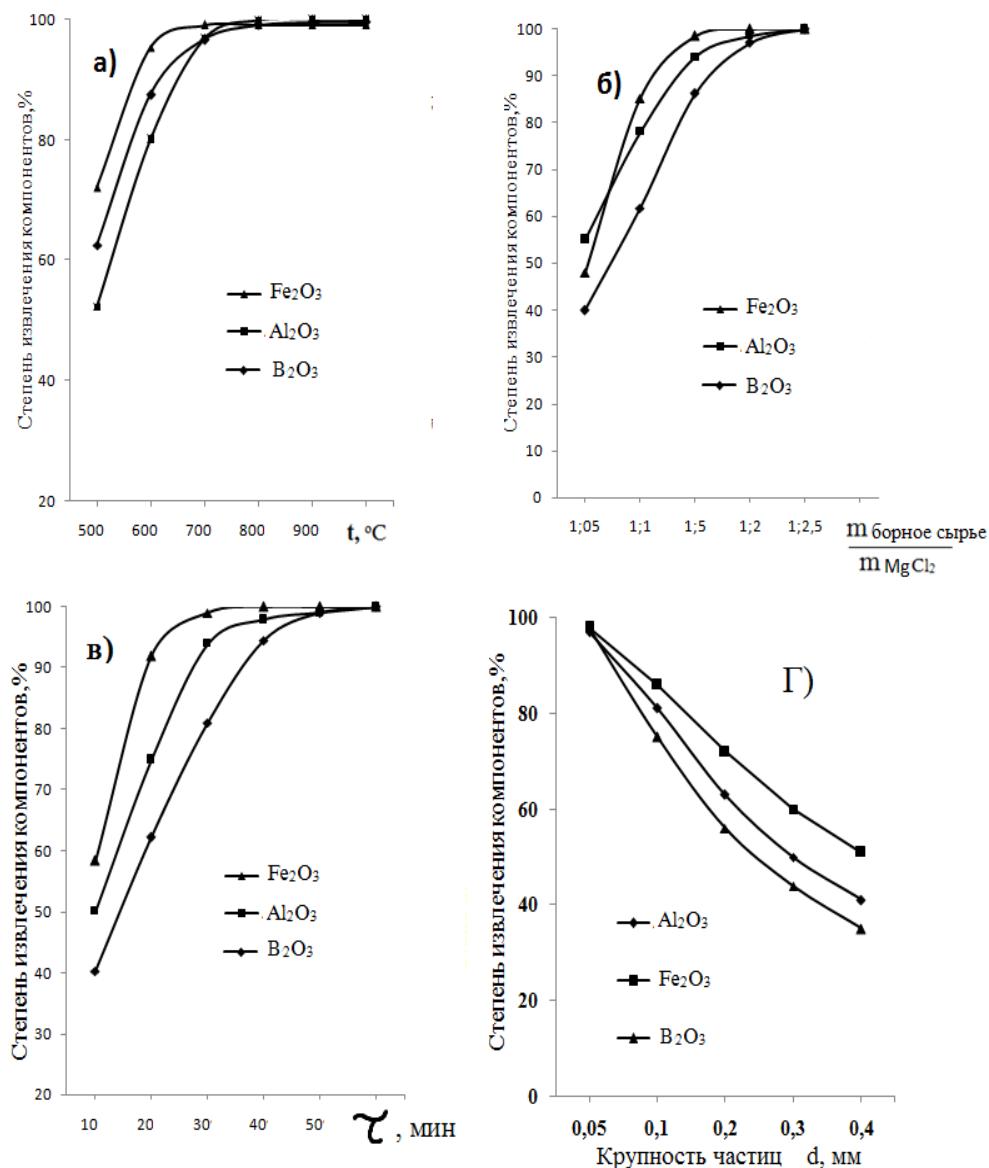


Рис 15. Зависимость степени извлечения оксидов алюминия, бора, железа от температуры спекания

(а); массового соотношения руд к хлориду магния

(б); продолжительности спекания

(в) и размера частиц исходной руды

(г). 1. Al_2O_3 2. B_2O_3 3. Fe_2O_3 .

Влияние других факторов на разложение руды и извлечение их составляющих компонентов можно наблюдать по соответствующим графикам зависимости на рис.15в и 15г.

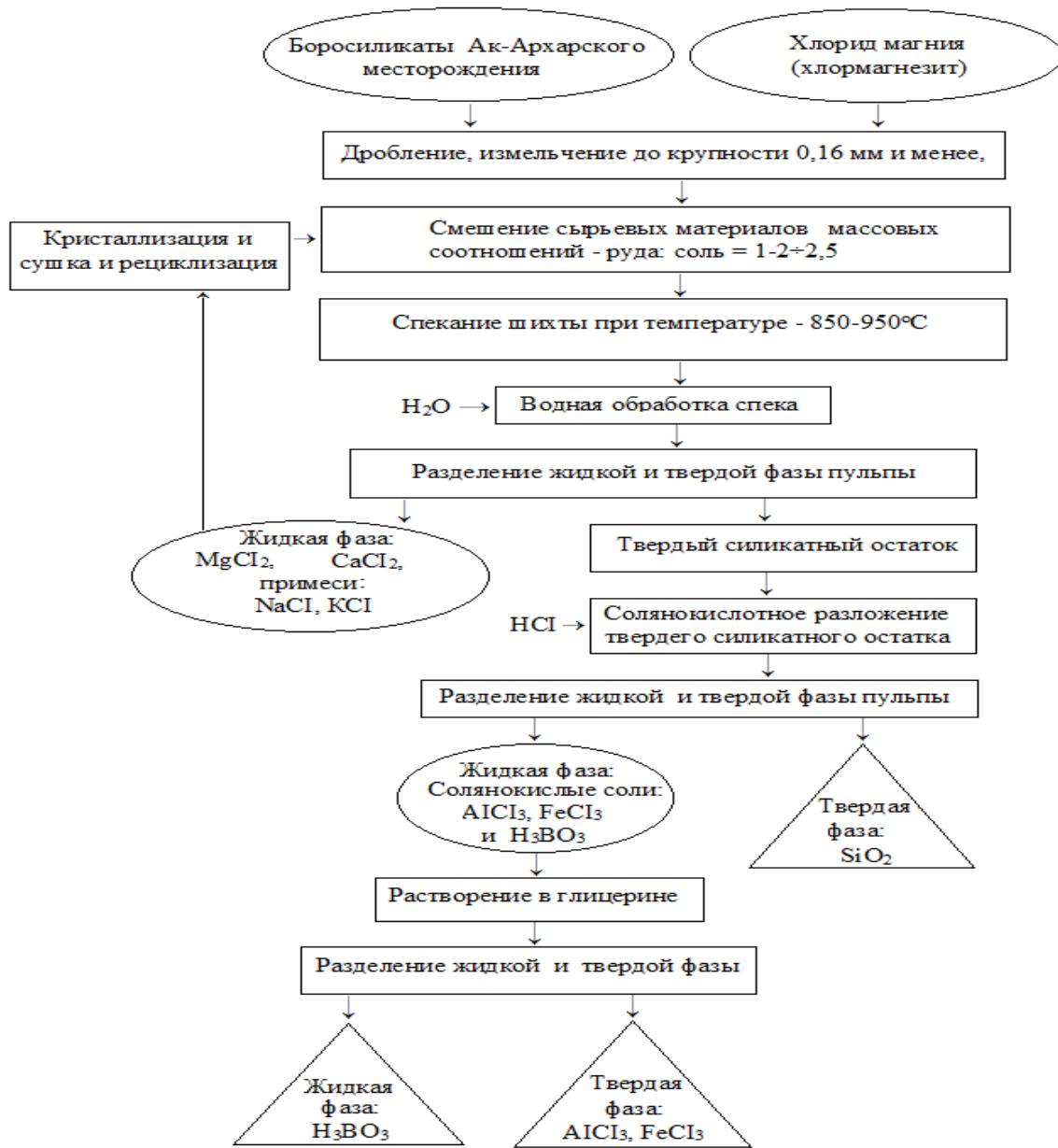


Рис.16. Технологическая схема переработки боросиликатов Ак-Архарского месторождения методом спекания с хлор магнезитом

Таким образом, оптимальными технологическими условиями процесса совместного спекания боросиликатное Ак-Архара с хлоридом магния являются: температура процесса спекания - 900-950°C; массовое соотношение боросиликатного сырья и хлорида магния - 1:2÷2,5; продолжительность процесса спекания 45-60 мин и крупности частиц исходных сырьевых материалов 0.16 - 0,1 мм и менее.

На основании полученных данных разработаны принципиальная технологическая схема переработки боросиликатного сырья месторождения Ак-Архар методом спекания с хлор магнезитом (рис.3), которая состоит из следующих основных операций: смешение руды с MgCl₂, спекание шихты, водная и соляно кислотная обработка спека, разделение пульпы. Возврат непрореагированного остатка - MgCl₂ в голову процесса спекания,

разделения кремнезема фильтрацией пульпы с получением смешанных строительных материалов, борной кислоты, сырья для производства смешенной алюмо-железистых коагулянтов, железо-оксидных пигментов, а также чистой по железу геля кремниевой кислоты.

Литература

1. Николаев, А.В. Сборник «Бор» / А.В. Николаев, А.Г. Курнашева// Конференция по химии бора и его соединений. -М.: ГХИ, 1958. - С.19.
2. Ткачев, К.В. Технология неорганических соединений бора / К.В. Ткачев, Ю.С. Плыщевский. - Л.: Химия, 1983. - 208 с.
3. Назаров Ш.Б., Тагоев М.М., Худоёров Д.Н./ Технологические основы комплексной переработки боросиликатной руды с сульфатом натрия // Вестник ТНУ. – 2019. - №1. – С.201-205.

Шархи мухтасар: Дар маводи мазкур натиҷаҳои таҳқиқи усулҳои ба даст овардани пайвастагиҳои бор аз маъданҳои боросиликатии кони Ак-Акхар бо бо усули гудохтакунӣ бо хлориди магний ниишон дода шуда, тарҳи технологияи коркард барои ҳар як зиннаи коркард: гудохтакунии маъдан бо хлориди магний, коркарди обии гудохта ва хлорид кислотагии тақиони силикатии саҳт пешниҳод гардидааст. Бо таҳқиқотҳо шартҳои мӯътадили коркарди маъдан муқаррар карда шудааст.

Калимаҳои қалидӣ: боросиликатҳои кони Ак-Архар, гудохтакунӣ бо хлориди магний, гудохта, коркарди обӣ ва кислотагии гудохта, истихроҷи компонентҳои маъдан, таркиби химиявӣ ва минералогии маъдан, намудҳои маҳсулоти бордор.

Abstract: This paper presents the results of a study of the processing of borosilicate raw materials from the Ak-Arkhar deposit by sintering with magnesium chloride, and proposes a process flow diagram. Research has established the optimal modes of processing for each technological branch: sintering of raw materials with chlorine magnesite, water treatment of the resulting sinter, as well as hydrochloric acid decomposition of the solid silicate residue.

Key words: borosilicate's of the Ak-Arkhar deposit, sintering with chlorine magnesite, sinter, water and hydrochloric acid treatment of sinter, extraction of raw material components, range of products obtained.

Сведения об авторах

Савзаева Шабнам Хушвахтовна - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Назаров Шамс Бароталиевич - д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана

Тураева Зулфия Сайдовна - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Сайдова Малика Абдуловна - Преподаватель кафедры химии и методика её преподавания Кулъябского Госуниверситета им. А. Рудаки

Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ ВЕЩЕСТВ, ПОДЛЖАЩИХ КОНТРОЛЮ В ПРИЗЕМНОМ
СЛОЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ДУШАНБЕ ПУТЕМ РАСЧЕТА КЛАССА
ОПАСНОСТИ ВЕЩЕСТВА (КОВ)**

Каримов С.М., Шоев С.С., Гулахмадов Ҳ.Ш., Бобоев Х.Б.

(ТТУ имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан)

Аннотация: В статье рассматривается направления развития системы экологического мониторинга качества атмосферного воздуха на примере г. Душанбе. Выбросы в атмосферу на территории г. Душанбе от промышленного производства, теплоэнергетического комплекса (ТЭЦ) и транспорта оказывают значительное влияние на состояние человека, проживающего на территории города и наносит определенный вред на состояние окружающую природную среду (атмосфера, воды, почва, растительный и животный мир).

Ключевые слова: атмосферный воздух, городской среды, выбросы, загрязняющее вещество (ЗВ).

Целью данной работы - определение перечня веществ, подлежащих контролю в приземном слое атмосферного воздуха на примере г. Душанбе для усиления функций экологического мониторинга на территории города. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ является глобальной экологической проблемой для окружающей среды (снижение прозрачности атмосферы, парниковый эффект, озоновые дыры, смог, кислотные дожди), а также здоровья населения [1-4]. Состояние атмосферного воздуха над городской территорией фактически является сложной моделью, функционирование которой определяется двумя факторами:

- загрязнением высоких слоев атмосферы над городом, создаваемым выбросами от стационарных источников;
- загрязнением приземных слоев атмосферы, на которое влияют в большей степени выбросы автотранспорта.

Промышленный комплекс г. Душанбе включает на сегодня более 140 предприятий различных форм собственности, где занято более 25 тысяч человек населения города. По данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, в 2021 году выбросы вредных веществ в атмосферу в Таджикистане составляли 510,6 тыс. т., из которых от стационарных источников загрязнения в атмосферу поступило 61,5 тыс. т. и от передвижных источников 449,1 тыс. т. Выбросы пыли в атмосферный воздух стационарными источниками составляют 25,2 тыс. т. (38,6% от общего количества выбросов). Суммарные выбросы вредных веществ от стационарных и передвижных источников наиболее загрязненных регионов Таджикистана представлены в таблице 2. [6].

Таблица 2

Динамика выбросов вредных веществ от стационарных и передвижных источников в атмосферу по регионам Таджикистана

Область, город	Валовый объём выбросов тыс. т/год					
	2019г.			2020г.		
	Всего	от стационарных источников	от передвижных источников	Всего	от стационарных источников	от передвижных источников
Республика Таджикистан	318,2	64,8	253,4	510,6	61,5	449,1

г. Душанбе	60,8	17,2	43,6	94,2	18,8	75,4
Согдийская область	104,8	11,8	93,0	179,9	15,1	164,8
Хатлонская область	72,6	18,6	54,0	106,4	8,5	97,9
РРП	73,1	17,4	55,7	117,5	19,1	98,4

Как видно из таблицы 2, наибольшее количество выбросы вредных веществ от стационарных и передвижных источников по масштабу территории воздействия на окружающую среду образуется на г. Душанбе. В 2020 году выбросы от стационарных и передвижных источников в г Душанбе составили 18,4% от общего объема по стране, в Согдийская область 35,2%, в Хатлонская область 20,8% и в РРП 23,0% [6]. В этой связи следует отметить, что наибольшим источником загрязнения атмосферного воздуха в г. Душанбе вносит предприятия по выпуску строительных материалов (цемент, керамический кирпич, известь и др.), лёгкая промышленность, машиностроению и металлообработке, теплоэнергетический комплекс (ТЭЦ-1, ТЭЦ-2). Основными выбросами в атмосферный воздух от промышленного производства и теплоэнергетического комплекса представлен в таблице 3. Также к таким выбросам можно отнести ЛОС (летучие органические соединения), диоксины, фураны, хлористый водород и др. [3,5].

Таблица 3.

Перечень основных загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников.

Код вещества	Наименование вещества	Критерии качества атмосферного воздуха		
		ПДКм.р.	ПДКс.с.	Класс опасности
301	Азота диоксид	0,2	0,04	2
304	Азота оксид	0,4	0,06	3
328	Сажа	0,15	0,05	3
330	Оксиды серы	0,5	0,05	3
337	Оксид углерода	5,0	3,0	4
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,15	3
2908	Пыль неорганическая	0,3	0,1	3

Из суммарного объема вредных веществ, которые выбрасываются предприятиями города, следует выделить загрязнение атмосферы пылью. Динамика выбросов вредных веществ (твёрдые и газообразные) от стационарных источников представлена в таблице 4 и рисунке 17.

Таблица 4.

Динамика выбросов от стационарных источников в атмосферный воздух по основными промышленными городами Таджикистана.

Выбросы	Выбросы тыс. т/год				
	2016	2017	2018	2019	2020

г. Душанбе	7,0	14,5	16,2	17,2	18,8
г. Худжанд	0,7	0,7	0,9	1,2	3,0
г. Бохтар	1,7	1,6	1,8	18,6	0,5
г. Турсунзода	17,4	14,2	14,4	15,7	17,5



Рис. 17. Количество вредных веществ, отходящих от стационарных источников

Результаты и обсуждение

Для определения качественного и количественного состава выбросов загрязняющих веществ от промышленных предприятий в условиях городской среды используется расчетно-нормативный и расчетно-экспериментальный методы исследования.

Первый из этих методов является определение веществ, подлежащих контролю в приземном слое атмосферного воздуха путем расчета класс опасности вещества (КОВ):

$$\text{КОВ} = (\text{M}/\text{ПДК}_{\text{с.с.}})^{\alpha_i}$$

α_i – безразмерный коэффициент, учитывающий токсичность i -вещества, равный 1,7 для веществ 1-го класса опасности; 1,3 – 2-го класса опасности; 1,0 – 3-го класса и с неустановленным классом, 0,9 – 4-го класса опасности [6]. В зависимости от значения КОВ загрязняющие вещества делятся на 4 категории (таблица 5).

Таблица 5.

Категория опасности вещества и требования к контролю за выбросами

Значение КОВ	Категория опасности вещества	Требования к контролю за выбросами
$\text{КОВ} \geq 5000$	I	вещества обязательно подлежат плановому контролю за выбросами
$5000 > \text{КОВ} \geq 250$	II	решение о включении веществ в рамки планового контроля за выбросами принимается предприятием самостоятельно с учетом требований местных природоохранных органов (приоритет отдается: основным загрязнителям, веществам с более высоким значением КОВ, а также веществам с более высоким классом опасности и минимальными значениями ПДК _{с.с.})
$250 > \text{КОВ} \geq 50$	III	Осуществляется только внеплановый контроль
$\text{КОВ} < 50$	IV	Вещества контролю не подлежат

Расчет КОВ производится для оценки степени воздействия предприятий на атмосферу города. На величину коэффициента оказывает влияние параметр i , который устанавливается исходя из класса опасности вещества (КОВ). В результате обработки данных отчетности «2-ТП (воздух)» на ОАО «Таджик цемент» г. Душанбе были рассчитаны показатели КОВ веществ, внесенных в отчетную форму. После того, как было рассчитано значение КОВ всех веществ, попадающих в атмосферный воздух города Душанбе, была получена таблица 5, в которой представлены основные вещества-загрязнители по показателю КОВ. Список приоритетных ЗВ и расчёт КОВ по данным ОАО «Таджик цемент» г. Душанбе представлен в таблице 6.

*Таблица 6.
Коэффициент опасности веществ (КОВ), выбрасываемых атмосферный воздух от ОАО «Таджик цемент» г. Душанбе (2020-2021гг.)*

Наименование вещества	Выбросы, т/год	ПДКс.с. мг/м ³	Класс опасности (степень)	КОВ	Место
Диоксид серы	674,4	0,05	1,0	13488,1	21,83% (2 место)
Оксиды азота	36,6	0,04	1,3	7076,9	11,45% (4 место)
Сажа	500,4	0,05	1,0	10008,4	16,19% (3 место)
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, менее 20% (пыль цементного производства)	3120,7	0,15	1,0	31207,0	50,51% (1 место)

По критерию опасности веществ (КОВ) можно сделать вывод, выброс каких веществ оказывает наиболее значительное воздействие на атмосферный воздух и, соответственно, по каким веществам необходимо в первую очередь принимать природоохранные решения.

Расчёт КОВ (таблица 6) показывает, что также на первом месте, по величине КОВ, находится пыль неорганическая (пыль цементного производства) и его соединения.

На втором и третьем месте по величине КОВ находятся диоксид серы и сажа. Диоксид серы поступает в атмосферу при сгорании угля (вращающихся печей), содержащего серу. Сера в углях содержится в виде минеральных соединений. Содержание общей серы в углях колеблется от долей процента до 7% (средняя серность до 2%), выход летучих веществ до 40%, зольность до 24%. Содержавшаяся в сырье как сульфиды (или органические сернистые вещества), легко улетучивается при низких температурах (то есть 400-600°C), что может привести к значительным испарениям SO₂ через дымовые трубы.

Таким образом, приоритетные ЗВ для проведение экологического мониторинга на территории ОАО «Таджик цемент» и Душанбинский ТЭЦ-2 является группа суммации вещества таких как: диоксид серы, оксиды азота, сажа, пылевые выбросы и по этим компонентом необходимо проведение экологического контроля и проведение расчет рассеивания. Данные непрерывного мониторинга эмиссий должны отображаться в виде таблиц, показывающих результаты фактических выбросов (таблица 6).

Таблица 7.

Форма отчетности экологического мониторинга эмиссий в атмосферный воздух.

Наименование источника выделения ЗВ	Наименование ЗВ	Установленный норматив (мг/м ³ , г/сек)	Результат мониторинга (мг/м ³ , г/сек)	Превышение ПДК, ПДВ	План мероприятия по снижению уровней ЗВ

Вывод.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что предложенный в статье подход, позволяет учесть комплексные показатели устойчивого развития городской территории, обеспечивающие прогноз и оценку состояния атмосферного воздуха при выборе и реализации стратегии устойчивого эколого-экономического развития города.

В связи с этим предлагается усовершенствовать управляющую систему экологического мониторинга на территории ОАО «Таджик цемент» и ДТЭЦ-2, задачами которой является усиление контроль за соблюдением технологического регламента производства, выполнение прогнозов развития производства, состояния городской среды и другие меры для принятия природоохранных решений.

Литература

1. Quantification of Health Effects Related to SO₂, NO₂, O₃ and Particulate Matter Exposure. Report from the Nordic expert meeting Oslo, 1995. NILU OR 63/96.
2. Экологический мониторинг: учебное пособие/ Р.Н. Апкин, Е.А. Минакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2015. - 127 с.
3. Охрана окружающей среды: методические указания/Шибека Л.А., Лихачева Л.В., Залыгина О.С., Черкес Н.С.-Минск: БГТУ, 2009. – 83с.
4. Прогноз распространения химических загрязнителей в атмосферном воздухе / С. З. Полищук, И. Л. Ветвицкий, А. И. Кораблева, В. О. Петренко, Н. Н. Переметчик, В. Ю. Каспийцева // Качество воздушной среды помещений: изучение, формирование, контроль и прогноз. – Днепропетровск: ЧМП «Экономика», 2009. – Глава 6. – С. 199-211.
5. Гигиенические нормативы 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».
6. Охрана окружающей среды в Республике Таджикистан (статистический сборник). Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2021. - 57 с.
7. RASULOV, Oqil - SCHWARZ, Marián. 2014. Monitoring životného prostredia v Tadžikistane. In Monitorovanie a hodnotenie stavu životného prostredia XII.: Zvolen: 2014. ISBN 978-80-228-2718-8. p. 153--160. (In Slovak)

8. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., Alexander KIRÁLY. 2017. Fluoride Distributions in the Environment and Its Effects on Humans and Plants. Acta Facultatis Ecologiae. Vol. 36. ISSN 1336- 300X. p. 39-46.
9. Rasulov, Oqil - Horváth, Adrienn - Bidló, András - Winkler, Dániel. 2016. Ecological risks of aluminum production and contaminated area by red mud in Western Hungary (Ajka). In European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria- 2016. URL: <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2016/EGU2016-17516.pdf>.
10. Rasulov, Oqil - Bidló, András - Winkler, Dániel - Horváth, Adrienn. 2016. Assessment of ecological risks of aluminum production and contaminated soil by red mud in Western Hungary (Ajka). In Multidirectional research in agriculture, forestry and technology: 5th international conference for young researchers. Krakow, Poland: 2016, p. 85.

Сведения об авторах

Каримов Саъди М. - Ст. преподаватель Таджикского технического университета имени акад. М.С. Осими. E-mail: _____ Тел:

Шоев Сайджъяфар Сайдахмадович – соискатель Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Т.

Гулахмадов Хайдар Шарифович – д.т.н., доцент кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими. E-mail: h.gulahmadov@mail.ru. Тел: +992918702081

Бобоев Хакназар Бобоевич – к.т.н., Ст. преподаватель кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими.

**МУАЙЯН НАМУДАНИ НОМГУИ МОДДАХОЕ, КИ БОЯД ДАР ҚАБАТИ САТҲИ
ҲАВОИ АТМОСФЕРАИ ШАҲРИ ДУШАНБЕ БО РОҲИ ҲИСОБ КАРДАНИ
СИНФИ ҲАВФИ МОДДА (СХМ) НАЗОРАТ КАРДА ШАВАНД.**

Каримов С.М., Шоев С.С., Гулахмадов Ҳ.Ш., Бобоев Ҳ.Б.

(ДТТ ба номи академик М.С. Осими, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон)

Аннотатсия: Дар мақола самтҳои рушди системаи мониторинги муҳити зисти сифати ҳавои атмосфера дар мисоли шаҳри Душанбе баррасӣ мешавад. Ихроҷшавии газу чангҳо ба ҳавои атмосфера дар ҳудуди шаҳри Душанбе аз истеҳсолоти саноатӣ, ширкатҳои марказу барқу гармидиҳӣ ва нақлиёт ба саломатии истиқоматкунандагон дар ҳудуди шаҳри Душанбе ва ба ҳолати муҳити зист (атмосфера, об, хок, олами набототу ҳайвонот) таъсири манғӣ мерасонад, таҳлил карда шудааст.

Калимаҳои қалидӣ: ҳавои атмосфера, муҳити шаҳр, партовҳо, ифлоскунандаҳо.

**DETERMINATION OF THE LIST OF SUBSTANCES TO BE CONTROLLED IN
THE SURFACE LAYER OF ATMOSPHERIC AIR IN DUSHANBE BY CALCULATING
THE HAZARD CLASS OF THE SUBSTANCE (KH)**

Karimov S.M., Shoev S.S., Gulahmadov Kh.Sh., Boboev H.B.

(TTU named after academician M.S. Osimi, Dushanbe, Republic of Tajikistan)

Annotation: The article discusses the directions of development of the system of environmental monitoring of atmospheric air quality on the example of Dushanbe. Emissions into the atmosphere in the territory of Dushanbe from industrial production, heat and power complex (CHP) and transport have a significant impact on the condition of a person living in the city and cause some harm to the state of the environment (atmosphere, water, soil, flora and fauna).

Key words: atmospheric air, urban environment, emissions, pollutant (PO).

**АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ - ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ПУТИ РЕШЕНИЯ И
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Назаров Ш.Б., Савзаева Ш.Х., Назаров Б.Ш., Изатуллозода Ф.И.

(Институт химии им. В.И. Никитина НАНТ)

Республика Таджикистан не характеризуется как регион с напряженной экологической обстановкой по уровню загрязнения атмосферного воздуха, так как по объему выбросов среди стран Центральной Азии находится на последнем месте. Но, как и в других регионах в Таджикистане промышленность и транспорт относятся к крупнейшим потребителям ресурсов и материалов и, следовательно, приводят к выбросу в атмосферу вредных веществ и к загрязнению окружающей среды в целом.

Уровень загрязнения атмосферы городов и промышленных центров, несмотря на сокращение производства, остается высоким. Наиболее загрязненными, в связи с насыщенностью промышленными предприятиями, являются районы Вахшской и Гиссарской долин, Согдской области, на территории которых расположены такие крупные загрязнители воздуха как Государственное унитарное предприятие ГУП «ТалКо», ПО «Востокредмет», СП «Заравшан», СП «Таджик Азот», Адрасманский и Анзобский горно-обогатительные комбинаты и др.

Общий валовый выброс от всех промышленных объектов составляет 36000 тонн в год.

*Динамика выбросов вредных веществ в атмосферу от
стационарных источников, тыс. тонна/год.*

Таблица 8.

Регионы	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г. (прогноз)
Согдская область	3,4	3,7	4,1	4,2	4,25
Хатлонская область	3,8	4,2	5,34	5,36	5,41
ГБАО	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
РРП	22,2	23,0	23,3	23,1	23,2
г. Душанбе	2,5	2,3	2,1	2,2	2,28
В республике	31,9	33,2	34,57	34,86	35,24

ГУП «ТалКо» является одним из крупнейших предприятий в Республике Таджикистан, что имеет огромное значение для экономики республики и соответственно политической стабилизации во всём среднеазиатском регионе.

Согласно инвентаризации источников выбросов ТАлКо выбрасывается в атмосферу, 19 веществ: пыль, окиси азота, сернистый ангидрид, оксид углерода, фтористый водород, нерастворимые фтористые соединения, смолистые вещества и другие нетоксичные неорганические вещества. Общие выбросы ТалКо за 2009 год - Всего: 23,3 тысяча тонна /год; в том числе: - твердые - 2900 тонна/год; Газообразные и жидкое: Сернистый ангидрид - 731,31 т/г; Окись углерода - 18823,03 т/г; Окислы азота - 226,496 т/г; Фтористый водород - 127,08 т/г; Смолистые вещества - 59,897 т/г.

Расходные коэффициенты обожженных анодов, фтористых солей имеют тенденцию снижения. Так если на 1 тонну выпускаемого алюминия сырца в 1993 году расходовалось 947 кг. обожженных анодов, то с

2009 года отмечено значительное снижение расходных коэффициентов обожженных анодов, которое в настоящее время доведено до уровня 617 кг/т.н.

Основным сырьём для производства алюминия, из которого образуется фтористый водород является фтористые соли. В текущем году расходные коэффициенты по фтористым солям по сравнению с 1993 годом снижены на 61 кг/т.н. или на 137,7%, что позволило снизить количество выбрасываемого фтористого водорода с 154,4 т до 121,4 т в 2009 году или 32,6 т при одинаковом объёме производства алюминия.

Первоначальным проектом предельно - допустимых выбросов общее выбросы КВД «ТалКо» в атмосферу, было предусмотрено в количестве 34090,3 т/год, при котором, концентрация вредных веществ, не должен превышать установленный ПДК.

Начиная с 1997 года, согласно проекту временно согласованных выбросов, Государственным комитетом по ООС и ЛХ РТ разрешено Таджикскому алюминиевому заводу, общее выбросы в количестве 23300,3 т/год, что на много меньше первоначального проекта.

Общие выбросы завода за 2005-2010 гг. не превышали установленную Комитетом охраны окружающей средой РТ норму.

На Таджикском алюминиевом заводе постоянно проводится работа по улучшению состояния окружающей среды и уменьшению вредных выбросов согласно, утвержденного плана. План согласуется с органами охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологической службой.

В последние годы на заводе выполнены значительное количество мероприятия, направленные на снижение выбросов вредных веществ и улучшение экологического состояния окружающей среды. В частности:

- произведено замена каплеуловителей газоочистных сооружений II и IV серии электролиза.
- введено в эксплуатацию газоочистные сооружения мощностью 135 тыс.куб.м/час в 4 блоке цеха обжига анодов
- произведено замена устаревших вентиляторов на дымососы на 8 линиях газоочистных сооружений III серии
- произведено реконструкция газоочистных сооружений на 2-х блоках газоочистки IV серии (сухая газоочистка) на базе импортного оборудования.
- ежегодно изготавливается и устанавливается на действующие электролизеры боковые укрытия и торцевые щиты в количестве 8-10 тыс. шт. и много других мероприятий. Их более 100.

Таблица 10

Расходы денежных средств на природоохранные мероприятия по ТадАЗу за 8 последних лет (2003-2010 г.).

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 (за 2 месяца)
Сумма расходов	1,8	4,2	12,5	17,47	19,11	28,37	29,15	5,0

Количество выбросов ГУП «ТалКо» в 1995-2010 годы.

Таблица 9.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ҳамагӣ партовҳо:	29239,1	24368,9	23407,8	24091,2	24544,1	22250,8	21898,9	21951,8	21013,8	21422,8	24206	21831	22919,7	23948	20834,8
Аз ҷумла:													1		
Фториди гидроген	147,1	119,1	122,05	121,6	120,8	119,8	120,6	119,4	121,4	149,9	201,1	207,0	291,5	303,64	270,70
Оксиди сулфур	860,3	721,3	674,8	680,4	700,2	700,5	700,7	692,6	682,6	730,2	692,66	464,1	443,7	683,27	639,406
Оксид карбон	24967,5	20922,7	20031,1	20676,4	21048,6	18823,0	18441,5	18539,4	17748,1	17187,4	23039	18572,6	18834,3	18020,9	15038,5
Оксиди нитроген	168,8	154,7	188,2	193,7	201,3	205,5	197,0	212,6	195,2	229,6	212,0	189,0	196,8	222,9	178,78
Модаҳои тақтири нафт (Смолистые вещества)	20,2	19,9	21,3	21,7	21,2	22,03	22,2	21,9	9,01	10,4	61,0	63,9	72,254	142,06	133,06
Твердые выбросы:	3075,1	2431,1	2370,3	2397,3	2452,0	2379,9	2416,8	2027,3	2056,7	3115,3	3115,6	2334,0	3105,8	3546,9	4574,37
Из них твердые фториды	248,8	160,8	197,9	215,6	233,7	225,4	231,4	165,7	200,8	233,7	232,8	336,13	438,18	515,85	371,53

Примечание: сумма расходов с 2003 года по 2010 год в миллион сомони.

В 2005 году заводом планировано выполнение 29 мероприятий по охране окружающей среды и уменьшение выбросов завода, в частности

- реконструкция скруббера в газоочистке цеха обжига анодов.
- замена изношенных укрытия электролизеров.
- реконструкция систем подачи раствора на орошение скрубберов, газоочистки цеха обжига анодов.
- замена растворов проводов газоочистки цеха электролиза алюминия.
- реконструкция системы аспирации и очистки газов в цехах прессовки и монтажа электродов.
- монтаж новой линии шлам провода.
- замена мокрых газоходов ЗБ и ЗВ на блоке № 3 газоочистки 3- серии.
- озеленения и благоустройство территории цехов и санитарно-защитной лесополосы завода. За 8 месяцев 2005 года в районе санитарно - защитной зоны и на территории завода посажено 75100 деревьев, 110200 черенков и 1666500 цветов. В 2004 году 55400 деревьев, 26700 черенков и 168000 цветов.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЗАВОДА

Действующее на заводе промышленная лаборатория ежедневно согласно план-графика производить замеры концентрации вредных веществ в воздухе на рабочих местах, в местах проживания населения в радиусе 10км вокруг завода, производить отбор и анализы воды из 25 открытых и подземных водоисточников, проводить замеры уровня освещенности и радиационного излучения на рабочих местах, контролирует состояние герметизации действующих электролизеров и проводить замеры эффективность работы газоочистных сооружений.

Ежегодно проводится анализы проб воздуха на рабочих местах 4600 раз, вокруг завода в радиусе 10 км вплоть до границы Республики Узбекистан 1056 раз, проб воды 300 раз.

В течение последних 10 лет среднегодовая концентрация фтористого водорода на рабочих местах находится в приделе 0,16-0,35 мг/м.куб., что на много меньше установленной нормы (ПДК 0,5 мг/м.куб).

Произведенные замеры концентрации фтористого водорода и твердых фторидов в воздухе населенных пунктов вокруг завода на радиусе до 10 км в 11 точках, показали превышение максимально – разовой и среднегодовой концентрации фтористого водорода и твердых фторидов только в период 1999-2000 годов и только в населенных пунктах расположение в подфакельной зоне, на расстояние от 0,5 до 2,0 км от завода. В остальных населенных пунктах до границе Республики Узбекистан, за указанный период не зарегистрировано ни одного случая превышение концентрации фтористого водорода, установленной нормы (ПДК 0,005мг/м.куб). Также проведённые замеры выбросов за 2009 и 2010 г.г. показывают, что концентрация фтористого водорода в санитарно-защитной зоне ТалКо находится на уровне ниже установленных ПДК.

Автомобильный транспорт является основным источником выбросов вредных веществ в атмосферу и загрязнения воздуха в городах Республики Таджикистан.

В Республики Таджикистан в 2006 - 2007 году парк автомобилей насчитывал около 250 тыс. автотранспортных средств, включая 170 тыс. индивидуальных, из которых отработавшие всего три года, составляет менее 3% от общего количества, тогда как,

проработавшие свыше 13 лет более 36%. В 2009-2010 году количество автотранспортных средств достиг 330000 единиц, что вырос на 132%.

Поступление вредных веществ от автомобильного транспорта в начале 90-х годов составляло 40% - 77 тыс. тонн, в 2004 г.- 125 тыс. тонн, в 2006 г.-135 тыс., а в 2007 году около 140 тыс. тонн от валового выброса вредных веществ в целом по республике, что составляет 75% от всех выбросов в атмосферу.

Количество транспортных средств в республике по категориям следующее (в %): Грузовые – 31; Легковые – 48; Автобусы- 18; Спецмашины – 3

Таблица 12
Выбросы Загрязняющих Веществ От Автомотранспорта В Разрезе Республики, Тыс.
Т/Год

Регион	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г. (прогноз)
Согдская область	64,14	79,41	115,964	97,865	94,237
Хатлонская область	34,75	53,46	83,332	58,788	55,611
ГБАО	5,75	7,23	80,451	6,576	6,337
РРП	38,22	45,88	39,798	57,440	53,968
г. Душанбе	27,51	33,34	7,917	40,892	38,932

Наименование точки контроля	Расстояние от Туаза, км	Норма: ПДК, мг/м ³	Среднегодовая концентрация, мг/м ³		
			2007 год	2008 год	2009год
Ширкент	4	0,020	0,0044	0,0047	0,0047
ПТУ-59	2	0,020	0,0023	0,0027	0,0020
к/к. Зарбдор	3	0,020	0,0032	0,0034	0,0031
к/к. Яхишибод	7	0,020	0,0030	0,0035	0,0029
к/к. Богбон	1	0,020	0,0026	0,0028	0,0028
к/к. Сешанбе	1	0,020	0,0018	0,0017	0,0023
к/зи Назиров	6	0,020	0,0020	0,0021	0,0025
к/к. Чапаев	0,5	0,020	0,0027	0,0025	0,0027
к/к. Ташқалоқ	3	0,020	0,0026	0,0019	0,0042
Лаборатория	3	0,020	0,0030	0,0033	0,0033
Пост	10	0,020	0,0023	0,0026	0,0028
Граница Узбекистана	12	0,020	0,0021	0,0013	0,0020
В республике	170,33	219,32	327,462	261,566	249,085

Согласно ст. 28 Закона об охране атмосферного воздуха Республики Таджикистан объекты, оказывающие вредное воздействие на атмосферный воздух, виды и количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, а также физическое воздействие на неё, подлежат государственному отчету.

Статус мониторинга загрязнения воздуха включает регулярное отслеживание загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах. Однако, в Таджикистане количество постов снизилось с 21 до 3.

Агентство по гидрометеорологии управляет тремя постами наблюдения за качеством воздуха – два поста находятся в Душанбе и один – в Курган-Тюбе. Ежедневно измеряются концентрации пяти-восьми загрязняющих веществ. Измерения проводятся согласно установленным стандартам качества воздуха.

СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРЫ

Стандарты Таджикистана базируются на ГОСТ и являются более строгими, чем международные, но и более общими. Например, многие западные страны имеют разные стандарты для твердых частиц (ТЧ10 и ТЧ2.5), тогда как Таджикистан использует концепцию пыли, которая ближе к суммарному количеству взвешенных твердых частиц (СВТЧ). Также многие международные стандарты для загрязнителей воздуха отличаются во времени внешнего воздействия (например, 1 час, 24 часа и год), тогда как стандарты Таджикистана базируются на среднегодовых.

Ряд из этих стандартов представлен в таблице 12.

Таблица 13.

Стандарты качества воздуха в окружающей среде, (мг/м³)

Загрязнитель	Стандарты
Твердые частицы	0.150
Оксид азота	0.060
Диоксид азота	0.040
Диоксид серы	0.050
Фториды	0.003
Формальдегид	0.003
Диоксид углерода	3.000
Аммоний	0.200

Среди различных задач, необходимых для охраны здоровья людей, ключевой является сбор данных о передвижных и стационарных источниках. Надежная система мониторинга является базовым инструментом. Сегодня система мониторинга не предоставляет надежной информации и покрывает только Душанбе и Курган-Тюбе. Действующие станции мониторинга измеряют несколько параметров, хотя Всемирная организация здравоохранения советует проводить измерения по крайней мере шести важных загрязнителей: свинца, твердых частиц (ТЧ₁₀ и ТЧ_{2,5}), окиси углерода, двуокиси серы, двуокиси азота и озона в приземном слое. Концентрация озона в приземном слое измеряется только в Душанбе.

МОНИТОРИНГ ЗА КАЧЕСТВОМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В Республике Таджикистан официальным органом, который проводит мониторинг окружающей природной среды, является Агентство по гидрометеорологии и наблюдению за природной средой. Это Агентство определяет количественную и качественную характеристику атмосферного воздуха в пределах городов, районов и областей Республики.

Всего в республике насчитывается 70 станций наблюдений по состоянию атмосферного воздуха, из них в настоящее время функционируют 58 станций. Они определяют уровень содержания оксидов углерода и азота, диоксида серы, твердых и взвешенных частиц, углеводороды, реже формальдегида, азота, сероводорода.

Помимо этого, контроль за уровнем токсичности от стационарных и передвижных источников выбросов периодически ведется Специнспекцией госконтроля за использованием

и охраной атмосферного воздуха, аналитической службой Госкомитета ООС и ЛХ, а также санитарно - эпидемиологическими службами РТ (уровень загрязнения воздуха в рабочих помещениях).

Следует отметить, что достоверность данных по качеству атмосферного воздуха не всегда точны и объективны. Этому есть причины: острая нехватка аналитического оборудования, которое в свою очередь морально и физически устарело; отсутствие опытных специалистов, непригодность большинства химических реактивов. Службы, ведущие мониторинг качества атмосферного воздуха, испытывают острую нехватку финансовых средств. Для организации автономных станций по автоматическому слежению содержания загрязнений в атмосферном воздухе необходима закупка оборудования, обучение и тренинг лаборантов.

УСИЛЕНИЕ ГОСКОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

С целью усиления контроля за выбросами вредных веществ от автотранспортных средств и проведения мониторинга за этими выбросами в больших городах республики разработано «Положение о деятельности экологических постов в Республике Таджикистан», который было утверждено Постановлением коллегии Государственного комитета охраны окружающей среды и лесного хозяйства Республики Таджикистан, № 38 «22» декабря 2004г.

Экологические посты организуются в городах Душанбе, Курган-тюбе, Худжанд, Куляб, Хорог и в Вахдатском и Гиссарском районах с целью охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности населения.

Основными функциями экологических постов являются:

- проведение инструментального контроля за содержанием окиси углерода в отработанных газах транспортных средств, работающих на бензине;
- проведение инструментального контроля за содержанием дымности в отработанных газах автомобилей, работающих на дизельном топливе;
- осуществление контроля за ввозом, вывозом, транзитом через территорию республики экологически опасных грузов (изделий), сырьевых ресурсов, объектов животного и растительного мира с целью определение их соответствия требованиям природоохранного законодательства;
- наложение штрафов за сверхнормативные выбросы вредных веществ в окружающую среду от автотранспортных средств;
- проверка у владельцев транспортных средств наличие «Справки» о состоянии токсичных выбросов транспортных средств и платежей за загрязнение окружающей среды.

Разработана и с 15 апреля 2005 г. в Республике внедрена система платного природопользования в сфере транспорта посредством «Справок о состоянии выбросов вредных веществ автотранспортных средств», которая согласована с минэкономикой, Минюстом, Госкомстатом и др. государственными инстанциями.

«Справка о состоянии токсичных выбросов транспортных средств и платежей за загрязнение окружающей среды» вводится с целью уменьшение вредных выбросов транспортных средств, улучшения состояния окружающей среды городов и районов республики, обеспечения экологической безопасности населения и регулирования платежей за загрязнение окружающей среды транспортными средствами.

«Справки» выдаются природопользователям (водителям транспортных средств) со стороны местных органов охраны природы после проведения замеров на токсичность выбросов транспортных средств и их соответствия установленным нормативам.

С целью усиления госконтроля за выбросами вредных веществ Министерство сельского хозяйства и охраны природы РТ и Министерство внутренних дел РТ организовали Экологическую милицию. Эта межведомственная структура финансируется органом охраны природы.

В данный момент Экологическая милиция во всех регионах РТ успешно взаимодействуя с местными органами охраны природы, осуществляют мероприятия по пересечению нарушений требований законодательства РТ в области охраны природы со стороны физических и юридических лиц.

Проблемы, связанные со сбором информации о состоянии окружающего атмосферного воздуха могут быть обобщены следующим образом:

Резкое снижение количества анализируемой информации

- острыя нехватка постов мониторинга при увеличении загрязненности крупных городов и их населения;

- уменьшение количества отслеживаемых параметров;

Резкое ухудшение качества (достоверности) информации

- устаревшее оборудование для отбора проб и лабораторных анализов;
- высокая трудоемкость методик мониторинга и низкий уровень их автоматизации;
- отсутствие систем управления лабораторной информацией, базирующихся на компьютерных технологиях;

- отсутствие современной лабораторной базы: помещений, инфраструктуры

- отсутствие аккредитации лаборатории на национальном и международном уровне.

Другие факторы

- очень низкая безопасность постов наблюдений: их незащищенность от вандализма.

Другим путем решения вышеперечисленных проблем по улучшению качества атмосферного воздуха в Республике Таджикистан является сотрудничество с международными организациями. Их финансовая и техническая поддержка было бы ключом для быстрого и эффективного решения возникших проблем.

Литература

1. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособия для вузов, Москва-юнити 2000г – 447сах.
2. Безопасность жизнедеятельности: Общие вопросы БЖД. БЖД в условиях производства и природные аспекты БЖД: Курс лекций / В.И. Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: Общие вопросы БЖД. БЖД в условиях производства и природные аспекты БЖД: Курс лекций / В.И.Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособия длявузов, Москва-юнити – дана- 2000г - 447сах.9. Курс лекций В.И. Дьяков; - Иваново, 2000. - 88 с.
5. Охрана труда в энергосистемах А.А. Воронина Н,Ф. Шибенко. 1073.
6. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>

7. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
8. RASULOV, Oqil., ZACHAROVÁ, Andrea., SCHWARZ, Marián., 2017. Determination of Total Mercury in Aluminium Industrial Zones and Soil Contaminated with Red Mud. Journal of Environmental Monitoring and Assessment. DOI: 10.1007/s10661-017-6079-z.
9. RASULOV, Oqil. 2017 Determination of Heavy Metal Pollution in the Surface Soil of Industrial Zones. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology. ISSN: 2321-9009.
10. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>

Сведения об авторах

Назаров Бузургмехр Шамсович, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Савзаева Шабнам Хушвахтовна, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

Назаров Шамс Бароталиевич, д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана

ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ДУШАНБИНСКИЙ ТЭЦ-2 НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ДУШАНБЕ Шоев С.С., Каримов С.М., Гулахмадов Х.Ш., Бобоев Х.Б.

(ТТУ имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан)

Аннотация: В статье рассматривается актуальная проблема загрязнения атмосферного воздуха тепловыми электростанциями на примере Душанбинский ТЭЦ-2 (далее ДТЭЦ-2). Установлено, что основным загрязняющим веществом является сажа и диоксид серы.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнение, выбросы, диоксид серы, оксиды азота, сажа, тепловая электростанция, окружающая среда.

Сжигание топлива на ТЭЦ связано с образованием продуктов сгорания, содержащих летучую золу, частицы недогоревшего пылевидного топлива, серный ангидрид, оксиды азота и газообразные продукты неполного сгорания, а также соединение тяжёлых металлов. В золе некоторых топлив имеется мышьяк, свободный диоксид кремния, свободный оксид кальция и др. Поэтому, укрупненный список вредных веществ состоит более чем из 30 компонентов, но их можно объединить в три группы. Выбросы: 1. аэрозоли, содержащие твёрдые летучие частицы (дым); 2. твёрдые отходы (зола); 3. газы [2,5]. Душанбинский ТЭЦ-2 расположен в г. Душанбе на проспекте X. Шерози, в непосредственной близости к жилым

домам (около 50–100 метров от жилых улиц Заргар и Радищева). Также на территории ДТЭЦ-2 менее, чем за километр находится Ботанический сад, Парк «Боги Пойтахт» и спортивный комплекс.

Нужно отметить, что ДТЭЦ-2 является крупным энергетическим предприятием в г. Душанбе и основным потребителем местного угля (около 45% от всего добываемого угля в стране) и обеспечивает жизнедеятельности производительных сил и населения города. Однако влияние ДТЭЦ-2 на окружающую среду сопровождается тепловым загрязнением, выбросами токсичных веществ и CO₂, электромагнитных полей и т.д. Суточная потребность предприятия в угле составляет 5,5 тыс. тонн.

Уголь на предприятие ежедневно доставляется автотранспортами с Зиддинского угольного месторождения. Зиддинское каменноугольное месторождение расположено в 72 км к северу от г. Душанбе и в 12 км от автомобильной дороги государственного значения Душанбе – Худжанд (от участка Майхуры, в том числе начальный участок 3 км является старой асфальтовой автодорогой, и 9 км – простая грунтовая автодорога с большим уклоном). Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются в объеме 44 млн т. Балансовые запасы месторождения по состоянию на 01.01.2015 составляют 20,5 млн т. Основные составляющие компоненты угля марки Г месторождения «Зидды» в процентах от общей массы представлены в табл.13 [1].

Таблица 14

Химический состав углей месторождения Зидды в процентном соотношении.

№ пластов	Влага аналит. W ^a , %	Влага гигрос. W, %	Зола, A ^c , %	Выход летучих, V ^r , %	Сера общая, S ^c , %	Теплота, Q ^b , ккал
Пласт 1	2,45-3,95	4,59	1,45-30,83	26,88-34,34	0,33-3,01	7116-7980
Пласт 2	2,56-5,24	-	15,82-43,01	24,39-39,48	0,61-2,27	6708-7840

Элементный состав углей характеризуется нижеследующими показателями: содержание углерода на горючую массу составляет 75,44-81,82%, водорода 4,38-5,03%, кислорода + азота 13,50-19,40%. Содержание серы и фосфора весьма незначительно, что является положительными их качеством. Среднее содержание общей серы составляет 1,08%.

В результате ситового анализа выявлено, что выход крупных классов -50+25 мм составляет в среднем 61,5%; класса -25+12 мм - 21,4% и на класс -12+0 мм приходится 17,1%, что позволяет считать зиддинские угли средней прочности. Газификационные свойства углей характеризуют их как сырьё, пригодное для использования в газогенераторах с энергичным золоудалением. Выход газа составляет 1,07-2,54 мм³ /кг с теплотворной способностью сухого газа свыше 12500 ккал/м³ [1,2,5].

Нужно отметить, что в выбросах ДТЭЦ-2 содержится значительное количество некоторых породообразующих, редких, цветных, редкоземельных и благородных металлов. Это, однако, не исключает их отрицательного влияния через воду, почвы и другие звенья экосистем.

Серьезные проблемы связаны с твердыми отходами ДТЭЦ-2 - золой и шлаками. Хотя зола в основной массе улавливается различными фильтрами, все же в атмосферу в виде выбросов ежегодно поступает мелкодисперсных аэрозолей. Они же являются ядрами конденсации для

паров воды и формирования осадков, а попадая в органы дыхания человека и других организмов, вызывают различные респираторные заболевания [3-5].

Кроме того, тепловые электростанции, работающие на каменном угле, создают значительные золоотвалы и являются очагами накопления тяжелых металлов и других компонентов.

ДТЭЦ -2 - существенный источник подогретых вод, которые используются здесь как охлаждающий агент. Эти воды попадают в реки и другие водоемы, обусловливая их тепловое загрязнение и сопутствующие ему цепные природные реакции (размножение водорослей, потерю кислорода, гибель гидробионтов, превращение типично водных экосистем и т. п.).

Перечень, годовое количество и гигиенические нормативы загрязняющих веществ, выделяющихся при работе ДТЭЦ-2, представлен в таблице 14 [3].

Таблица 15

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Код	Наименование загрязняющих веществ	Использ. критерий	Значения критерия мг/м ³	Класс опасности	Выброс
					вещества за 2020г. т/год
0301	Азота диоксид (NO ₂)	ПДК м.р	0,2	3	416,1
0330	Сера диоксид (SO ₂)	ПДК м.р	0,5	3	8563,6
0328	Сажа	ПДК м.р	0,15	3	2332,7
0337	Углерод оксид (CO ₂)	ПДК м.р	5,0	4	2640,1
0703	Бензапирен (3,4-Бензапирен)	ПДК с.с.	1,00E-06	1	0,043

Динамику изменения выбросов загрязняющих веществ от ДТЭЦ-2 за 2019 -2021 г.г. можно проследить по графику, приведенному на таблице 16.

Таблица 16.

Динамика изменения выбросов загрязняющих веществ от источников ДТЭЦ -2 в атмосферный воздух

Наименование загрязняющих веществ	Выбросы т/год			ПДВ, т/год
	2019	2020	2021	
Твёрдые	1722,9	2332,7	1344,0	14804,4
Газообразные	11955,3	12619,7	11941,0	26335,1

Выводы.

При сжигании углей месторождения Зидды образуется больше всего пылевых частиц и оксидов серы, что наносит большой вред здоровью людей и нарушает экологическое равновесие окружающей среды.

Литература

1. Абдурахимов Б.А., Охунов Р.В. Угольная промышленность Таджикистана: сырьевая база, состояние и перспективы развития. Душанбе: Недра, 2011. 248 с.
2. Исобаев М.Д., Пулатов Э.Х., Абдуллаев Т.Х. и др. Кинетика термического разложения высокомолекулярных соединений, входящих в состав угля. – Известия Академии наук РТ. №3 (152) 2013 г., с.52-58.
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. -С.-Пб.: НИИ «Атмосфера», 2005.
4. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология. – М.: Форум - Инфра-М, 2012. – 208с.
5. Гаак В.К., Квитко Г.В. Воздействие ТЭС на окружающую среду и способы его снижения// Современная наука: тенденции развития. 2016. № 15. С. 144-149.
6. Сидорова Г.П., Крылов Д.А., Якимов А. А. Экологическое воздействие угольных ТЭС на окружающую среду// Вестник Забайкальского государственного университета. 2015. № 9 (124). С. 28-38.
7. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>
8. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>

Сведения об авторах

Шоев Сайджъяфар Сайдахмадович – соискатель Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Т.

Каримов Саъди М. - Ст. преподаватель кафедры “...” Таджикского технического университета имени акад. М.С. Осими.

Гулахмадов Хайдар Шарифович – д.т.н., доцент кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими. E-mail: h.gulahmadov@mail.ru. Тел: +992918702081

Бобоев Хакназар Бобоевич – к.т.н., Ст. преподаватель кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими.

ТАЪСИРИ ПАРТОВҲОИ ЗАРАРОВАРИ МБГ-И ДУШАНБЕ БА ҲОЛАТИ ҲАВОИ АТМОСФЕРА

Шоев С.С., Каримов С.М., Гулаҳмадов Ҳ.Ш., Бобоев Ҳ.Б.
(ДТТ ба номи академик М.С. Осими, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон)

Дар мақола мушкилоти воқеии ифлосшавии ҳавои атмосфера аз ҳисоби маркази барқу гармиҳӣ дар мисоли МБГ-2-и ш. Душанбе баррасӣ мешавад. Муқаррар карда шудааст, ки ифлоскунандай асосии инишооти мазкур дуда ва дуоксиди сулфур мебошад.

Калимаҳои калидӣ: атмосфера, ифлосшавӣ, партовҳо, дуоксиди сулфур, оксидҳои нитроген, дуда, нерӯгоҳи ҳароратӣ, муҳити зист.

IMPACT OF HARMFUL EMISSIONS FROM DUSHANBE CHPP-2 ON THE STATE OF ATMOSPHERIC AIR IN DUSHANBE

Shoev S.S., Karimov S.M., Gulakhmadov H.Sh., Boboев H.B.

(TTU named after Academician M.S. Osimi, Dushanbe, Republic of Tajikistan)

The article deals with the actual problem of atmospheric air pollution by thermal power plants on the example of Dushanbe CHPP-2 (hereinafter DCHPP-2). It is established that the main pollutant is soot and sulfur dioxide.

Key words: atmosphere, pollution, emissions, sulfur dioxide, nitrogen oxides, soot, thermal power plant, environment.

КОЛИЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНЕ Г. ДУШАНБЕ

Орифова Л.А., Бобоев Х.Б.

(ТТУ имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан)

В данной статье представлены количество образования твёрдых бытовых отходов (ТБО) на полигоне г. Душанбе. Анализ показывает, что быстрый рост и повышение благосостояния населения г. Душанбе требуют повышения качества выполнения работ по содержанию городских территорий. Поэтому сбор, удаление и обезвреживание ТБО должны включать - обезвреживание и утилизацию отходов, а также осуществление учета санитарно-гигиенических требований.

Ключевые слова: полигон ТБО, свалки, рециклинг отходов, нормы образования и накопления ТБО.

Анализ экологических проблем города Душанбе начинается с выбора актуальных проблемах и определении мероприятий по их решению. Это позволит получить максимальную пользу для охраны здоровья и окружающей среды города за счет целенаправленных инвестиций в экологию.

По данным ГУП «Хожагии манзилию коммуналӣ» ежегодно в Таджикистане образуется более 2,0 млн. тонн ТБО без учёта сельской местности. На полигоне г. Душанбе общий объём ТБО за период его эксплуатации достиг более 30 млн. м³. с ежегодным увеличением на 1,5 раза.

На сегодня в г. Душанбе территория полигона ТБО составляет больше 20 гектаров, где с каждым годом накапливается более 800 тыс. м³ ТБО. Ежегодно на полигоне привозят более 300 тонн ТБО [1,2]. Нынешний полигон не соответствует стандартам ЕС и у него недостаточная мощность по приему отходов г. Душанбе, особенно в свете роста населения, ожидаемого в городе в течение предстоящих лет.

Население г. Душанбе по состоянию на 1 января 2020 года оценивается в 863 400 человек. Исторически рост населения был стабильным и составлял около 2% в год. Плотность населения составляет 8 634 человек/км², что является высоким показателем по сравнению с большинством других городов Центральной Азии, такими как Ташкент (Узбекистан) и Бишкек (Кыргызская Республика). Поэтому, с учетом текущих экологических и эксплуатационных вызовов на главном мусорном полигоне г. Душанбе, прогнозируемого роста населения и вероятного увеличения производства отходов, имеется неотложная потребность в принятии мер по содействию городу в улучшении управления отходами [1,2].

В г. Душанбе отсутствует формальная система сортировки, сбора, рециклинга и переработки бытовых отходов. Рециклинг осуществляется на неформальной основе со стороны местных собирателей мусора, работающих в опасных условиях из-за отсутствия разделения отходов.

Незаконные свалки в г. Душанбе главным образом состоят из отходов строительства и сноса зданий, которые могут содержать опасные материалы, представляя вызов для Правительства города в плане управления, подразумевая значительные затраты, понесенные в результате сборе и утилизации таких отходов. С учетом пространственного расширения г. Душанбе и строительного бума также четко представляется логичным организация рециклинга и повторного использования материалов строительных отходов с целью сокращения совокупных углеродных следов (последствий) сектора строительство.

Нужно отметить, что рециклинг отходов строительства и сноса зданий создаст рынок для продажи и использования продуктов вторичной переработки, которые могут продаваться с целью получения доходов.

Динамика распределения ТБО за 2019-2021 гг. по коммунальным службам районов города, осуществляющих вывоз мусора на общегородскую свалку, представлена в табл.17 [1,2].

Таблица 17

Динамика распределения ТБО за 2019-2021 гг. по коммунальным службам районов города, осуществляющих вывоз мусора на общегородскую свалку (тыс. тонн).

№	Наименование районов г. Душанбе	2019г.	2020г.	2021г.
1	ГУП «Нақлиёти маҳсуси партовкашонии ПСМ-и ноҳияи Сино»	111,2	121,4	126,4
2	ГУП «Нақлиёти маҳсуси партовкашонии ПСМ-и ноҳияи Фирдавси»	63,5	64,7	73,7
3	ГУП «Нақлиёти маҳсуси партовкашонии ПСМ-и ноҳияи Сомони»,	42,8	47,1	44,6
4	ГУП «Нақлиёти маҳсуси партовкашонии ПСМ-и ноҳияи Шоҳмансур»	48,4	53,5	60,2
5	ГП «Раёсати истифодабарии роҳҳои ноҳияи Сино»	7,62	7,05	7,22
6	ГП «Раёсати истифодабарии роҳҳои ноҳияи Фирдавси»	6,74	7,55	6,66
7	ГП «Раёсати истифодабарии роҳҳои ноҳияи Сомони»	10,9	9,98	10,4
8	ГП «Раёсати истифодабарии роҳҳои ноҳияи Шоҳмансур»	14,7	12,9	11,4

Данные таблица 17 показывают, что на долю коммунальным службам района Сино и Фирдавси приходится самая большая часть городских отходов (41,4% и 24,2 % соответственно). Доля других районов имеет следующую картину: район Шоҳмансур до 20 %, район Сомони- 14,6%. Крупными производителями отходов являются рынки, автобазы, аэропорт и железнная дорога. Норма накопления ТБО представлен в таб 18. [3].

Таблица 18.

Нормы накопления твердых бытовых отходов (в среднем).

N	Показатели	Сезон года	Среднее

п/п	накопления ТБО на 1 жителя	зима	весна	лето	осень	за год
1.	Средняя, кг/сутки	0,8	1,0	1,3	1,6	1,17
2.	Средняя, куб. м/сутки	0,0025	0,0028	0,0030	0,0039	0,003
3.	Средняя, кг/год	292	401	474	584	437,7
4.	Средняя, куб. м/год	0,82	1,03	1,09	1,43	1,09
5.	Объемный вес, кг/куб. м	355,6	587,6	434,0	406,0	445,8

По данные таблице 18 можно сделать следующие Выводы

- среднегодовые нормы образования бытовых отходов по жилому сектору и учреждений Республики Таджикистан составили, значительно низкие показатели, нежели аналогичные нормативы, которые действуют в других городах СНГ, на примере Республики Узбекистан [3,4];
- нормативы образования ТБО в большей степени учитывают отходы коммерческих и торговых предприятий жизнедеятельности населения и сотрудников компаний и складских помещений;
- для других организаций и учреждений, в том числе лечебных учреждений и общественного питания учитываются отходы, образующиеся в процессе операционных действий, количества посадочных мест, помещений и от жизнедеятельности работников организаций.

Нормы накопления ТБО в населенных пунктах на 1 жителя следует принимать в среднем на уровне 1,17 кг/сутки (0,003 м³) или 437,7 кг в год.

В связи с тем, что в Таджикистане, в том числе в г. Душанбе, нормы накопления бытовых отходов были утверждены по нормативным документам 90-х годов и они морально устарели, необходимо пересмотреть с учётом рекомендаций АКХ им. К.Д. Памфилова [3,5].

Исходя из выше данного, можно определить нормы образования и накопления ТБО ($H_{жс}$) и на перспективу для жилого сектора по формуле:

$$H_{жс} = H_{исх} \cdot (1 + 0.0265t), \quad (1)$$

где: $H_{исх}$ – исходная (применяемая) норма образования и накопления бытовых отходов; 0,0265 – поправочный коэффициент, учитывающий ежегодный прирост объемов образования и накопления бытовых отходов в жилом секторе, т.е. 2,65%; t - период прогнозирования, лет.

Прогнозируемая норма накопления бытовых отходов ($H_{орг.}$) для объектов торговых учреждений, общественного питания и культурно-бытовых организаций определяется по формуле:

$$H_{орг.} = H_{исх} \cdot (1 + 0.005t), \quad (2)$$

где: $H_{исх}$ - исходная (применяемая) норма накопления бытовых отходов; 0,005 - поправочный коэффициент, учитывающий ежегодный прирост объемов накопления ТБО, т.е. 0,5%; t – период прогнозирования, лет.

Твердые бытовые отходы по своим физико-химическим показателям (влажность, теплотворность, содержание органических веществ) достаточно специфичны, содержат большое количество горючего материала, азота и углерода, что обеспечивает возможность их обезвреживания разными способами (сжигание, использование в качестве удобрения, обезвреживание методом биоферментации на заводских установках) [3, 5-7].

Вывод. Проблема сбора и утилизации отходов может быть эффективно решена только при активном участии местных властей и местного населения. Промедление в этом вопросе

усугубляет накопившиеся в г. Душанбе «мусорные» проблемы. Поэтому, создание системы управления отходами (сбор, переработки, утилизации) в принципе, является единственной схемой санитарной очистки города от бытовых и промышленных отходов.

Литература

1. Город Душанбе: программа экологического управления. Душанбе. 2005. – 136с.
2. План действий «Зелёный город» (ПДЗГ) Душанбе.2022г. 184с.
3. Бобоев Х.Б. Исследование по управлению, способам переработки и утилизации твердых бытовых отходов в условиях полигона города Душанбе. / Х.Б.Бобоев // Душанбе. Автореферат, 2022. – 54 с.
4. СанПиН РУз.№0297-11. Санитарные правила и нормы очистки территорий населённых мест от твёрдых бытовых отходов в условиях Республики Узбекистан. Утверждены Главным государственным санитарным врачом 27.08.2011 г.
5. Манохин, М. В. Нормы накопления ТБО их состав и свойства. / М.В. Манохин, И.А. Иванова, В.Я. Манохин. //Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия: Высокие технологии. Экология.-2013.- С.21-27.
6. Управление отходами. Полигоны захоронения ТБО: учеб. пособие / Я.И. Вайсман, В.Н. Коротаев, В.Ю. Петров, А.М. Зомарев; Перм. гос. техн. ун-т. — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. — 463 с.
7. Клинков, А.С. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов: учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, В. К. Скуратов, М. В. Соколов, В. Г. Однолько.// – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО «ТГТУ», 2010. – 100 с.
8. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>
9. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>

Сведения об авторах

Орифова Латофат Абдуллоевна – ассистент кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими. Тел: 988-75-05-62

Бобоев Хакназар Бобоевич - к.т.н. Ст. преподаватель кафедры “БЖД и Э” ТТУ имени акад. М.С. Осими.

МИҚДОРИ ҲОСИЛШАВИИ ПАРТОВҲОИ САХТИ МАИШӢ ДАР ПАРТОВГОҲИ Ш. ДУШАНБЕ

Орифова Л.А., Бобоев Х.Б.
(ДТТ ба номи академик М.С. Осими,)

Дар ин мақола ҳаҷми ҳосилшавии партовҳои сахти майшӣ (ПСМ) дар партовгоҳи ш. Душанбе оварда шудааст. Тахлил нишон медиҳад, ки афзоиши босуръат ва баланд шудани дараҷаи некуваҳволии сокинони шаҳри Душанбе баланд бардоштани сифати кори нигоҳубини шаҳрро талаб меқунад. Аз ин рӯ, ҷамъоварӣ, қашондан ва безарарагардонии партовҳои ПСМ бояд - безарарагардонӣ ва ҷойгиркунии партовҳо, инчунин баҳисобгирии талаботи санитарию гигиениро дар бар гирад.

Калидвожаҳо: партовгоҳҳо дурушт, партовгоҳҳо, коркарди партовҳо, меъёрҳои ташаккул ва ҷамъшавии партовҳои саҳт.

THE AMOUNT OF GENERATION OF SOLID DOMESTIC WASTE AT THE DUSHANBE LANDFILL

Orifova L.A., Boboev H. B.

(*TTU named after Academician M.S. Osimi*)

This article presents the amount of generation of solid domestic waste (MSW) at the Dushanbe landfill. The analysis shows that the rapid growth and improvement of the well-being of the population of Dushanbe require an increase in the quality of work on the maintenance of urban areas. Therefore, the collection, removal and neutralization of solid waste should include the neutralization and disposal of waste, as well as the implementation of accounting for sanitary and hygienic requirements.

Key words: solid waste landfill, landfills, waste recycling, norms for the formation and accumulation of solid waste.

ПОВЕДЕНИЯ ТАЛЛИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СУРЬЯНО-РТУТНЫХ ТАЛЛИЙСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРАТОВ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

Гадоев С.А., Абдусалямова М.Н.

(*Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими (ТТУ)*).

Институт химии имени В.И. Никитина АН Республики Таджикистан)

Аннотация: Представлены данные о поведении таллия при переработке сурьмяно-ртутных концентратов.

Ключевые слова: таллий, сурьма, ртуть, переработка.

Введение. Роль редких и рассеянных элементов возрастает с развитием науки. Таллий и его соединения применяются в полупроводниковой технике, электронной и электротехнической промышленности, для легирования германия, кремния, соединений кадмия с целью придания им акцепторных свойств; для получения фотосопротивлений, фотоэлементов с большой чувствительностью, изготовления фототриодов; в приборах инфракрасной техники. [2]

Таллий – очень токсичный элемент, относящиеся к 1 классу опасности его соединения могут поступать в атмосферу в виде дымов, пылей, аэрозолей из воздуха производственных помещений различных отраслей промышленности, в воду водоемов в составе промышленных сточных вод особенно в результате производства цемента и сжигания угля. Таллий, как и другие редкие и рассеянные элементы, является спутником ряда цветных металлов. Таллиевые минералы в природе встречаются как исключение и не являются основным источником его промышленного производства. Основная часть этого металла получается попутно из отходов и промпродуктов различных производств. Сырьем для производства таллия являются пыли от агломерации свинцовых концентратов, шламы сернокислотных заводов, медно-кадмиеевые кеки и др. Некоторые сурьмяные и ртутные месторождения также богаты таллием. [3]. Одним из них является Джикрутское сурьмяно-ртутное месторождение. Целью настоящей работы являлось изучение поведения таллия при переработке сурьмяно-ртутных концентратов. Таллий входит как в состав дисульфида железа, так и в состав антимонита. Исходным сырьем служил концентрат средняя проба которого содержала; 31.3% сурьмы, 2.6% ртути и 0.0111% таллия.

1. Обжиг в нейтральной среде.

Первая серия опытов была проведена для выяснения поведения таллия и основных ценных компонентов в нейтральной среде. Обжиг проводился в токе очищенного азота, пропускаемого со скоростью 6л/час.

В таблице 19 приведены данные по обжигу концентрата в нейтральной среде.

Таблица 19

Зависимость степени возгонки сурьмы, ртути и таллия от температуры в нейтральной среде. Время – 2 часа

№	Температура, °C	% возгонки		
		Сурьма	Ртуть	Таллий
1.	200	0	10.3	0
2.	300	0	12.12	0
3.	400	2.1	56.1	13.4
4.	500	3.3	97.2	21.5
5.	750	62	100	51.16

2. Обжиг в окислительной среде

Вторая серия опытов проводилась в окислительной атмосфере. Обжиг вели в токе воздуха, пропускаемого со скоростью 6л/час и 36л/час, а также в токе газовой меси: воздух-кислород, взятых в отношении 1:1.

Таблица 20

Зависимость степени возгонки ртути, сурьмы и таллия от температуры в окислительной среде при скорости воздуха 36 л/час. Время – 2 часа.

№	Температура, °C	% возгонки		
		Сурьма	Ртуть	Таллий
	200	0	31.7	18.2
	260	0	39.7	28.27
	360	3	62.6	49.19
	500	8	100	62.6
	615	15	100	85.7
	725	25	100	100

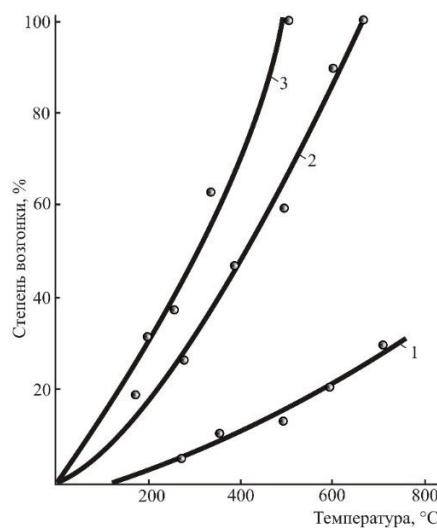


Рис. 18. Зависимость улетучивания сурьмы, ртути и таллия от температуры при обжиге Джисикрутского концентрата в окислительной среде.

1- Сурьма; 2- Таллий; 3- Ртуть.

Таблица 21

Зависимость степени возгонки ртути, сурьмы и таллия при обжиге в окислительной среде при скорости воздуха 6 л/час. Время – 2 часа.

№	Температура, °C	% возгонки		
		Сурьма	Ртуть	Таллий
230	0	0.5	0	
370	5	49.8	26.0	
500	11	97.2	50	
550	14.5	100	74.8	
675	20	100	100	
815	31.5	100	100	

В таблицах 19 и 20 приведены данные по окислительному обжигу концентрата при различных скоростях газа, из которых видно, что скорость газа незначительно влияет на процесс улетучивания.

Окислительный обжиг в среде кислород: воздух = 1:1 (таблица 21) показал результаты, идентичные с полученными ранее при обжиге в атмосфере воздуха, пропускаемого со скоростью 6 л/час.

Таблица 22

Зависимость степени возгонки сурьмы, таллия и ртути от температуры при обжиге в атмосфере газовой смеси O_2 : воздух = 1:1. Время – 2 часа

№	Температура, °C	% возгонки		
		Сурьма	Ртуть	Таллий
250	0	-	-	12.0
385	4	64.5	23.89	

	500	7	97.2	50.0
	655	18	100	75.8
	810	35	100	100

Таким образом, по данным таблиц 18-21 и рис.18 можно заключить, что в процессе окислительного обжига сурьмяно-ртутного концентратата при полной отгонке ртути (500-550°C) происходит возгонка таллия на 50 - 60%. Видимо, таллий окисляется до закиси таллия Tl_2O и частично до оксида Tl_2O_3 .

Заключения

Изучено влияние различных газовых сред на поведение сурьмы, ртути и таллия при обжиге таллийсодержащих сурьмяно-ртутных концентратов. Установлено, что наилучшим, с точки зрения распределения таллия и сохранения сурьмы в огарке, является обжиг в восстановительной среде ($\approx 80\%$ Tl в огарке), с последующей осадительно-восстановительной плавкой, когда таллий распределяется по продуктам плавки с сохранением таллия на 70% в штейне. Этот способ является экологически чистым способом отделения таллия, протекает при низких температурах и в небольшом временном интервале.

Шарҳи муҳтасар: Маълумот дар бораи рафтори таллий хангоми коркарди концентратҳои сурмаю симоб оварда шудааст.

Калидвоожсаҳо: таллий, сурма, симоб, коркард.

Annotation: Presented data on the behavior of thallium during the processing of antimony-mercury concentrates.

Keywords: thallium, antimony, mercury, processing.

Литература

- 1.Абдусямова М.Н., Гадоев С.А., Соложенкин П.М. Вакуумметрический способ переработки сурьмяно-ртутных руд и концентратов / Материалы республиканской научно практической конференции «Иновация – эффективный фактор связи науки с производством». - Душанбе, 2008 – С.266-268.
2. Зеликман А. Н., Коршунов Б. Г. Металлургия редких металлов: Учеб. для вузов. 2- е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 2008 - 432 с.
3. Зинченко З.А., Исмоилова М.С., Тюмин И.А. Технология обогащения сурьмяно – ртутных золотосодержащих руд Джизикрутского месторождения. – Горный журнал, 2009, №10, с.80.
3. Abdusalyamova M.N., Gadoev S.A., Rachmatov O.I. Vacuum treatment of the Sb – Hg concentrates / Материалы XI international conference on crystals chemistry of intermetallic compounds.- Lvov, 2010.
- 4.Малый патент Республики Таджикистан № TJ 376 от 02.09.2010г. Способ вакуум-термической переработки ртутно-сурьмяных концентратов / Абдусямова М.Н., Гадоев С.А., Рахматов О.И., Соложенкин П.М.
- 5.Абдусямова М.Н., Гадоев С.А., Кабгов Х.Б., Соложенкин П.М. Вакуумная дистилляция сурьмяно-ртутных золотосодержащих концентратов // Доклады АН Республики Таджикистан.- Душанбе, 2011.-Т.54. №1. С.74-79.
6. Абдусямова М.Н., Гадоев С.А., Соложенкин П.М. и др. Технологии комплексной переработки минерального сырья Джизикрутского месторождения // Горный журнал, 2016. Спец. Выпуск. С.53-56.

7. Abdusalyamova M.N., Gadoev S.A. et al. Processing of mercury-stibium gold bearing ore of Djijikrut Deposit//Journal of Environmental Science and Engineering B 2 (2013) 308-317.

Сведения об авторах

Гадоев С.А. к.т.н., доцент ТТУ имени акад. М.С.Осими, 734042, г. Душанбе, ул.Раджабовых, 10А. Тел./факс (992 37) 221-71-35. E-mail: sgadoev@gmail.com

Абдусалымова М.Н. д.х.н., засл. деятель науки и техники РТ. Институт химии им. В.И. Никитина НАНТ. 734063, г. Душанбе, Айнӣ, 10А. Тел./факс (992 37) 225-80-98. E-mail: amahsuda@mail.ru

ВОДНАЯ ОБРАБОТКА ОТХОДОВ ШЛАМОВОГО ПОЛЯ ГУП «ТАЛКО»

З.С. Тураева, Ш.Б. Назаров, М.А. Сайдова, Ш.Х. Савзаева

(Института химии им. В.И. Никитина НАН РТ)

Аннотация. В работе рассматривается вопрос водной обработки отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО». Целью работы является извлечения водорастворимых химических соединений состава отходов. Определение технологических режимов проведения процесса.

Ключевые слова: Водная обработка спека, твердая фаза, жидккая фаза, водорастворимые компоненты шлама, криолит, графит, фторид натрия.

Водная обработка отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО» проводили с целью извлечения водорастворимых химических соединений состава отходов. Для этого, прежде всего, необходимо было определить химический и минералогический состав отходов.

С целью установления минералогического состава отходов шламового поля анализируемый образец взято с каждого 20 метров по всей площади полигона в глубинах от 5 см до 90 см. Все пробы помещались в большую стеклянную посуду и тщательно перемешивались в течение 30 мин электрической мешалкой. Навески сушились в сушильном шкафу при температуре - 90 - 100⁰С в течение 2 часа

Из просушенной усреднённой пробы взята навеска для рентгенофазового анализа. Полученная штрих диаграмма исходных отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО» представлена на рис.1.

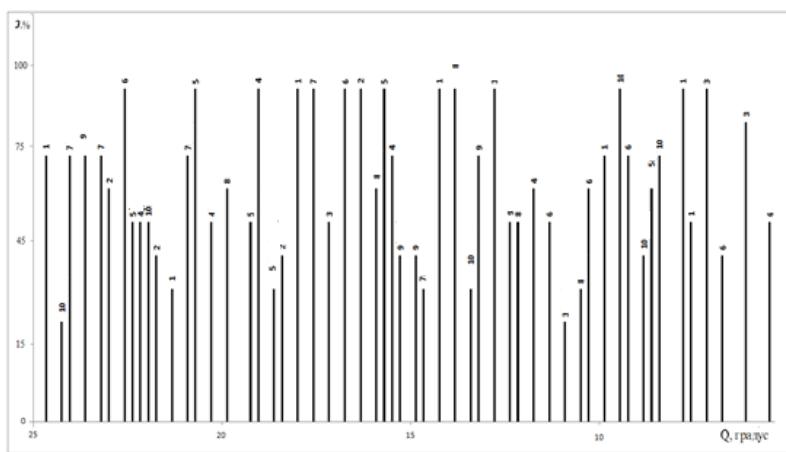


Рис 19. Рентгенограмма исходных отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО»

- 1- мирабилит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 2- натрон ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$),
- 3- виллиомит (NaF), 4 - нахколит (NaHCO_3),
- 5- трона ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), 6- α - кристобалит (SiO_2),
- 7- шайрерит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaF}$), 8- криолит (Na_3AlF_6), 9- графит (C),

10- оксид алюминия (Al_2O_3).

Рентгенофазовый анализ пробы показывает наличие следующих минералов в отходах шламового поля: мирабилита ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ - 4,62, 3,45, 3,10, 2,77, 2,6; 2- натрон ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) - 4,03, 3,01, 2,89, ,2,8; виллиомит (NaF) - 2,66, 2,32, 2,00, 1,64, 1,34; 4 - нахколита ($NaHCO_3$) 3,22, 3,10, 2,05, 2,60, 2,19; трона ($Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot 2H_2O$) - 3,43, 3,06, 2,78, 2,66, 2,25; кристобалита (SiO_2) - 4,03, 3,13, 2,83,2,46, 2,11, 1,92; шайлерит ($Na_2SO_4 \cdot NaF$) - 4,29, 3,82, 3,47, 3,29, 2,99, 2,69; криолита (Na_3AlF_6) - 4,47, 3, 87, 2,75, 2,33, 2,26; графита (C) - 3,7, 3,35, 2,13, 2,03, 1,67; оксида алюминия (Al_2O_3) - 3,43, 2,54, 2,37, 2,08, 1,74, 1,59.

Эти данные вполне идентичны с данными [1-4]. Далее с целью установления водорастворимых составляющих компонентов шлама ГУП «ТАЛКО» и степени их вскрытия проводили её водную обработку. Разделение отходов на водорастворимую и водонерастворимую часть упрощает и удешевляет процесс их переработки.

Результаты проведенных испытаний в лабораторных условиях для определения химического и минералогического составов исходного сырья и продуктов отмывки приведены в таблицах 4.

Как видно из табл. 4 в неотмытом шламе содержится 30,2 - 30,8 масс.% сульфата натрия и карбонатов натрия, 10,7-11,6 масс.% бикарбонатов. После отмывки шлама содержание этих компонентов уменьшилось до 0,3 - 0,6 масс.%, а водорастворимая часть шлама - сульфаты, карбонаты и бикарбонаты натрия - увеличилась более чем в 2 раза.

Таким образом, водорастворимая часть твердых отходов представляет собой смесь Na_2SO_4 - 25,4 -30,2%, $Na_2CO_3 + NaHC_0_3$ - 10,5-11,6%, NaF - 4,6-5,3%, который после удаления нерастворимой части процентное содержание компонентов составляет, в %: Na_2SO_4 - 61,6, $Na_2CO_3 + NaHC_0_3$ - 24,1%, NaF - 11,8%, Смесь этих солей, могут служить эффективным активатором для разложения упорных алюмо- и боросиликатных руд. С этой целью данную смесь использовали при переработке нефелиновых сиенитов Турпи и боросиликатных руд Ак-Архар Таджикистана.

Таблица 23

Минералогический состав исходного сырья и продуктов отмывки шлама

№	Наименование	Наименование сырья и продукции		
		не отмытый шлам, масс.% (высушенный)	водорастворимая часть, масс.% (высушенная)	Водонераство- римая часть, масс.%
1	Al_2O_3	15,7-17,3	-	26,3-31,4
2	Na_3AlF_6	10,5-13,5	-	23,5-25,0
3	Na_2SO_4	25,4-30,2	58,8- 61,6	0,46-0,6
4	$Na_2CO_3+NaHC_0_3$	10,5-11,6	22,7-24,2	0,2-0,3
5	C	18,2-19,2	-	35,5-38,0
6	Fe_2O_3	0,3-0,6	-	1,6-2,3
7	SiO_2	0,25-0,4	-	0,5-0,7
8	NaF	4,6-5,3	10,5-11,8	0,14- 0,2
9.	Прочие примеси	1,2-1,90	2,0-2,5	1,0 1,5

При сушке солей фтор - ионы как активные частицы соединяясь с ионами натрия, образуют фторид натрия, который может участвовать в образовании криолита. Что касается

минерала криолита (Na_3AlF_6) состава отходов шламового поля то он не претерпевает никаких изменений и остается в не диссоциируемом форме, так как последний не растворим в воде и является прочным соединением.

Твердая фаза от водной обработки представляет собой смесь криолита, глинозема, фторида алюминия, гематита, графита и кремнезема. Снятая рентгенограмма твердого остатка от водной обработки отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО» подтверждает это, которая представлена на рис. 3.

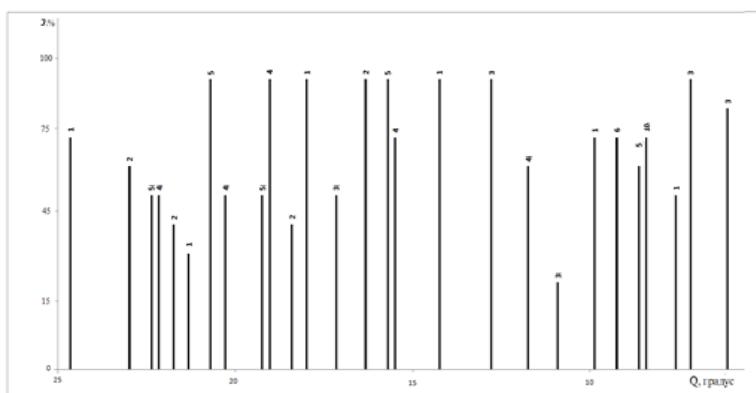
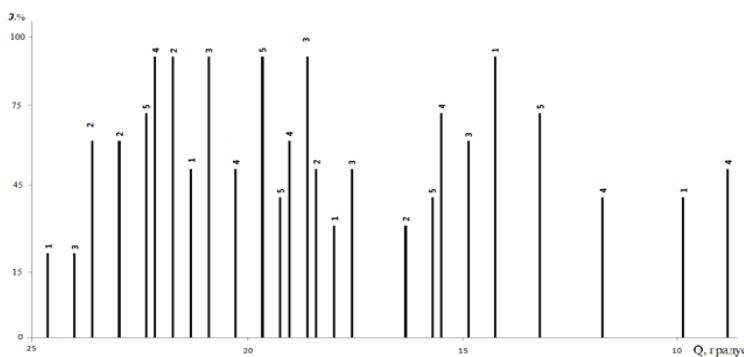


Рис 20. Рентгенограмма водорастворимых компонентов отходов шламового поля: 1- мирабилит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 2- натрон ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), 3- виллиомит (NaF), 4- нахколит (NaHCO_3)

Химический состав компонентов твердого остатка: Al_2O_3 , Na_3AlF_6 , Fe_2O_3 , SiO_2 , С-графит, с соответствующими рентгеновскими характеристиками: Al_2O_3 - 3,43, 2,54, 2,37, 2,08, 1,74; Na_3AlF_6 - 4,47, 3,87, 2,75, 2,33, 2,26; Fe_2O_3 - 3,65, 2,69, 2,91, 2,20, 1,84; SiO_2 - 4,03, 3,13, 2,83, 2,48, 2,11, 1,92; С- 3,7, 3,35, 2,13, 2,03, 1,67.

Таким образом, водная обработка отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО» обеспечивает разделение компонентов в зависимости от них растворимости. В водную фазу переходят минералы мирабилит ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), натрон ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), виллиомит (NaF), нахколит (NaHCO_3), а в твердой фазе остаются Al_2O_3 , Na_3AlF_6 , Fe_2O_3 , SiO_2 , С-графит, который после флотационного разделения графита и кремнезема остаток можно перерабатывать на металлический алюминий.



*Рис 21. Штрих диаграмма твердого остатка от водной обработки отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО»
1. Al_2O_3 , 2. Na_3AlF_6 , 3. Fe_2O_3 , 4. SiO_2 , 5. С-графит*

Литература

1. Запольский, А.К. Сернокислотная переработка высококремнистого алюминиевого сырья/А.К. Запольский, Киев: Наукова думка, 1981-208 с.
2. Назаров, Ш.Б. Селективные методы разложения высококремнистых алюминиевых руд минеральными кислотами / Ш.Б. Назаров, Х.С. Сафиев, У.М. Мирсаидов. - Душнбе: Дониш, 2008.- 237с.
3. Назаров, Ш.Б. Переработка хлорида алюминия на глинозём / Ш.Б. Назаров, А.К. Запольский, О.Х. Амиров//Журнал прикладной химии. -2000. -Т.73. -Вып.2. - С.324 - .327.
4. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>
5. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
6. RASULOV, Oqil., ZACHAROVÁ, Andrea., SCHWARZ, Marián., 2017. Determination of Total Mercury in Aluminium Industrial Zones and Soil Contaminated with Red Mud. Journal of Environmental Monitoring and Assessment. DOI: 10.1007/s10661-017-6079-z
7. RASULOV, Oqil. 2017 Determination of Heavy Metal Pollution in the Surface Soil of Industrial Zones. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology. ISSN: 2321-9009.
8. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>

Аннотация. В работе рассматривается вопрос водной обработки отходов шламового поля ГУП «ТАЛКО». Целью работы является извлечения водорастворимых химических соединений состава отходов. Определение технологических режимов проведения процесса.

Ключевые слова: Водная обработка спека, твердая фаза, жидккая фаза, водорастворимые компоненты шлама, криолит, графит, фторид натрия.

Abstract. The paper deals with the issue of water treatment of waste from the sludge field of SUE "TALCO". The purpose of the work is to extract water-soluble chemical compounds from the composition of the waste. Determination of techno-logical conditions of processing.

Key words: Aqueous treatment of sinter, solid phase, liquid phase, water-soluble components of sludge, cryolite, graphite, sodium fluoride.

Сведения об авторах

Тураева Зулфия Сайдовна, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Назаров Шамс Бароталиевич, д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана

Сайдова Малика Абдуловна, Преподаватель кафедры химии и методика её преподавания Кулъяbsкого Госуниверситета им. А. Рудаки

Савзаева Шабнам Хушвахтовна, соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ. Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

УДК 677.02 , 677.08

**ЧАНБАХОИ АСОСИИ БАҲОДИҲИ УСТУВОРИИ ЭКОЛОГӢ ВА БЕҲАТАРИИ САНОАТИ
НАССОҶӢ**

Муҳаммадҷони А., Изатов М. В.

(ДТТ ба номи ақадемик М.С. Осими, Душанбе, Тоҷикистон)

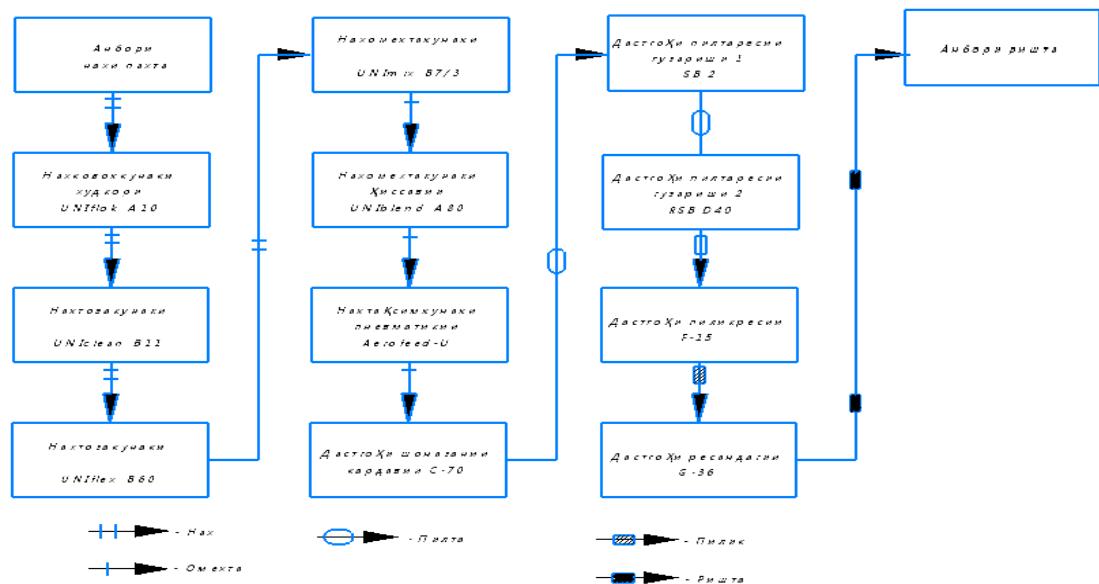
Шарҳи муҳтасар. Истеҳсолоти нассочӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон соҳаи меҳнатталабӣ саноатӣ мебошад, ки барои ҷалби бештарӣ қувваи корӣ аҳамияти аввалиндарава дорад. Мушиқилоти асосӣ дар он аст, ки дар аксар ҳолатҳо ба ин соҳа қувкормандони гайритаҳассус ва бе маълумоти соҳавӣ ба кор қабул карда мешавад. Ҳатарҳо ва рисқҳои бо саноати нассочӣ алоқаманд хеле ҷиддӣ буда, мутаассифона ба онҳо аҳамияти лозимӣ дода намешавад. Бисёре аз ҳолатҳои ноҳуши истеҳсолӣ то ҳадди ниҳоӣ тафтиши ва амали сабабгорони ин ҳодисаҳо баҳои ҳуқӯӣ дода намешаванд. Кормандони ҳурди итсехсолӣ зарурати риояи меъёрҳои санитарӣ - гигениро аз сабаби бемаълумотӣ дарк накардаанд. Саноати нассочӣ бо як қатор таъсирот ба саломатии инсон ва муҳити атроф алоқаманд мебошад. Дар мақола ҳар яки ин мушиқилоти нассочӣ аз нуқтаи назари коршиносӣ баррасӣ ва масъалагузориҳои ҳалли ин мушиқилотҳо пешниҳод шудааст. Ҳамчунин тарзҳои баҳодиҳии экологӣ ва бехатарии ҷараёни истеҳсол ва коркарди маводҳои нассочӣ таҳлил гардидаанд.

Калимаҳои қалидӣ: истеҳсолот, бехатарӣ, муҳити зист, нахҳои нассочӣ, саноат, об, раванди технологӣ.

Муқаддима

Саноати нассочӣ ба қатори 10 истеҳсолоти бузургтарини ифлоскунандай муҳити атроф шомил мебошад. Зоро истеҳсоли маснуоти тайёри нассочӣ дар натиҷаи истифодабарои равандҳои баҳамалоқаманди технологӣ, физикӣ, химиявӣ иҷро карда мешавад. Ҳар як раванди технологӣ бо истифодаи дастгоҳу воситаҳо, ҳарчи энергияҳосилкунандаҳои мутафовит ва сарфи масолеҳҳои гуногуни асосию иловагӣ сурат мегирад. Аз ин рӯ муносибатҳои эргономикӣ дар ҷараёни истеҳсолӣ, партовҳо ва ифлоскунандаҳо дар равандҳои алоҳидай технологӣ фарқкунанда буда, ҳангоми арзёбӣ, таҳлил ва пешниҳоди роҳҳои ҳалли мушиқилотҳои экологӣ муносибати ҳушмандонаро талаб менамояд. Аввалатар аз ҳама зарур аст, ки бо намуди раванди иҷрошаванда дар ҳатти истеҳсолӣ шинос шуда, омилҳои ба ҳаёту фаъолияти инсон ҳатарнок ва ифлоскунандаҳои раванд тасниф карда шавад.

Дар ҷараёни истеҳсоли маснуоти нассочӣ аз нах то маводи тайёр гузаришҳои технологии гуногун сурат мегирид, ки тарҳи технологии яке аз он - ресандагӣ дар расми 1 нишон дода шудааст. Тавре айён аст, ҳар як гузариши технологӣ бо истифодаи дастгоҳу воситаи дорои ҷузъҳои асосию иловагии фарқкунанда, речоҳои кории мувоғиқ ба таъинот ва нишондиҳандаҳои технологии ҷудогона сурат мегирад. Аз ин рӯ, таъсирот ба муҳити коргоҳ ва таъмини бехатарии корманд дар гузаришҳо муносибати индивидуалиро талаб мекунад.



Расми 22. Раванди технологији истехсолоти ресандагӣ

Маълумоти асосӣ

Имruzъо ҳангоми баррасии масоили экологӣ ва бехатарии фаъолияти инсон дар истехсолот таснифоти таъсирот ва омилҳо ба роҳ монда мешавад, ки то чое барои баррасии дурусти мушкилот ва пешниҳоди роҳҳои ҳалли он мусоидат карда метавананд. Бо истифода аз ин тамоюл меҳостем 6 тарзи баҳодиҳии таъсироти нахҳоро ҳамчун маводи аввалияи нассочӣ ба муҳити атроф пешниҳод кунем:

- Сарфи энергияи барқ.** Барои истехсоли нахҳо яке аз муҳимтарин маводи ҳарҷшаванда ин намудҳои гуногуни энергия ба шумор меравад. Он ҳамчун талаботи умумии энергия аз давраи истехсоли ҳама намуди нахҳо то ҳосилшавии маводи тайёри нассочӣ – ришта, матоъ, маснуоти тайёр баҳо дода мешавад. Бояд қайд намоем, ки аз рӯи сарфи энергия нахҳои табии аз растани гирифташаванда нисбатан самараноктар мебошанд. Зоро сарфи энергия дар онҳо дар давраи коркарди аввалия оғоз мегардад. Нахҳои химиявӣ бошад дар дастгоҳҳои маҳсусгардонидашуда дар шароити истехсолоти саноатӣ ба даст меоянд. Аз рӯи тартиби истифодабарӣ сарфи энергия дар истехсолоти нассочӣ бо идома ёфтани гузаришҳо дар занцираи истехсолӣ зиёд мегардад. Яъне таҷҳизоти технологији истифодашаванда энергияи барқиро дар гузаришҳои ниҳоӣ зиёдтар истифода мебаранд. Ин тамоюл бо он асоснок карда шудааст, ки таҷҳизоти технологији истехсолоти ресандагӣ, бофандагӣ, рангомезӣ ва дӯзандагӣ дар як вақт якчанд амалиёти баҳамалоқаманд ва назорати сифати маҳсулоти ҳосилшавандаро ичро менамоянд.



Расми 23. Партофти гази карбон ба муҳити атмосфера

2. Фурӯбарии гази карбон. Нахҳои табиии аз растани гирифташаванда (пахта, нахҳои зағирӣ, бамбуқ, чут, канаб) дар раванди ҳосилшавиашон гази карбонро фурӯ бурда, дар ҷараёни фотосинтез миқдори зиёди гази оксигенро ба муҳити атроф мепартоянд. Инчунин нахҳои химиявӣ аксаран аз пайвастагиҳои баландмоллекуллавии карбондор истеҳсол карда мешаванд. Дар ин ҳолат метавонем аз меъёрҳои ғализшавии муҳити атроф ҳамавақт боҳабар бошем ва ҷанбаҳои паст кардани онро пешниҳод намоем.

3. Ҳароҷоти меҳнати одамон. Тамоми давраҳои истеҳсол ва коркарди нахҳои нассочӣ бо иштироки бевоситаи меҳнати одамон сурат мегирад. Дар ин ҳолат саволҳои зерини экологӣ ва бехатарии ҳаёту фаъолият ба миён меояд: Нах дар кучо истеҳсол шудааст? Кихо онро коркард мекунанд? Кӣ таҷхизоти истеҳсолкунандай нах, ниммаҳсолот, маҳсолоти тайёр ва маснуоти нассочиро идора мекунад? Аз ҷумла, аксаран барои истеҳсоли нахҳои табӣ меҳнати кампардоҳтшавандаи одамон ва шароити номусоиди корӣ истифода бурда мешавад. На ҳама ҳоҷагиҳо имконияти ташкили кор дар саҳро бо истифодаи дастовардҳои навтарини агротехникӣ ва мошинолоти қишоварзиро доранд. То ҳол зарари заҳрҳимикатҳои кокардшавандаи тухмихо, нуриҳои минералӣ ба инсон пурра омӯхта нашуда, воситаҳои ивазкунандай онҳо ба истифодаи омма бароварда нашудаанд. Корхонаҳои истеҳсолкунандай нахҳои химиявӣ маводҳои тарканда ва зудоташгиранда, инчунин равандҳои химиявии ҳориҷкунандай газҳои заرارасонро истифода мебаранд, ки ба саломатии инсон зарари калон дорад. Дар баъзе нахҳои табӣ, аз ҷумла муинагӣ пайдошавии ҳашароти зараррасон ба миён меояд, ки боиси сар задани бемориҳои сироятӣ мегардад. Ҳамаи ин мушкилотҳо ба ҳаёти инсон таъсири манғӣ расонда, дар бисёр ҳолатҳо ба буҳронҳои экологӣ оварда мерасонад.



Расми 24. Партовҳо истеҳсолӣ пас аз коркарди химиявии маводҳои нассочӣ

4. **Таъсирот ба ҳайвонот.** Бисёр ташкилотҳои ҳифзкунандай муҳити зист зидди истифодаи маҳсулоти муинагӣ ва пустин баромад намуда, зарари онро ба муҳити зист пешниҳод меқунанд. Бо истифодаи ин мълумотҳо метавон зарари расонидашуда ба мувозинати табииро баҳо дихем. Новобаста аз ин маҳсулотҳои аз пашм ва пӯсти ҳайвонот истеҳсолшуда то ҳол васеъ истифода бурда мешаванд.

5. **Истифодабарии химикатҳо ва замин ҳангоми истеҳсол ва коркарди маводҳои нассочӣ.** Барои истеҳсоли ашёи хоми нассочӣ аз ҷумла нахҳои табий миқдори зиёди об ва заҳрхимикатҳо истифода мешаванд. Масалан, пахта бениҳоят нурии зиёдро талаб менамояд ва на ҳама вақт аз нуқтаи назари экологӣ маҳсулоти тоза маҳсуб меёбад. Айни ҳол дар ҷаҳон плантатсияҳое мавҷуданд, ки танҳо бо истифодаи нуриҳои органикӣ пахта истеҳсол карда, бехатарии коргарони кишоварзӣ таъмин ва партовҳои химиявӣ дар онҳо камтар аст. Лекин ҳосилинкии ин заминҳо паст буда, талаботи аҳолиро бо нахи пахтаи аз ҷиҳати экологӣ тоза қонеъ карда наметавонанд. Аз дигар тараф истифодаи бениҳоят зиёди об ҳангоми кишт, парвариш, истеҳсоли пахта ва минбаъд коркарди нахи он дар шароити истеҳсолӣ зарур аст. Истифодаи самараноки замин ҳангоми истеҳсоли нахҳои табий масъали диграй экологӣ ва бехатарии фаъолияти инсон ба шумор меравад. Аз рӯи тадқиқотҳои олимони Австралия барои истеҳсоли ҳамон миқдор нахи пашм 367 маротиба зиёд нисбат ба ҳамон миқдор истеҳсоли нахи пахта замин истифода мешавад. Дар ин ҳолат зарурати зиёд ба ҷароғоҳои табий ба кам гардидани заминҳои кишти пахта ва зағирпоя оварда мерасонад.

6. **Истифодаи об ҳангоми коркарди саноатии нахҳои нассочӣ.** Оби дар истеҳсолот истифода шуда ҳангоми коркард бо ишқорҳо, кислотаҳо, рангкунандаҳои химиявӣ омехта шуда, ба партовгоҳҳо партофта мешавад. На ҳамаи корхонаҳои истеҳсолӣ дорои иншооти тозакунӣ буда, моддаҳои химиявии зарарнок ба муҳити атроф партофта мешавад. Ҳангоми коркарди химиявии маводҳои нассочӣ равандҳои химиявии зиёд бо истифодаи, кислотаҳо, ишқорҳо, ферментҳо, намудҳои гуногуни рангкунандаҳо ҷараён мегиранд, ки ҳам ба саломатии кормандони истеҳсолӣ ва ҳам ба муҳити атроф таъсир мерасонанд. Ҳангоми баҳодиҳӣ ба бехатарии экологӣ дар ин ҳолат зарурати баррасии суолҳои зерин ба миён меояд: Оё

истеҳсолкунандай маснуоти нассочӣ обро самаранок истифода мебарад? Оё оби истифода шуда тақроран коркард, истифода ё бо роҳҳои бехатар тоза карда мешавад?



Расми 25. Партофти оби коркарднашуда пас аз рангомезӣ

Хулоса

Таснифоти дар боло оварда шуда, номгӯи пурраи тарзҳои баҳодиҳии устувории экологӣ ва бехатарии фаъолияти инсон дар истеҳсолоти нассочӣ нест. Новобаста аз он бо истифода аз ин номгӯй ҳангоми таҳияи лоиҳаҳои корхонаҳои истеҳсолӣ, иштирок дар комиссияҳои назоратӣ бо истифода аз ин таҳлилҳо мушкилотҳои соҳавиро баҳо дода метавонем. Мураккабии истеҳсолоти нассочӣ дар он аст, ки бо омӯзиши як ё якчанд гурӯҳи мушкилот ҷанбаҳои заарнок ва манфиатдори онро муайян карда наметавонем. Зоро ҳамаи равандҳои истеҳсолӣ дар баробари таъсироти манғӣ ҷанбаҳои мусбии иҷтимоӣ ва беҳдоштӣ доранд. Ҳамчунин тамоми намуди маводҳои аввалия ва маҳсулоти тайёри нассочӣ мувофиқи речаҳои мушахҳас бо назорати қатъӣ, таъиноти ҳатмӣ, минтақаи истифодабарӣ вобаста ба иқлим истеҳсол ва истифода бурда мешаванд. Лекин дар ҳама ҳолат новобаста аз шакли истеҳсолу коркард таъмини шароити бехатари кории кормандон ва ҳифзи муҳити атроф аҳамияти аввалиндарава дорад.

Адабиёт

1. Д.Л. Келберт/ Проектирование и расчет средств охраны труда в текстильной и легкой промышленности. Учебное пособие для студентов вузов текстильной и легкой промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 280 с.
2. К.М. Пирогов, О.И. Зимин/ Средства защиты на текстильных машинах. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 200 с.
3. В.И. Кузьмин/ Охрана труда и противопожарная защита. Учебник для средн. спец. учеб. заведений текстильной и легкой промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 208 с.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Муҳаммадҷони А., Изатов М, В.

(ТТУ имени академика М.С. Осими, Душанбе, Таджикистан)

Аннотация. Текстильной производства в Республики Таджикистан является трудоёмкий промышленностью, который для привлечения рабочей силы является актуальными. Основная проблема заключается в том что на работу принимаются необразованные и неквалифицированные сотрудники. Риски и опасности в текстильной промышленности очень серьёзные, но к сожалению на них не уделяется внимание должным образом. Многие производственные опасные случаи влечет за собой тяжелые последствия, однако лица причастные к этим не получают правовые оценки. По мере своей необразованности производственный персонал не ощущает необходимости соблюдение санитарно – гигиенических норм и правил. Текстильной промышленности связан с некоторых факторов влияющих на здоровье человека и окружающую среду. В статье с профессиональной точки зрения рассмотрены каждой из этих проблемы и предложены пути их решений. А также проанализирован способы мониторинга и оценка производственных процессов текстильной промышленности.

Ключевые слова. Производства, безопасность, окружающей среды, текстильные волокна, промышленность, вода, технологический процесс.

KEY ASPECTS ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF THE TEXTILE INDUSTRY

Muhammadjon Ahrori, Izatov Mirali Valievich

(TTU named after academician M.S. Osimi, Dushanbe, Tajikistan)

Annotation. *Textile production in the Republic of Tajikistan is a labor-intensive industry, which is relevant to attract labor. The main problems arise in the fact that uneducated and unskilled employees are hired. The risks and dangers in the textile industry are very serious, but unfortunately they should not be properly addressed. Many industrial emergencies entail serious consequences, but the persons involved in these do not receive legal assessments. To the extent of their ignorance, the production personnel do not feel the need to comply with sanitary and hygienic norms and rules. The textile industry is associated with some factors affecting human health and the environment. The article discusses each of these problems from a professional point of view and suggests ways to solve them. And also analyzed the methods of monitoring and evaluating the production processes of the textile industry.*

Keywords: *production, safety, environment, textile fibers, industry, water, technological process.*

Маълумот дар бораи муаллифон:

Ахрори Мухаммадҷон - номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи технология ва таҷҳизоти саноати нассочии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими э-почта: muhammadjon-90@mail.ru, тел.: 93 184 88 83;

Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734042, ш. Душанбе, кучай ақ. Раджабовҳо 10.

Изатов Мирадӣ Валиевич – номзади илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи технология ва таҷҳизоти саноати нассочии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими э-почта: izatov.69@mail.ru; тел.: 919 32 57 10.

Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734042, ш. Душанбе, кучай ақ. Раджабовҳо 10.

ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ КРИОЛИТ-ГЛИНОЗЁМНОЙ СМЕСИ ИЗ МУСКОВИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА И ФТОРУГЛЕРОД-СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ

Салимова П.Т.

(Кафедры БЖД и Э ТТУ им.академика М.С. Осими)

Аннотация: В работе анализ проведенных термодинамических расчетов показал, что почти все реакции, протекающие при спекании шихты, могут быть осуществлены со значительным энергетическим эффектом при температурах выше 1048 К.

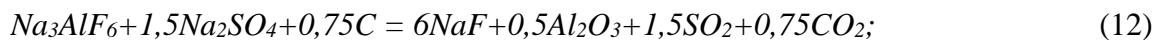
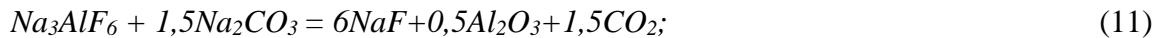
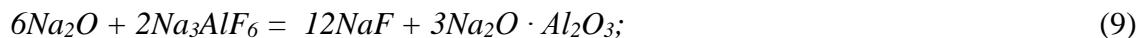
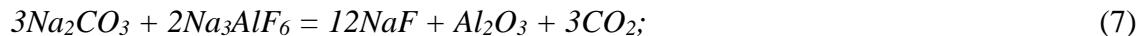
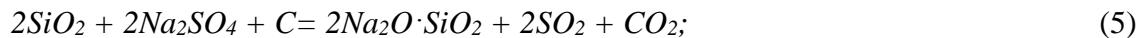
Результаты исследований процесса спекания мусковитовых глиноземсодержащих руд Курговадского месторождения с отходами шламового поля производства алюминия. Полученный криолит-глиноземный концентрат и глинозём могут быть использованы в качестве дополнительного сырья в производстве алюминия электролизом.

Ключевые слова: производство алюминия – глинозем-, алюмосиликатсодержащего сырья - криолит-глиноземного концентрата.

Термодинамический анализ процессов спекания мусковита, с отходами алюминиевого производства прогнозируя возможности протекания процессов, может, служит научно-теоретической базой для проведения исследования в данном направлении.

В качестве исходных материалов для спекания были использованы: мусковит Курговадского месторождения, шлам газоочистки и сульфатсодержащий осадок, образующийся при упаривании и охлаждении растворов шламовых полей ОАО «ТАЛКО»[1-2]. Составы исходных компонентов представлены в таблице.

Известно, что при спекании шихты возможно протекание следующих реакций:



Химический состав исходных материалов, мас%

Таблица 24

Компоненты	Мусковитовый концентрат	Шлам газоочистки	Сульфатсодержащий осадок: $Na_2SO_4 \cdot NaF$ (шайлерит) и $2Na_2SO_4 \cdot Na_2CO_3$ (буркеит)
SiO_2	56,3	0,8-1,5	
Al_2O_3	27,5	8-12	-
Fe_2O_3	7,7	0,5-1,2	-
CaO	1,68	-	-
K_2O	4,6	-	-
Na_2O	1,52	-	-
MgO	1,64	-	-

<i>C</i>	-	15-24	0,3-0,5
<i>NaF</i>	-	3,1-5,0	10-12
<i>Na₂SO₄</i>	-	5-14	75-84
<i>NaHCO₃+Na₂CO₃</i>	-	4-10	3,0-4,5
<i>Na₃AlF₆</i>	-	15-26	-

С целью выяснения возможности протекания этих реакций в интервале температур 298-1298 К был осуществлен термодинамический анализ изменения свободной энергии Гиббса и расчет констант равновесий реакций.

Также были рассчитаны значения ΔG^0 в интервале при температурах 298, 1048, 1098, 1148, 1198, 1248, 1298 К и определены степени зависимости ΔG^0 от температуры (рисунок 26).

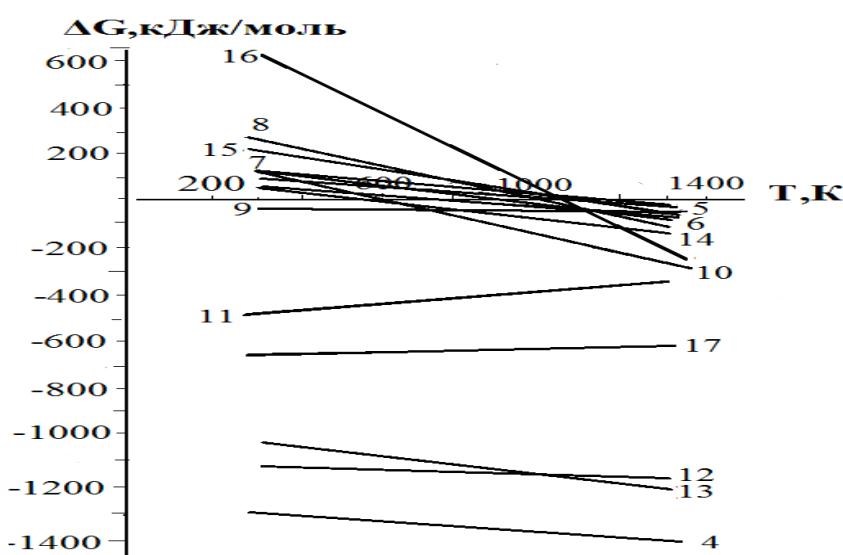


Рисунок 26. Зависимость свободной энергии Гиббса реакций от температуры.

Анализ проведенных термодинамических расчетов показал, что почти все реакции, протекающие при спекании шихты, могут быть осуществлены со значительным энергетическим эффектом при температурах выше 1048 К.

С учётом результатов предшествующих научных исследований и опытно-промышленных разработок, в качестве исходного сырья при спекании шихты были использованы: мусковитовый концентрат Курговадского месторождения, шлам газоочистки и сульфатсодержащий осадок, образующийся при упаривании и охлаждении отработанных растворов газоочистки алюминиевого производства. Составы исходных компонентов представлены в таблице 4.

С целью изучения влияния температуры, продолжительности процесса спекания и массового соотношения компонентов на степень извлечения Al_2O_3 из состава руды, шихта измельчалась до размера частиц 0,5 мм, перемешивалась и спекалась в интервале температур 650-1000°С в течение 45-50 мин. Предварительные опыты показали, что оптимальным соотношением компонентов в шихте является:

$$m_{\text{мус.конц.}} : m_{\text{шлам}} : m_{\text{сульф.ос.}} = 1,0 : 3,4 : 2,0.$$

При этом соотношении компонентов в шихте выход глинозема при температуре 950°C и продолжительности процесса 120 мин составляет 78,7%.

При увеличении температуры спекания шихты до 950°C скорость взаимодействия компонентов возрастает. Однако дальнейшее увеличение температуры не приводит к увеличению степени извлечения оксида алюминия. Экстремальный вид зависимости извлечения глинозема от температуры объясняется снижением выхода глинозема вследствие образования нерастворимых алюмокальциевых силикатов и частичной потерей алюминия вследствие образования и возгонки AlF_3 .

Исследования влияния продолжительности процесса на степень извлечения глинозема, при оптимальных значениях других параметров, показали, что вначале степень извлечения монотонно возрастает и достигает максимального значения (78,7%) при 120 минут, а затем снижается, что связано с образованием трудноизвлекаемых соединений алюминия.

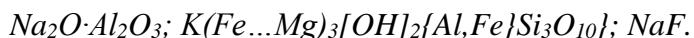
Изучение зависимости степени извлечения Al_2O_3 от состава шихты при этих условиях показало, что максимальная степень извлечения достигается при следующем соотношении масс (m) компонентов:

$$m_{\text{мус.конц.}} : m_{\text{шлам}} : m_{\text{сульф.ос.}} = 1,0 : 3,4 : 2,0.$$

Экстремальные зависимости степени извлечения Al_2O_3 от содержания каждого из компонентов в шихте показывают, что при оптимальном соотношении компонентов в шихте происходит наиболее полное связывание Al_2O_3 с Na_2O .

Алюминатный спек имеет сложный химический и фазовый состав.

Рентгенофазовым анализом определен фазовый состав спека, в котором содержатся следующие соединения:



Полученный спек для оптимального выщелачивания шихты измельчался до размера частиц 0,1-0,5 мм и подвергался выщелачиванию раствором гидроксида натрия.

Для выявления оптимальных параметров выщелачивания алюминатное - фторидного спека изучалось влияние различных факторов.

При изучении влияния температуры выщелачивания спека от 20 до 95°C, установлено, что с увеличением температуры извлечение Al_2O_3 соответственно изменяется от 26,6 до 78,9%.

При исследовании выявлено, что с увеличением продолжительности процесса выщелачивания спека до 120 мин степень извлечения глинозёма возрастает до 78,7%, а затем уменьшается, что связано с взаимодействием силиката натрия с другими компонентами.

Приведено влияние концентрации гидроксида натрия на извлечение глинозема из спека. Как видно из данного рисунка, с ростом концентрации щелочи степень извлечения глинозёма возрастает и достигает максимального значения при концентрации щелочи 95г/л 78,6%. Дальнейшее увеличение концентрации щелочи не является целесообразным, так как при этом степень извлечения глинозёма остается неизменной.

Исследовано также влияние отношения жидкости к твёрдой фазе в пульпе (Т:Ж) на степень извлечения глинозёма в процессе выщелачивания алюминатное-фторидного спека. С увеличении соотношения Т:Ж, степень извлечения глинозёма из спека возрастает и достигает 78,7% при Т:Ж=1:4. При дальнейшем уменьшении отношения жидкости к твёрдой фазе в

пульпе степень извлечения глинозема из состава алюминатное - фторидного спека снижается вследствие уменьшения вязкости пульпы.

По результатам проведенных исследований выщелачивания алюминатное - фторидного спека определены следующие оптимальные технологические режимы: температура 95°C; продолжительность процесса 120 минут; концентрация $NaOH$ 95-100 г/л и отношение Т:Ж=1:4, при этом степень извлечения глинозема составляет 78,7%.

Для выявления изменений в составе алюминатно-фторидного спека при щелочной обработке, был проведен рентгенофазовый анализ спека и твердых осадков при оптимальных условиях выщелачивания.

На штрихрентгенограмме алюминатно-фторидного спека присутствуют линии алюмината натрия $Na_2O \cdot Al_2O_3$; биотита - $K(Fe...Mg)_3[OH]_2\{Al,Fe\}Si_3O_{10}\}$ и виллиомита - NaF . Отсутствие фазы алюмината натрия на штрих рентгенограмме нерастворимого осадка в щелочи свидетельствует о почти полном переходе алюмината натрия в раствор. Результаты, проведенные по выщелачиванию алюминатное-фторидного спека, полностью подтверждаются результатами рентгенофазового анализа.

При исследовании спекательного способа получения глинозема согласно технологическому циклу, большое внимание уделяется удалению кремнезёма из алюминатных растворов.

С этой целью было изучено обескремнивание алюминатно-фторидного раствора отстаиванием после выщелачивания.

Проведенные исследования показали, что наиболее благоприятным режимом осуществления процесса является: температура 80°C и продолжительность процесса 60 минут. При этом степень обескремнивания достигает 90%.

Процесс карбонизации является одним из основных циклов в производстве глинозёма, который заключается в разложении алюминатных растворов и осуществляется барботированием через раствор смеси газов, содержащих CO_2 , для выделения в осадок гидрагиллита.

Для выявления оптимального режима осаждения криолита и гидрагиллита, было изучено влияние температуры, продолжительности процесса и расхода углекислого газа. Выявлено, что оптимальный режимом является: температура 30°C; продолжительности процесса 30 минут и расход газа 15 л/мин. При этом степень получения криолит-гидрагиллитовой смеси составляет 93,5%

После глубокой карбонизации алюминатно-фторидного раствора образуется белый осадок, содержащий криолит-гидрагиллитовую смесь. Для определения оптимальных режимов термообработки криолит-гидрагиллитовой смеси пробы выдерживали в изотермических условиях при определенной температуре в течение определенного времени протекания процесса, затем по потере массы определялся процент испарившейся влаги.

Исследования показали, что при следующем режиме термообработки $t=600$ °C и $\tau=45$ минут происходит практически полное (99,5%) обезвоживание криолит-глиноземной смеси. Для выяснения состава и свойств белого осадка, содержащего криолит-гидрагиллитовую смесь, был проведен рентгенофазовый анализ. Результаты рентгенофазового анализа показали, что в криолит-гидрагиллитовой смеси содержится смесь криолита и гидроксида алюминия в виде гидрагиллита.

Результаты рентгенофазового анализа криолит-гидрагиллитовой смеси после термообработки. После первоначальной обработки на рентгенограмме проявляются линии

гидрагиллита и криолита, после обработки смеси при 250°C в течение 45 мин проявляются линии бемита; при дальнейшей термообработке смеси при 550 и 750°C в течение 45 мин проявляются линии γ - и $\alpha - Al_2O_3$, соответственно.

На основании проведенных исследований была разработана комплексная принципиальная технологическая схема получения глинозёма и криолит-глиноземного концентрата из глинозёмсодержащего сырья-мусковита с отходами шламового поля спекательным способом.

Шихту, состоящую из мусковитового концентрата Курговадского месторождения, кальцинированной соды и известняка месторождения Зидды, после измельчения сырья до размера частиц менее 0,5 мм и смешивания, спекают в печи при температуре 1250-1300°C в течение 90 мин. Полученный спек, содержащий алюминат натрия, направляют на измельчение до размера частиц 1,0 мм и выщелачивание.

Выщелачивание спека в непрерывном процессе ведут маточным оборотным щелочным раствором, для первоначального же цикла употребляют раствор свежего едкого натрия с концентрацией 80-100 г/л. При выщелачивании спека, в раствор переходят алюминат натрия и некоторое количество кремназёма. Оптимальные условия выщелачивания таковы: температура - 80°C, продолжительность - 40 мин, соотношение - Т:Ж=1:4.

При другом варианте шихту, состоящую из мусковитового концентрата Курговадского месторождения, шлам газоочистки и сульфатсодержащий осадок, образующийся при упаривании и охлаждении растворов шламовых полей, после измельчения сырья до размера частиц менее 0,5 мм и смешивания, спекают в печи при температуре 900-950°C в течение 120 мин. Полученный спек, содержащий алюминат натрия, направляют на измельчение до размера частиц 1,0 мм.

Выщелачивание спека в непрерывном процессе также ведут маточным оборотным щелочным раствором, для первоначального же цикла употребляют раствор свежего едкого натрия с концентрацией 90-100 г/л. При выщелачивании спека в раствор переходят алюминат и фторид натрия, а также некоторое количество кремнезёма. Оптимальные условия выщелачивания таковы: температура – 90-96°C, продолжительность - 120 мин, соотношение - Т:Ж=1:4.

Алюминатно-фторидный раствор с целью обескремнивания нагревают до температуры 96°C в течение 120 минут. Выпавший в осадок гидроалюмосиликат натрия отделяют фильтрованием пульпы, а алюминатно-фторидный раствор направляют на процесс карбонизации.

Карбонизация алюминатных растворов осуществляется барботированием через раствор смеси газов, содержащих CO₂, для выделения в осадок гидроксида алюминия. После сгущения и фильтрации белый осадок поступает на термообработку при температуре 600°C в течение 60 минут. Содовый раствор каустифицируют путем обработки гашёной известью и возвращают на процесс выщелачивания. Полученный криолит-глиноземный концентрат и глинозём могут быть использованы в качестве дополнительного сырья в производстве алюминия электролизом.

Литература

1. Мирсаидов, У.М., Азизов, Б.С., Сафиев, Х.С., Рузиев, Д.Р., Лангариева, Д.С. Технологические основы получения криолит-глинозёмного концентрата из местных сырьевых материалов и отходов алюминиевого производства // Международная научно-практическая конференция «Производство. Технология. Экология»: Сб. трудов. - М., 2000. –С.760-763.

2. Патент №TJ 364 Республика Таджикистан. Способ переработки отходов производства алюминия с местным минеральным сырьем / У.М. Мирсаидов, Х.С. Сафиев, Б.С. Азизов, Д.Р. Рузиев, Д.С. Лангариева // Бюллетень НПИЦентра Республики Таджикистан, 2003.- №2.

Abstract: In this paper, an analysis of the thermodynamic calculations performed showed that almost all reactions occurring during batch sintering can be carried out with a significant energy effect at temperatures above 1048 K.

Results of studies of the sintering process of muscovite alumina-containing ores of the Kurgovadskoe deposit with waste from the sludge field of aluminum production. The resulting cryolite-alumina concentrate and alumina can be used as an additional raw material in the production of aluminum by electrolysis.

Keywords: production of aluminum - alumina-, aluminosilicate-containing raw materials - cryolite-alumina concentrate.

Сведения об авторах

Салимова П. Т – к.т.н. и.в. доцент кафедре «БЖД и Э» Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими. Тел :918650985 E-mail: Salimovach @ gmail.com

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ХВОСТОВ СОРБЦИИ

Соложенкин П.М., Гадоев С.А.

(1- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Институт проблем комплексного освоения недр Российской академии наук (ИПКОН РАН)

г.Москва, Россия, 2-ТТУ им. акад. М.С. Осими, г.Душанбе, Таджикистан.)

Аннотация: Предложена переработка сухих хвостов сорбции с удалением просеиванием обогащенной золотом крошки фракции угля, с предварительной обработкой бинарной смесью соляной кислотой при $T:J=1:3$, комнатной температуре, концентрацией 7,7-7,8 моль/дм³ в течение 1-2 часа, пульпу фильтруют, осадок отфильтровывают, для извлечения золота. Кек является материалом для цианирования золота, растворы сурьмы концентрацией до 15-20 г/дм³ направляют для получения хлорокиси и триоксида сурьмы.

Ключевые слова: хвосты сорбции, кек золота, минералы, триоксид сурьмы, золото, молекулярное моделирование.

Объектом исследования являлись ранее отобранные пробы хвостов сорбции.

Гидролиз солянокислых растворов сурьмы, полученные в результате выщелачивания, лучше всего проводить в следующих условиях: $T=20-40$ оС; $(\)=5-10$ и $t=1$ ч. [1]. При этом желательно, чтобы концентрация сурьмы в растворе была не менее 40 г/дм³. Гидролизные осадки оксихлоридов сурьмы, полученные в указанных условиях 73,5-78,5% сурьмы.

На рис 27 показана технология переработки сухих отходов сорбции

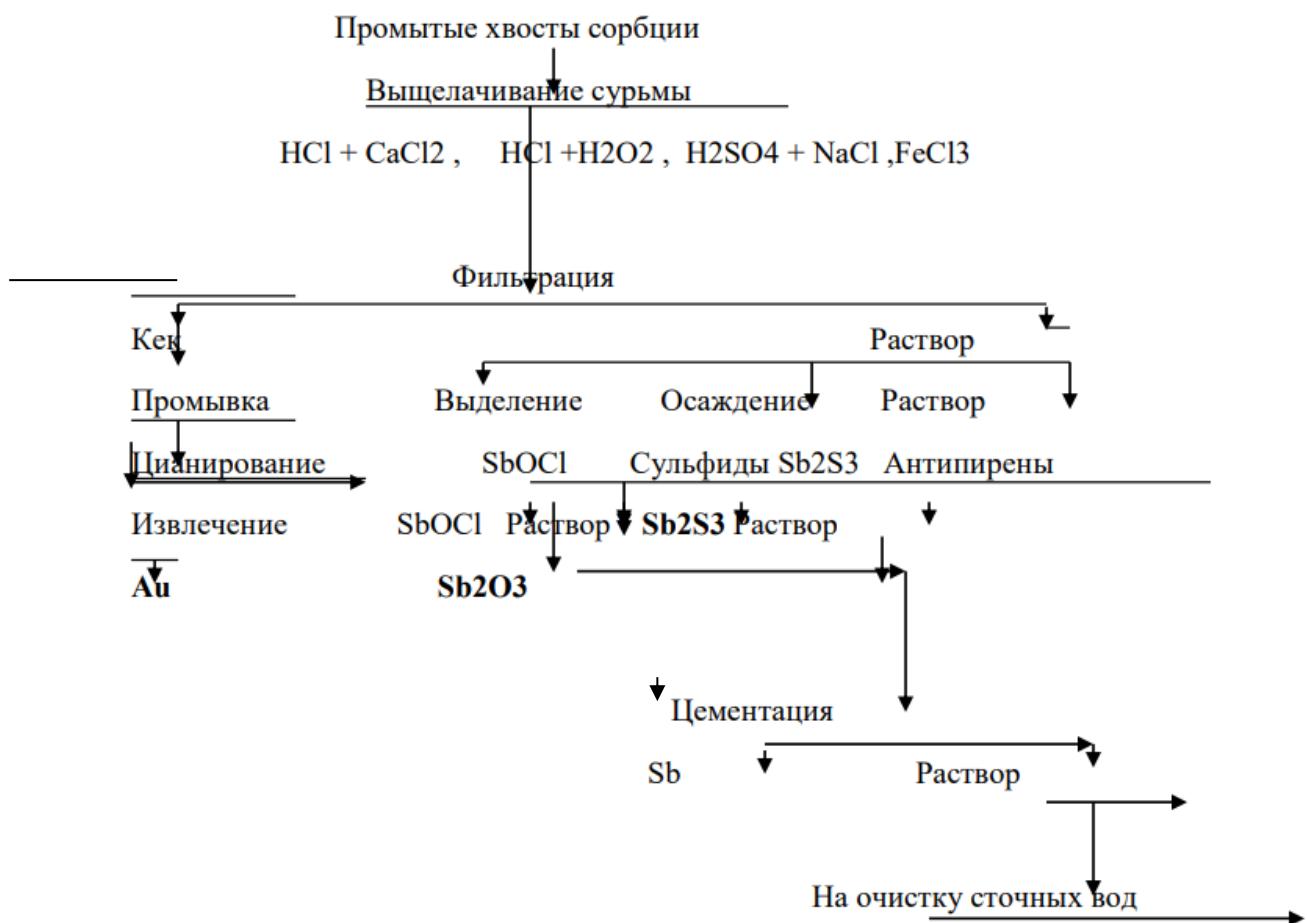


Рис27. Схема технологии переработки сухих отходов сорбции

Данная схема позволяет следующие продукты: лигатурное
ЗОЛОТО Au, SbOCl, Sb₂O₃, Sb₂S₃, Sb, <SbC₃>

Получение продуктов сурьмы.

Отделение $SbCl_3$ от Au. Уменьшение концентрации сурьмы в растворе до 20% Sb, Получение $SbOCl$, Sb_2O_3 .

Растворение окисленных и сульфидных минералов сурьмы предусматривается в кислотном растворе $HCl+CaCl_2$, хлориде железа Установлено, что добавление в солянокислый раствор хлорида кальция, позволяет в 5-7 раз снизить концентрацию соляной кислоты, необходимую для избирательного выщелачивания почти 100% $SbOCl$ сурьмы и получении золотого продукта. Содержание Au (должно возрасти почти в 2 раза), по сравнению с содержанием Au в исходном продукте.

Получение сульфид сурьмы.



(X-1)S₀ + Na₂S = Na₂S_X (где X=2-5) при взаимодействии Na₂S_X и Na₂S₂O₃ создают сульфид сурьмы. К раствору прибавить Na₂S_X и получить Sb₂S₃. Составить смесь осадка Sb₂S₃=24%Sb + осадок Au -76г/т. К раствору придавить H₂S и получить товарный Sb₂S₃. Испытать заменители H₂S.

Извлекать сурьму в виде гидроокиси сурьмы по реакции: $SbCl_3 + H_2O = SbOCl + 2HCl$ $SbOCl + H_2O = Sb_4O_5Cl_2 + 2HCl$. К раствору сурьмы прибавляют Na_2S по реакции: $2SbCl_3 + 3Na_2S = Sb_2S_3 + NaCl$ или обрабатывают смесью серы и сернистого натрия при соотношении $(X-1) + Na_2S - Na_2Sx$ для получения товарного сульфидного концентрата при смешивании с Sb_2S_3 и осадка с содержанием золота порядка 76 г/т.

Выщелачивание Au-Sb хлорным железом успешно используют в промышленной практики. В качестве альтернативы возможно обсуждать следующие.

Феррохлоридное выщелачивание Au-Sb продукта с последующим получением катодной сурьмы при электролизе растворов трихлорида сурьмы и пульпы.

В таблице 24 представлены результаты фазового анализа исследованного продукта.

Таблица 25

Результаты фазового анализа золота.

Форма нахождения золота	Содержание золота, г/т	Распределение золота, %
Свободное с чистой поверхности, извлекаемое амальгамацией	0,23	5,49
В виде открытых сростков с рудными породообразующими компонентами	1,75	41,25
Все золото в цианируемой форме	1,98	46,74
В пленках и минералах растворимых в HCl	0,32	7,63
Тонковкрапленое в сульфидах	1,40	33,03
Тонковкрапленое в нерастворимых в царской водке минералах и кварца	0,53	12,6
Всего в пробе хвостов	4,23	100,0

Из таблицы 24 следует, что свободное золота с чистой поверхностью в пробе хвостов составляет 5,49%. Суммарное количества цианируемого золота составляет 46,74%. Основной причиной упорности золота к цианистому процессу является его ассоциация с сульфидами-33,03% от общей массы металла. В ассоциации с нерастворимыми в царской водке минералами и кварцем находится порядка 12.60% золота. Наименьшее влияние на упорность золота к процессу цианирования оказывает наличие пленок на поверхности металла-7.63%. Самое малое количество золота в растворе HCl.

По результатам фазового анализа проба хвостов ГМО ЗИФ -3 месторождения Олимпиаденское является упорным сырьем для извлечения золота. При цианировании из исходных хвостов возможно извлечь не более 46,74% ценного компонента. Исследование сухих хвостов сорбции ГМО-2 ЗИФ-3 для извлечения золота цианирование 4,28 г/т Au в пробе. По результатам фазового анализа в пленках и минералах растворимых в HCl содержит золота 0,32 g/t Au и распределение золота 7,63%.

4. Триоксид и оксихлориды сурьмы

Для получения триоксида сурьмы полученные при солянокислом выщелачивании сурьмяные растворы гидролизовали разведением с водой с последующей нейтрализации промежуточных оксихлоридов [1].

Гидролиз солянокислых растворов сурьмы, полученные в результате выщелачивания, лучше всего проводить в следующих условиях: T=20-40°C; ()=5-10 и t=1 ч. При этом желательно, чтобы концентрация сурьмы в растворе была не менее 20-40г/дм³. Гидролизные осадки оксихлоридов сурьмы, полученные в указанных условиях содержали 73,5-78,5% сурьмы.

Для получения более чистого солянокислого раствора сурьмы (III) гидролизовали в присутствии азотной кислоте при комнатной температуре и полученные оксихлориды промывали бикарбонатом натрия. Сурьма (III) гидроксид (сурьмянистая кислота Sb(OH)₃) существует только в водных растворах. При осаждении из кислых и щелочных растворов образуется гель, который даже под водой переходит в кристаллический Sb₂S₃.

Получение окси хлорида сурьмы.

SbCl₃ растворяется в органических веществах- бензоле, ацетоне, в спиртах. При контакте с водой гидролизуется с образованием белого оксихлорида : SbCl₃+H₂O=SbOCl +2HCl.

Оксихлорид нерастворим в холодной воде и выпадает в осадок. 10 ч (по массе) SbCl₃ растворяют в 25ч (по массе) концентрированной HCl и разбавляют в 110-150 ч (по массе) воды. Осадок отфильтровывают.

Флотация окисленных минералов сурьмы

Гидротермальные условия в присутствии элементарной серы и Na₂S₅.(Na₂S+4S=Na₂(S₅) руда с содержанием 2,0% сурьмы. Содержание сульфида сурьмы 0,14%. При сульфидизации при 245°C, количество Sb₂S₃ увеличилось до 50%.

Сульфидации Na₂S₅ при 180°C и расходе 2% на массе руды в течение 60 мин содержание Sb снижается с 1,13% до 0,32 % и увеличивается извлечение с 30,3 до 80.3%.

Сульфитизация также возможна с 3BaS+ Sb₂O₃=Sb₂S₃+3BaO.

Сульфитизация также P₂S₅+ Sb₂O₃=Sb₂S₃+P₂S₂O₃. Образуются комплексы с тяжелыми металлами и кислотами, обмениваются O на S при взаимодействии с P₂S₅.

ЗАМЕНИТЕЛИ СЕРОВОДОРОДА:

1.NaCNS

NET ATOMIC CHARGES AND DIPOLE CONTRIBUTIONS

ATOM NO.	TYPE	CHARGE	No. of ELECS.	s-Pop	p-Pop	d-Pop
1	Na	0.737062	0.2629	0.00910	0.25384	
2	C	-0.281822	4.2818	1.40101	2.88082	
3	N	-0.082794	5.0828	1.56802	3.51478	
4	S	-0.372446	6.3724	1.96644	4.35105	0.05496

DIPOLE	X	Y	Z	TOTAL
POINT-CHG.	-12.799	0.051	0.000	12.799
HYBRID	0.599	-0.001	0.000	0.599
SUM	-12.200	0.050	0.000	12.200

NET ATOMIC CHARGES AND DIPOLE CONTRIBUTIONS

2.KCNS

ATOM NO.	TYPE	CHARGE	No. of ELECS.	s-Pop	p-Pop	d-Pop
1	K	0.753327	0.2467	0.00002	0.24665	
2	C	-0.260217	4.2602	1.42544	2.83477	
3	N	-0.110774	5.1108	1.57232	3.53845	
4	S	-0.382337	6.3823	1.96624	4.36145	0.05465
DIPOLE	X	Y	Z	TOTAL		
POINT-CHG.	-14.014	0.001	0.000	14.014		
HYBRID	0.896	-0.000	0.000	0.896		
SUM	-13.118	0.001	0.000	13.118		

3.CuCNS

ATOM NO.	TYPE	CHARGE	No. of ELECS.	s-Pop	p-Pop	d-Pop
1	Cu	0.611745	10.3883	0.34223	0.04643	9.99959
2	C	-0.156008	4.1560	1.29567	2.86033	
3	N	-0.108580	5.1086	1.56943	3.53915	
4	S	-0.347157	6.3472	1.96698	4.32485	0.05533
DIPOLE	X	Y	Z	TOTAL		
POINT-CHG.	-10.927	-0.056	0.000	10.927		
HYBRID	0.318	-0.002	0.000	0.318		
SUM	-10.609	-0.057	0.000	10.609		

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
ПЕРЕРАБОТКИ СУХИХ ОТХОДОВ СОРБЦИИ**

Предварительные неоднократные исследования не позволили выделить из этого материала золотосурьмяный концентрат.

Поэтому в основу представления положена принципиально новая кислотная гидрометаллургическая схема. В качестве растворителя смесь соляной кислоты и гидроксид водорода с получением кека, материала для выделения золота цианированием Au и раствора хлорида сурьмы для дальнейшей переработки и получения:

1. Хлорокиси сурьмы SbOCl.
2. Сульфида сурьмы Sb₂S₃.
3. Цементной сурьмы Sb
4. Растворов SbCl₃-материала для получения возможных других соединений сурьмы и основного материала для получения антипиренов (антивоспламенителей).

Переработка Золотосодержащего Кека

Кек является самым ценным материалом, основой для извлечения золота цианированием, успешно действующей технологией на предприятии.

Кислотная обработка позволяет полностью перевести сурьму в раствор, частично мышьяк, железо кальций и другие примеси, растворимые в HCl, т.е. значительно улучшит качество кека для цианирования.

Резко уменьшит объемы массы материала для переработки цианированием.

Возрастет содержание золота в кеке, упростит технология цианирования.

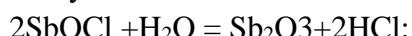
И ряд других преимуществ.

Переработка растворов хлорида сурьмы

Получение хлорокиси сурьмы по хорошо известной реакции:



В случае необходимости можно получить Sb_2O_3 по реакции:



10 ч (по массе) SbCl_3 растворяют в 25 ч (по массе) концентрированной HCl и разбавляют в 110-150 (по массе) воды.

Выводы

1. Содержание золота в цианированной форме 1,98 г/т, при распределении золота 46,74%.
2. Гидролиз солянокислых растворов сурьмы, полученные в результате выщелачивания, лучше всего проводить в следующих условиях: $T=20-40^{\circ}\text{C}$; $()=5-10$ и $t=1$ ч.[1]. При этом желательно, чтобы концентрация сурьмы в растворе была не менее $40\text{г}/\text{дм}^3$. Гидролизные осадки оксихлоридов сурьмы, полученные в указанны

Литература

1. Соложенкин П.М. Проблемы технологии обогащения и переработки стратегического висмутсодержащегося сырья./ под ред. акад .РАН В. А. Чантuria. М. :ООО «Научтехиздат»,2020.156 с.
2. Соложенкин П.М. Оксихлориды сурьмы и висмута при инновационной переработке сурьмы и висмутсодержащих руд. Материалы Международной конференции «Проблемы комплексной и экологически безопасной переработки природного и минерального сырья» (Плакинские чтения-2021),04-08 октября 2021 Владикавказ, Изд-во СКГМИ(ГТУ).578с.
3. Совмен В.К., Гуськов В.Н., Белый А.В. и др. Переработка золотоносных руд с применением бактериального окисления в условиях Крайнего Севера. -Новосибирск: Наука,2007.-144с.
4. Соложенкин П.М. Гадоев С.А. Физико-химические параметры комплексов золота с собираителями на основе фосфора (V) Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования №3, 2017.- С.35-45.
5. M.Abdusalyamova, D.Dreisinger, Z.Zinchenko, P.Solozhenkin S. Gadoev et al // Processing of Mercury-Stibium gold bearing ore of Djijikrut Deposit / Journal of Environmental Science and Engineering, B2, (2013) 308-317, p.283-292.
6. М.Н. Абдусалымова, С.А.Гадоев, З.А. Зинченко, П.М. Соложенкин, и др. Разработка комплексной технологии переработки руд и концентратов ртутно-сурьмяной золотосодержащей руды Джизикрутского месторождения [Текст] / // Горный журнал. Спец. Выпуск 2016. Республика Таджикистан – 25 лет по пути независимости 2016, с. 53 - 56.

Annotation: It is proposed to process dry sorption tailings with the removal by sieving of the coal fraction enriched with gold, with hydrochloric acid pre-treated with a binary mixture at $T:W=1:3$, room temperature, concentration $7.7-7.8 \text{ mol}/\text{dm}^3$ for 1- 2 hours, the pulp is filtered, the precipitate is filtered off to extract gold. Cake is a material for cyanidation of gold, antimony

solutions with a concentration of up to 15-20 g/dm³ are directed to obtain antimony oxychloride and trioxide.

Key words: sorption tailings, gold cake, minerals, antimony trioxide, gold, molecular modeling.

Сведения об авторах

Соложенкин Петр Михайлович;

Место работы: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Институт проблем комплексного освоения недр Российской академии наук им. академика Н.В. Мельникова (ИПКОН РАН);

Адрес: 111020 Москва, Крюковский Тупик, 4;

Тел: +8-926-635-25-76;

e-mail: solozhenkin@mail.ru

Гадоев Сафарали Айнидинович;

Место работы: Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими;

Адрес: г. Душанбе, проспект Раджабовых 10А;

Тел: +992 918 572 575, +992 37 227 86 72

e-mail: sgadoev@gmail.com

ПОЛУЧЕНИЕ ГЛИНОЗЕМА ИЗ АЛЮМОСИЛИКАТНОГО СЫРЬЯ МИНЕРАЛЬНЫМИ КИСЛОТАМИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Б.Ш. Назаров, Ш.Х. Савзаева, Ш.Б. Назаров

(Институт химии им. В.И. Никитина АН РТ)

Шарҳи мухтасар: Ба даст овардани гилҳок аз маъданҳои бисёrsилипсийдоштаи алюминий кори мушиқил буда, равандҳои нави технологиро талаб менамояд. Натиҷаҳои таҳқиқотҳо оид ба коркарди алюмосиликатҳо: гил, каолинит, нефелинҳои сиенитии Тоҷикистон то маҳсулоти гуногун коагулянт, гилҳок, соҳтмонӣ, нуриҳои минералӣ бо усулҳои кислотагии коркард таҳқиқ мегардад. Бартарӣ ва камбудиҳои усулҳо баҳо дода мешаванд.

Шарҳои муътадили гузарии раванди гудохтақунии маъдан муқаррар карда шудаанд. Тарҳи технологии коркарди маъданбо ба даст овардани маҳсулот ба амсоли нурии минералӣ, гилҳок, пигментҳои оксиди оҳан, коагулянт, маводҳои соҳтмонӣ, нишон дода шудааст.

Калимаҳои калиди: гил, нефелинҳои сиенитӣ, гилҳок, коркарди комплексӣ, комплексӣ, коагулянт.

Развитие народного хозяйства страны неразрывно связано с ростом потребления материально-сырьевых ресурсов, в том числе и глинозёмного сырья для производства алюминия и его солей имеющие больших спросов в различных отраслях народном хозяйстве, промышленности и техники.

Цель работы: Анализ существующего мирового опыта в области переработки высококремнистого алюминийсодержащего сырья и на его основе планировать разработку совершенно новых технологических схем адаптированных к местным сырьевым материалам и обеспечивающие эффективную и комплексную их переработку. Разработка новых процессов комплексной переработки нефелиновых сиенитов, глин, алунитов, мусковитов, сиаллитов и др. сырья минеральными кислотами, в частности соляной кислотой с получением металлургического глинозема и смешанных коагулянтов [1-2].

Многообразие состава и свойств руд горно-химического сырья дает возможность использовать их в различных отраслях народного хозяйства. В рудах некоторых месторождений

кроме основного компонента содержится один или несколько ценных минералов или элементов, каждый из которых может представлять промышленный интерес. Кроме того, в качестве полезного сырья могут быть использованы породы вскрыши или породы, залегающие среди полезной толщи рудного тела. Однако практически все месторождения руд горно-химического сырья, которые характеризуются сложным минеральным составом, комплексностью и низким содержанием основного компонента, используются только как сырье для промышленности. Основная же масса руды, содержащая значительные количества других минералов, после извлечения из него полезного компонента направляется в отвал. При этом, помимо потерь полезных компонентов с отходами, большой ущерб наносится экономике и окружающей среде не только из-за недоизвлечения полезных ископаемых из недр земли и руд, но и за счет организации и эксплуатации хвостохранилища, а также потерь значительных отторгаемых земель.

Таджикистан является лидером по производству алюминия в Средней Азии, однако исходный сырьё - глинозем (~100%) завозится из-за границы (Россия, Ямайка, Гайана, Гвинея). Поставки алюминиевых руд с удаленных месторождений ставят под вопрос их рентабельность ввиду постоянного роста затрат на перевозку по железной дороге. Высокие политические риски и вопрос сырьевой безопасности страны делают эту проблему еще более острой. Одним из путей решения проблемы является привлечение для нужд производств местных материально-сырьевых ресурсов.

В республике существуют крупные разведенное и доступное месторождение высококремнистых алюминиевых руд как: нефелиновые сиениты Турпи, каолиновые глины и сиаллиты Зидди, аллюмосодержащие руды (мусковиты) месторождения Кургуват с большим запасом сырья. Наряду с перечисленными месторождениями, большой практический интерес представляют глиноземсодержащие метаморфические породы архейской Шохдаринской серии на Юго-Западном Памире. Эта мраморно-gneйсовая серия, состоящая из 5 свит в вещественном составе которых преобладают высокоглиноземистые кианит-силиманитсодержащие гнейсы, имеющие наибольшей площадное распространение в центральной и южной части Юго-Западного Памира. По предварительным расчетам общие запасы таких пород составляют более 35 миллион тонн, а содержание минералов кианита и силлиманита в гнейсах составляет более 50% [2,4,5].

Переработка местного сырья для получения глинозема, алюминия и его солей, а также калиевых и натриевых удобрения является проблемой глобального научного исследования. Данная проблема по переработке глиноземсодержащего сырья входит в перечень приоритетных направлений научных исследований в стране (Стратегия Республики Таджикистан, утвержденная постановлением Правительства РТ №362 от 01 августа 2007 года, где также включен в Программу инновационного развития республики Таджикистан на 2011-2020г). Сыревая база стала важнейшим, глобальным фактором, определяющим темпы роста производства алюминия и продуктов на его основе.

Основным сырьем, на котором базируется современная алюминиевая промышленность, являются высококачественные бокситы. Из них глинозем производят наиболее простым и экономичным способом Байера. Однако растущая потребность в производстве алюминия и продуктов на его основе, с одной стороны, и некоторая ограниченность запасов бокситов, с другой, вызвали необходимость использования других видов глиноземсодержащего сырья. В связи с постепенным истощением запасов высококачественных бокситов появилась необходимость использования и других видов глиноземсодержащего минерального сырья. Сыревая база алюминиевой, химической и фарфорово-фаянсовой промышленности значительно расширилась благодаря другим разведенным видам глиноземсодержащего сырья. К таким видам

сырья относятся нефелины, мусковиты, алюниты, глины, каолины, аргиллиты, низкокачественные бокситы, запасы которых имеются в достаточно больших количествах и месторождения их повсеместно распространены. Эти виды сырья, несмотря на пониженное содержание глинозёма, содержат в своем составе помимо алюминия другие полезные компоненты. Поэтому промышленная переработка этих руд является вполне целесообразной, если переработку вести комплексным методом.

В настоящее время в мире известны различные способы переработки высоко кремнеземистых алюминиевых руд: кислотные, рудообогащение, восстановительно-термические, спекательные, щелочные, термические и комбинированные. Среди этих способов кислотные методы занимают особое место. В кислотных способах переработки обычно используют серную, соляную, плавиковую и азотную кислоты, которые позволяют относительно просто осуществить селективное разделение глинозёма- Al_2O_3 и кремнёма - SiO_2 уже на стадии кислотной обработки руды, что является своего рода химическим обогащением бедной высококремнистой алюминиевой руды. При этом после кислотной обработки руды материальный поток веществ уменьшается на 50-70%, что технологически и экономически выгодно [4-5].

Солянокислотные способы.

Самыми доступными кислотами являются соляная и серная. Использование соляной кислоты имеет ряд преимуществ по сравнению с другими минеральными кислотами:- простота разложения руды с переводом оксида алюминия в раствор;

-низкая растворимость кремнезема в HCl и возможность полного отделения твердого остатка (сиштофа) без существенных потерь кислоты; -возможность селективной кристаллизации $AlC1_3 \cdot 6H_2O$; -промышленно освоенная технология улавливания HCl с получением соляной кислоты для повторного использования в процессе разложения сырья.

На сегодня появились новые коррозионностойкие материалы (эмали, сплавы на основе Ta, Zr, Nb) и разработано долговечное оборудование на их основе, что реально позволяет создать аппаратурную схему кислотного глиноземного завода. Данная технология не требует существенных затрат на проектирование новых металлургических аппаратов, так как отдельные переделы уже внедрены в смежных отраслях промышленности. Например, автоклавное разложение гидроксида алюминия в соляной кислоте при производстве полиоксихлорида алюминия в ОАО «АУРАТ» (г. Москва) и окси гидролиз хлорида железа на заводе QIT-Fer et Titane (Квебек, Канада) в реакторах псевдоожженного слоя при производстве диоксида титана.

Следует, отметить, что для руд Таджикистана применение кислотных способов ограничено в связи с недостаточной степенью извлечении компонентов сырья и зависят также от минерального его состава. В рудах Таджикистана содержатся трудноразлагаемые минералы как: альбит, микроклин, ортоклаз, биотит, и др. Кроме того при солянокислотном разложении сырья щелочные её составляющие извлекаются в виде малоценных хлоридов калия, натрия и кальция, что отрицательно влияет на экономику технологии.

Поэтому получение алюминия и его солей из алюмосиликатных руд Таджикистана требует новых технологических разработок, где одним из сложных и важных этапов процесса переработки является разложение природного высококремнистого сырья с извлечением и выделением полезных его составляющих в приемлемых товарных формах.

Сернокислотные способы.

В работе [1,6] предварительно дегидратированный каолин обрабатывают 70-80%-ной серной кислотой с дозировкой 100% стехиометрии. Разделение получаемых при переработке сульфатов алюминия и железа от сиша осуществляется фильтрацией.

В работе [6] проведены исследования с целью разработки нового способа сульфатизации, позволяющего получать спеки с высокой пористостью и прочностью для облегчения условий отделения сернокислого раствора от кремнеземистого шлама при минимальных потерях серной кислоты. Сульфатизация в этом случае проводится в две стадии - спекание части каолина с серной кислотой и разложение дегидратированного каолина остатком серной кислоты - во второй.

В другой работе [5] измельченную и обожженную глину разлагают 30-60%-ной серной кислотой в количестве 55-70% от стехиометрического количества в течение 12-20 часов. Пульпу разбавляют и удаляют примеси железа при кипячении 12-18 час при температуре 60-90⁰C в присутствии окислителя (персульфата, перманганата). Получают сернокислый алюминий с содержанием железа менее 0,25-0,3%.

Следует отметить, что в мировой практике получение глинозема из сернокислых её солей считается энергоемким процессом. Для разложения $Al_2(SO_4)_3$ до Al_2O_3 потребуется температура выше 650⁰C, что делает технологию нерентабельным.

Азотнокислотный способы.

Сущность азотнокислых способов, разработанных в ГИПХе под руководством А.А. Яковкина и С.С. Маркова [2,4], заключается в том, что измельченный каолин обжигают при 650-750⁰C, после чего обрабатывают HNO_3 в перколяторе или диффузоре при 90⁰C. В зависимости от гранулометрического состава длительность экстракции составляет 7-20 ч. Раствор отделяют от шлама фильтрацией. Шлам промывают водой и отправляют в отвал. Раствор обезжелезняют с помощью активного пиролюзита. Смесь раствора с железистым шламом подвергают контрольной фильтрации. Выделение Al_2O_3 из очищенного раствора может осуществляться через основную соль или в виде гидроксида алюминия, который осаждают раствором нитрата аммония с аммиаком.

В ИХТРЭМС КНЦ РАН было разработано 2 способа переработки нефелинов. Первый способ предполагает низкотемпературное обработку азотнокислых солей выделенных при охлаждении раствора от разложения нефелина упаренного до температуры 127⁰C. Процесс вели при 250-270⁰C, так как повышение температуры до 300⁰C около 3,4% удаляемой кислоты разлагается до оксидов азота. Продукт термической обработки выщелачивали раствором аммиака с образованием легко расслаивающихся и хорошо фильтрующихся суспензий. Влажность осадка составляла 48-52%.

Полученный концентрат отправлялся на переработку по упрощенной схеме Байера на металлургический глинозем, а растворы содержащие 600-700 г/л нитратов аммония, натрия и калия упаривались. Выход солей селитр составлял 3 т на 1 т производственного глинозема [3, 6].

Второй способ заключается в том, что растворы полученные после азотнокислотного разложения нефелинового сырья, перерабатываются путём распыление в поток высокотемпературных нитрозных газов (3000-6000⁰C), полученных при плазмохимическом окислении азота или азотно кислородной смеси.

Разработан метод выделения кремнезема путём постепенного дозирования нефелина в предварительно нагретую азотную кислоту. В ходе нагрева кремнезем переходит в раствор, а затем при взаимодействии с затравкой осаждается. Полученный осадок представляет собой смесь аморфного диоксида кремния и кислотоупорных примесных минералов. Возможно, выделить порядка 95-98% SiO_2 (в пересчёте на сухую массу) с помощью гравитационного обогащения, выход продукта составлял 45-55%.

В Таджикистане не производиться азотная кислота. Поэтому трудности внедрения вышеуказанных технологий связаны с дефицитом реагента и дорожными расходами.

Щелочные способы.

пособ спекания нефелина с известняком наряду с положительными сторонами имеет и ряд недостатков: значительные материальные потоки (17 т пульпы на 1 т глинозема), большой расход известняка (более 2 т/т концентрата) и топлива, обусловленный применением высокотемпературного спекания, чувствительность к качеству как нефелинового, так и известнякового сырья. Кроме того, отсутствие на Кольском полуострове месторождений высококачественного известняка вызывает необходимость дальних перевозок нефелинового концентрата к местам переработки. Транспортные расходы при этом в несколько раз увеличивают стоимость нефелинового сырья. Более того, часть получаемого из нефелина глинозема и цемента также приходится перевозить в обратном направлении на промышленные предприятия. Поэтому реализованный в промышленности только способ переработки нефелина путем спекания его с известняком является значительным сдерживающим фактором для более полного вовлечения Кольского нефелина в народнохозяйственное использование.

Анализ показывает, что решение проблемы полного использования всего громадного количества нефелинового концентрата, которое может быть получено на ПО «Апатит» на основе лишь одного, даже достаточно совершенного метода, практически невозможно. Необходимы принципиально новые решения этой проблемы, которые не только повысили бы технико-экономические показатели, но и расширили бы ассортимент получаемых из нефелинового концентрата продуктов. Все эти обстоятельства заставляют изыскивать способы переработки нефелина, позволяющие извлекать глинозем и щелочи без затрат реагентов (известняка) на связывание кремнезема и обеспечивающие возможность [1,2].

Из за большого расхода щелочи для извлечения кремнезема руд Таджикистана данный способ тоже является, не эффективным. Кроме того способ не обеспечивает полное извлечение всех компонентов сырья.

Таким образом, из анализа мирового опыта по переработке высококремнистого алюминийсодержащего сырья вытекает, что единой общепринятой эффективной технологии не существует. Это связана с спецификой минерального сырья для каждой местности и каждого месторождения, а также зависеть от их минералогического и химического состава.

Разработка эффективных способов и технологии переработки нетрадиционного местного сырья зависит от опыта ученых, где сосредоточены указанные выше виды сырьевых запасов. На что сегодня сосредоточены основные усилия ученых Таджикистана.

Список Литературы

1. Запольский, А.К. Сернокислотная переработка высококремнистого алюминиевого сырья/А.К. Запольский, Киев: Наукова думка,1981-208 с.
2. Лайннер, Ю.А. Комплексная переработка алюминийсодержащего сырья кислотными способами / Ю.А. Лайннер - М. : Наука, 1982. - 208 с.
3. Назаров, Ш.Б. Селективные методы разложения высококремнистых алюминиевых руд минеральными кислотами / Ш.Б. Назаров, Х.С. Сафиев, У.М. Мирсаидов. - Душнбе: Дониш, 2008.- 237с.
4. А.с. 1161467 (СССР). Способ получения глинозема из высококремнистого алюминийсодержащего сырья / Л.Г. Романов, Г.О. Малыбаева, С.С. Нуркеев.- Опубл. в Б.И., № 22, 1985.
5. А.с. 1258815 (СССР). Способ получения глинозема / Г.О. Малыбаева, Л.Г. Романов, С.С. Нуркеев.- Опубл. в Б.И., № 35, 1986.

6. Назаров, Ш.Б. Переработка хлорида алюминия на глинозём / Ш.Б. Назаров, А.К. Запольский, О.Х. Амиров//Журнал прикладной химии. -2000. -Т.73. -Вып.2. - С.324 - .327.
7. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>
8. Rasulov, O., Schwarz, M., Horváth, A. et al. Analysis of soil contamination with heavy metals in (the three) highly contaminated industrial zones. SN Appl. Sci. 2, 2013 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03813-9>
9. RASULOV, Oqil., ZACHAROVÁ, Andrea., SCHWARZ, Marián., 2017. Determination of Total Mercury in Aluminium Industrial Zones and Soil Contaminated with Red Mud. Journal of Environmental Monitoring and Assessment. DOI: 10.1007/s10661-017-6079-z.
10. RASULOV, Oqil. 2017 Determination of Heavy Metal Pollution in the Surface Soil of Industrial Zones. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology. ISSN: 2321-9009.
11. RASULOV, Oqil., SCHWARZ, Marián., 2016. Monitoring the air pollution and evaluation of the impact of aluminum production. Journal of environmental management and tourism. 2 (14), p. 169-174. DOI <http://dx.doi.org/10.14505/jemt>
- 12.

Аннотация. Получение глинозема из высококремнеземистых алюминиевых руд является сложной задачей требующий новые технологические процессы. Результаты исследования переработки алюмосиликатов: глин, каолинов, нефелиновых сиенитов, кислотными методами на различные товары- коагулянты, глинозем, строительные материалы, минеральные удобрения представляется.

Ключевые слова: глины, нефелиновые сиениты, глинозем, комплексная переработка.

Annotation. Obtaining alumina from high-silica aluminum ores is a complex task requiring new technological processes. The results of a study of the processing of aluminosilicates: clays, kaolins, nepheline syenites, by acid methods for various products - coagulants, alumina, building materials, mineral fertilizers are presented.

Keywords: clays, nepheline syenites, alumina, complex processing.

Сведения об авторах

Назаров Бузургмехр Шамсович - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Савзаева Шабнам Хушвахтовна - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

Назаров Шамс Бароталиевич - д.х.н., Главный научный сотрудник
Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана.

МАВОДХОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМИЙ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАҶМИНИ СИФАТИ ОБ”

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

ТАҒИЙРЁБИИ И҆КЛИМ ВА ОБШАВИИ ПИРЯХҲО

ТАҒИЙРЁБИИ И҆КЛИМ, ҚОҲИШЁБӢ ВА ТАНОЗУЛИ ПИРЯХҲО

Азимова М.А.

(ДДМИТ, ш. Душанбе, Тоҷикистон)

Шарҳи мухтасар: Ҷумҳурии Тоҷикистон ба оғатҳои табиӣ осебпазир буда, аз ҷумлаи киишварҳое мебошад, ки тағийрёбии и҆клим барои он маҳсусан харобиовар аст. Аз ҷумлаи оқибатҳои аллакай мушиҳидашуда ва эҳтимолии тағийрёбии и҆клим дар Тоҷикистон вайроншавии речай боришот, баландшавии ҳарорати ҳаво, қоҳишиёбии масоҳати пиряҳҳо ва ҳодисаҳои ҳатарноки обу ҳаво мебошанд. Мушиҳидаҳои дарозмуддати обу ҳаво аз зиёд шудани шумораи рӯзҳои гарм, кам шудани шумораи рӯзҳои хунук ва тағийроти назарраси ҳаҷм ва мӯҳлати боришот шаҳодат медиҳанд.

Калидвоҷжаҳо: оғати табиӣ, қоҳишиёбӣ, ҳалли мушкилот, устуворӣ, тағийрёбии и҆клим, омилҳо, бехатарӣ, осебпазирӣ, гармшавии ҳаво.

Тағийрёбии и҆клим масъалаи муайянқунандаи асри XXI мебошад. Тағийрёбии и҆клим ин тағийроти дарозмуддати мушиҳидашуда ва пешбинишаванди и҆клим мебошад, ки дар натиҷаи фаъолияти инсон ба вучуд омадаанд, аз ҷумла аномалияҳо ба монанди хушксолӣ, тӯфонҳои шадид ва обхезӣ. Тағийрёбии и҆клим дар солҳои охир ба муҳити зист ва саломатии инсон таъсири ҷиддӣ расонд. Ҷаҳон аллакай оқибатҳои гармшавии босуръат ва раднашаванди глобалиро аз сар мегузаронад: марги рифҳои марҷон, баланд шудани сатҳи баҳр, обшавии яҳҳои баҳрӣ дар Арктика, қоҳиши гуногунии биологӣ, қоҳиши ҳосили зироатҳо, афзоиши мавҷҳои гармӣ ва боронҳои шадид.

Омилоҳи асосии и҆климсозандаги инҳоянд: радиатсияи офтобӣ (мавқеи ҷуғрофӣ), гардиши массаҳои ҳаво, наздик будан ба уқёнусҳо, рельеф, сатҳи зеризамини ҃ ва ғ. Радиатсияи офтобӣ асоси гармӣ таъмин кардани сатҳи замин мебошад.

Тағийрёбии и҆клим ҳатарҳои мавҷударо афзоиш медиҳад ва барои системаҳои табиӣ ва инсонӣ ҳатарҳои нав эҷод мекунад. Ҳавфи таъсири и҆клим оқибати он аст, ки таъсири мутақобилаи ҳатарҳои и҆клими бо осебпазирии одамон ва системаҳои табиӣ бо назардошти устуворӣ ва қобилияти мутобиқшавии онҳоро ба вучуд меорад. Консентратсияи баланди гази карбон дар атмосфера, инчунин боиси туршавии обҳо мегардад ва ба таркиб, соҳтору фаъолияти экосистемаҳо таъсир ҳудро мерасонад. Зиёдшавии шаҳрҳо, тараққиёти саноат ва нақлиёт боиси воқеияти объективии ҷаҳони ҳозира мебошад.[1]

Тибқи пешгӯиҳо олимон аз рӯи илмҳои табиӣ дар асри XX ин равандро мушиҳида карда буданд. Сабаби мушкилоти асосии сайёраи Заминро вобаста ба тағийрёбии и҆клим аз равандҳои астрономӣ ва даврӣ пешгӯи карда буданд. Ин раванде, ки ба вуқӯъ омода

истодааст, бояд аҳолии кураи Замин, ҳатман дар ҳолати омодабош қарор дода шавад ва ба он тобовар карда шавад.

Омилҳои тағйирёбии иқлим:

- тағийирёбӣ дар барқароршавӣ, чойгиршавӣ, ҳачми укёнусҳо;
- тағийирёбии равшани нурафкани офтоб;
- тағийирёбии хосиятҳои ҳачми орбитаҳо ва Замин;
- тағийирёбии шаффофияти атмосфера ва таркиби он дар натиҷаи ҷараёни вулқонҳо;
- зиёд шудани консентратсияи газҳои гулхонагӣ (CO_2 ва CH_4) дар атмосфера;
- тағийирёбии ҳачми гармӣ дар амиқи баҳр;
- тағийирёбии қабатҳои газ байни ядро ва рӯйи Замин, дар натиҷаи интиқол ёфтани нафт ва газ.

Дар ҳолати тағийирёфтани иқлим равандҳои зерин ба қайд гирифта мешаванд:

- зиёд шудани сел ва обхезӣ;
- ба вуқӯъ омадани тарма;
- ба вуқӯъ омадани ярҷ;
- аз ҳад зиёд шудани гармӣ ва хунукӣ;
- кам шудани захираҳои барф дар ҳудуди ҷумҳурӣ;
- паст шудани ҳосилнокии маҳсулотҳои кишоварзӣ;
- хушӯк шудани зироатҳои киштшуда;
- сафолакбандии заминҳо;
- зиёд гардиданӣ талабот ба об;
- зиёд гардиданӣ ҳашаротҳои зарапрасон;
- сар задании бемориҳои сирояткунанда дар байни аҳолӣ.

Зараре, ки вобаста ба тағийирёбии иқлим ба вуқӯъ меоянд:

- қандашавии пулу қӯпрукҳо;
- зарари пулий ва молӣ расонидан ба аҳолӣ;
- баландшавӣ ё пастшавии сатҳи оби дарёҳо;
- лағжиши теппаҳо, сабаби зери хок мондани заминҳои кишоварзӣ ва хонаҳои истиқоматии аҳолӣ;
- аз кор баромадани манбаъҳои гармидиҳӣ;
- корношоям шудани шабакаҳои энергетикӣ;
- маҳдуд гардидан ва додани речай барқ ба аҳолӣ;
- кам гардиданӣ нақлиёти мусофирикаш;
- дар дехаҳо зиёд гардиданӣ буридани дарахтон;
- гарон шудани нарху навои ҳӯрока, сӯзишворӣ;
- боридани борони зиёд сабаби сар задании сел;
- шуста шудани қабати болоии хок ба эрозия гирифткор шудани заминҳо;
- зери об мондани заминҳои кишт ва ҳочагии аҳолӣ.

Ин омилҳои тағийирёбии иқлим ба аҳолӣ таъсиротҳои зиёд мерасонад. Инсоният дар давоми ҳаётгузаронии худ ба гармӣ ва хунукӣ барои худро нигоҳ доштан мубориза бурда, худро мутобиқ мекунад.[1]

Инчунин, вобаста ба мушкилоти мубрами аср Ҷумҳурии Тоҷикистон, яке аз давлатҳое мебошад, ки ҳатари оғатҳои табӣ зиёд ба қайд гирифта мешавад. Чунки, сарзамин Ҷумҳурии

Тоҷикистонро 93%- кӯҳҳо ташкил намуда, танҳо 7%-и он ҳамвориҳо буда, вобаста ба тағйирёбии иқлими хавфи оғатҳои табиӣ низ зиёд шуда истодааст.

Дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон, чунин зуҳурот ва равандҳои хатарноки табиӣ, чун селҳо, ярҷҳо, тармаҳо, шамолҳои шадид, боришоти саҳт, заминчунбииҳо, ҳушксолиҳо, ҳунариҳо, жолаи қалон, боришоти барфи зиёд, гармии саҳт ва ғайра ба қайд гирифта мешавад. Аз ҳодисаҳои фавқулоддаи геофизикӣ заминларза, яке аз зуҳуроти тавоно ва таҳрибиовари табиӣ ба шумор мераванд. Он яку якбора ба вуқӯъ омада, вақт ва макони ба амал омадани онро пешгӯй кардан ва ё пешгирӣ намудани инкишифи он мушкил мебошад ва бештар вақтҳо номумкин аст. Аз ҳодисаҳои фавқулоддаи геологӣ ҳатари бисёрро вобаста хусусияти паҳншавии оммавӣ доштанашон тармафарой, ярҷҳо ва селҳо доро мебошанд.

Дар баробари ин тағйирёбии иқлими боиси афзоиши чунин падидаҳои фавқулоддай гидрометеорологӣ, ба мисли сел, обхезӣ, ҳушксолӣ, ярҷ ва тармафарой гардидааст. Оғатҳои табиӣ ҳамасола ба иқтисодиёт ва муҳити зисти Тоҷикистон зарари хело ҳам қалон расонида, талошҳои моро ҷиҳати дастёбӣ ба ҳадафҳои рушди устувор ҷиддан коста мегардонанд. [3]

Пиряҳҳо заҳираи асосии оби соғ мебошанд. Обшавии босуръати онҳо дар баробари зиёдшавии истеъмоли об, ки бо афзоиши аҳолӣ ва рушди иқтисодӣ вобастагӣ дорад, метавонад ба оқибатҳои бағоят манғӣ оварда расонад. Чунин мушкилотро ба инобат гирифта, моҳи марта соли 2021 зимни нахустин ҷаласаи пешвоёни Эътилофи обу иқлими Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон иброз карда буданд, ки обшавии босуръати пиряҳҳо дар баробари зиёдшавии истеъмоли об, ки аз афзоиши аҳолӣ ва рушди иқтисодӣ вобастагӣ дорад, метавонад ба оқибатҳои манғӣ оварда расонад.

14 декабря соли ҷорӣ Маҷмаи Умумии Созмони Миллали Муттаҳид зимни иҷлосияи 77-уми худ қатъномаи «Соли 2025 — Соли байналмиллалии ҳифзи пиряҳҳо»-ро, ки аз ҷониби Ҷумҳурии Тоҷикистон пешбарӣ шуда буд, бо иттифоқи онро қабул кард. Иқдоми навбатии Асосгузори сулҳо ваҳдати миллӣ — Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон бо пуштибонии 153 кишвари узви СММ пазируфта шуд. [2]

Боиси ифтиҳор аст, ки дар асоси ин қатънома пешниҳодҳои ироашудаи Президенти кишвар аз ҷониби кишварҳои узви СММ дастгирӣ ёфтаанд, аз ҷумла: эълон гардиданӣ 21-уми март, ҳамчун Рӯзи байналмиллалии ҳифзи пиряҳҳо, эълон шудани соли 2025, ҳамчун Соли байналмиллалии ҳифзи пиряҳҳо, дар назди СММ таъсис додани Фонди боварии байналмиллалӣ барои саҳмгузорӣ ба ҳифзи пиряҳҳо, дар соли 2025 доир намудани Конференси байналмиллалӣ, оид ба ҳифзи пиряҳҳо дар шаҳри Душанбе.

Қатъномаи мазкур аҳамияти пиряҳҳоро, ҳамчун ҷузъи таркибии даври гидрологӣ ва таъсири ҷиддии обшавии босуръати онҳоро ба иқлими, муҳити зист, саломатии инсон ва рушди устувор зикр намудааст.

Тоҷикистон дорои заҳираи фаровони об аст ва 60 % оби дарёҳои Осиёи Марказӣ, аниқтараш 64 миллиард метри мукааб об ҳар сол дар қаламрави кишвар тавлид мейбанд. [2]

Манбаи ин оби фаровон дар навбати аввал, агар бориши зиёди барфу борон дар минтақаҳои баландкӯҳ бошад, аз тарафи дигар, пиряҳҳоест, ки дар натиҷаи пайиҳам боридани барф ва аз сардии ҳаво ба зудӣ об нашудани онҳо дар ин минтақаҳо қомат афрохтаанд. Барфҳои доимӣ дар фарозҳои бузург зери таъсири вазни худ ғафс шуда, тадриҷан ба яҳи фирновии (кӯҳнаи) донакдор ва пас аз гузашти муддате боз ҳам ғафстар гардида, ба яҳи шаффофи пурчило табдил мейбанд.

Мавриди зикр аст, ки бузургтарин анбӯҳи майдонҳои яхбандии Осиёи Марказӣ дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир буда, зиёда аз 80%-и пиряҳҳои минтақа, маҳз дар

кишвари мо қарор доранд. Агар майдони яхбандии минтақаи Осиёи Марказӣ ба 17 ҳазор км² баробар бошад, 60%-и масоҳати яхбандиҳои минтақа, маҳз дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир гаштаанд. Захираи умумии майдонҳои яхбандӣ дар кишвар 845 км³ – ро ташкил медиҳанд.

Қатъномаи мазкур, аҳамияти пиряҳҳоро, ҳамчун ҷузъи таркибии даври гидрологӣ ва таъсири ҷиддии обшавии босуръати онҳоро ба иқлими, муҳити зист, саломатии инсон ва рушди устувор зикр намудааст. Инчунин дар ин санад таъкид шудааст, ки таъсири гармшавии глобалий, боиси коҳиши густурдаи креосфера шудааст, ки дар натиҷа устуворӣ дар минтақаҳои баландкӯҳҳо кам шуда, миқдору мавсими маҷрои об ва захираҳои обро дар ҳавзаҳои дарёҳои барғу пиряҳдор тағйир додааст. Ин омил ба паст шудани маҳсулоти маҳаллии кишоварзӣ, афзоиш ёфтани норасонии об ва баланд шудани сатҳи миёнаи баҳрӣ таъсир расонида истодааст.

Дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳқиқотҳои сершумор оид ба масъалаи яхбандиҳо анҷом дода шуда натиҷаҳои назаррас низ ба даст омадааст. Бо маълумот ва пайдоиши аксбардории кайҳонӣ, ки аз истгоҳҳои мадорӣ ба даст омадаанд, имкони татбиқи амалии онҳо дар омӯзиши муҳити табиӣ, махсусан яхбандиҳо, пайдо гардид. Масалан, аз рӯи лоиҳаҳои СММ таҳқиқот оид ба баъзе масоили майдонҳои кӯҳӣ-пиряҳӣ бо татбиқи аксҳои кайҳонӣ оғоз гардида будаанд, ки ба ақидаи олимон аз онҳо натиҷаҳо ва хулосабарориҳои объективӣ ба даст омадааст. Аз ин, чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки глятсиологияни кайҳонӣ аҳамияти бузурги назарявӣ ва амалӣ дорад. Ақидаҳои мусбати зарурати татбиқи аксҳои кайҳонӣ аз тарафи олимон, низ барои ҳалли фаврии масъалаҳои ҳаритасозии яхбандии сатҳӣ, кӯҳӣ ва баҳрӣ изҳор гардидааст.

Масоили қонуниятҳои гидрологӣ, ҳисобу китоб ва пешгӯии обшораи пиряҳӣ, ташаккули селу тармаҳо ва паҳншавии онҳо ба дараҷаи кофӣ омӯхта нашудаанд. Аломатҳои морфометрии дарёҳои андозаашон хурду миёна, кӯлҳо ва пиряҳҳо носаҳех ва ё тамоман вучуд надоранд, аз ин хотир ба иқтидори иқтисодии аз онҳо зухурёбанд, баҳои боварибахш додан, ғайриимкон аст.

Манбаи асосии об ин боришоти саҳт (барғҳои мавсимиӣ ва бисёрсола), фирмҳо ва пиряҳҳо мебошанд. Дар баробари он, ки боришоти саҳт (барғ) асоси ташаккулли фирмна ва пиряҳҳо мебошад, захираи обро дар кӯҳҳо афзун мегардонад, кишиги зироатҳои тирамоҳиро, ҷун кӯрпа аз хунукиҳои зимистон ҳифз менамояд, намии хокро дар майдони зироатҳо ва боғу токзорҳо афзун мегардонад, паҳлӯи дигари таъсири барғ аз он иборат аст, ки дар музофотҳои кӯҳсor, боиси ташаккули тарма, ҳамчун «марги сафед» ба соҳаҳои гуногуни ҳочагии ҳалқ таъсири манғӣ расонида меистад. Зимистони соли ҷорӣ, барои ноҳияҳои Шаҳристону Айнии вилояти Суғд, водии Варзоб, Сурхобу Хингоб ва Помири Ғарбӣ фаромадани (кӯчидани) тарма борҳо такрор ва боиси ҳаробии молу анвол ва талафи ҷонӣ гардид. Аз ин рӯ, гуфта метавонем, ки масъалаи истифодаи барғ гуногунҷабҳа мебошад. Аз як тараф зарурате пеш меояд, ки ба муқобили барғ мубориза барем то ин ки таъсири манғии онро коста гардонем ва аз ҷониби дигар лозим меояд, ки онро моҳирона ба манфиати ҳочагии ҳалқ истифода намоем [4].

Айнан ҳамин ҳолатро нисбати пиряҳҳо ва дарёҳо ҳам баён кардан мумкин аст. Дар баробари қимати муҳими ҳочагӣ доштани пиряҳҳову дарёҳо, онҳо гоҳо табиати атроф ва ҳаёти осоиштаи одамон дар ҳавзаҳои алоҳидаи дарёҳо ҳатари ҷиддӣ пеш меоранд, тармаҳо фурӯ мераванд, селҳои хелҳояшон гуногун пайдо мешаванд, дарёҳо пуроб гашта, аз маҷрои ҳуд берун мебароянд ва боиси обхезӣ мегарданд.

Як гурӯҳ пиряҳҳои Тоҷикистон аз қабили Хирсон, Дидал ва ғайра ба ҳуд номи пиряҳҳои набзонӣ (бекарор)-ро гирифтаанд ва тӯли солҳои маълум бо суръат ба пеш ҳазида,

боиси пайдоиши кӯлҳои муваққатӣ, ки дар натиҷаи вайрон шудани саддашон, боиси селу обхезӣ ва харобиҳои ҷиддӣ мегарданд.

Баъзан пиряҳҳои ба ном оvezони баландкӯҳҳо, ҳангоми ба пеш ҳазиданашон аз боло канда шуда, ба поён меафтанд, ба пораҳои хурд тақсим мешаванд ва зери таъсири ҳарорати баланди ҳавои доманакӯҳ бо суръат гудохта об мешаванд, дар натиҷа обхезии пиряҳиро ба амал меоранд, ҳавфнокии ҷиддии он ҳодиса дар он зоҳир мегардад, ки ногаҳон ва ғайричашмдошт рӯҳ медиҳанд, барои ҳамин ҳам ҳаробиу вайронҳои калон, нобуд шудан чорво, ҳаробии қиштзор ва марги одамону вайронии иншоотҳои гидротехникӣ мегарданд. Гоҳе дигар пиряҳҳои оvezон канда шуда, ба болои кӯлҳои дар зери кӯҳ буда меафтанд, оби онҳоро ба берун ҷорӣ намуда, боиси селу обхезӣ мегарданд. Масалан, ҷунин ҳодиса моҳи июли соли 1978 дар тагоби пастии дехаи Фатмовути ноҳияи Айнӣ рӯҳ дода, сарбанди канали Поҳутро ҳароб намуда буд. Моҳи июни соли 1982 дар тагоби дехаи Роун ноҳияи Кӯҳистони Маҷтоҳ тақрор шуда, боиси нобуд шудани подаи ғовон, бузу гӯсфандон, ҳаробии ҷӯйборҳо ва марги одамон гардида буд [5].

Бо назардошти афзудани масоҳати заминҳои қиши зироатҳои обёришаванда ва обшор намудани пешкӯҳу ҳамвориҳо бо суръат афзудани саноати коркардабароӣ, соҳтмони НБО-ҳо дар дарёҳои Вахш, Сир, Панҷ, Кофарниҳон, Зарафшон ва шоҳобҳои онҳо, соҳтмонҳои гидротехникӣ, рушди соҳаҳои дигари саноат, ҳочагии ҳалқ, дастуру ҳидоятҳои Асосгузори сулҳу ваҳдат, Пешвои миллат, Президенти мамлакат, ҷаноби Олӣ, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон талаб менамояд, ки захираҳои обҳои сатҳи барфҳо ва пиряҳу дарёҳо ва кӯлҳои мамлакат ҳаматарафа омӯхта, баҳри истифодаи оқилонаи онҳо, тағйироту дигаргунуҳои речай гидрологии дарёҳо барои солҳои бардавом пешгӯй карда шаванд, ҳусусиятҳои табиат ва таназзули пиряҳҳоро дар раванди тағйирёбии иқлими дуруст баҳо диханд, то ин ки рушди устувори мамлакат барои солҳои тӯлонӣ таъмин карда шавад, дараҷаи зисту зиндагии сокинони мамлакат боз ҳам баланд бардошта шавад, одамони қобили меҳнатро ба меҳнати фаъол ва маоши хуб таъмин карда шавад. Зоро мақсади ниҳоии ҳамагуна тадқиқотҳо, аз ҷумла тадқиқотҳои яҳшиносӣ, гидрологию гидрографӣ ба ҳамин мақсадҳои дар боло иброз гашта нигаронида мешавад.

Адабиёт

1. Муҳаббатов Ҳ. Мавқеи об дар табиат. Душанбе, 2019
2. Баромади Пешвои миллат, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар мулоқоти яқӯми Панели сатҳи баланд, оид ба масъалаҳои об ва иқлими дар сиғаи видеоконференсия. Душанбе, аз 03 марта соли 2021.
3. Маҷаллаи илмии Агентии стандартизатсия, метрология, сертификатсия ва нозироти савдои назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон «Ташаббусҳои созандай Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба истифодаи босамари захираҳои об» - № 2/1. Душанбе, 2020.
4. Бободжонов Р.М. Управление водными ресурсами для устойчивого человеческого развития.// Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳурияйӣ дар ДТТ.С.14-18.
5. Ҳисоботи солонаи Маркази ҳавошиносии Тоҷикистон. Ҳовар. Душанбе, 2021.

Аннотация: Республика Таджикистан уязвима перед стихийными бедствиями и является одной из стран, для которых изменение климата особенно разрушительно. Среди уже наблюдаемых и возможных последствий изменения климата в Таджикистане - нарушение режима выпадения осадков, повышение температуры воздуха, уменьшение площади ледников

и опасные погодные явления. Многолетние наблюдения за погодой показывают увеличение числа жарких дней, уменьшение числа холодных дней, значительные изменения количества и продолжительности осадков.

Ключевые слова: стихийное бедствие, смягчение последствий, решение проблем, устойчивость, изменение климата, факторы, безопасность, уязвимость, глобальное потепление.

Annotation: The Republic of Tajikistan is vulnerable to natural disasters and is one of the countries for which climate change is particularly devastating. Among the already observed and possible consequences of climate change in Tajikistan are the disruption of precipitation, an increase in air temperature, a decrease in the area of glaciers and dangerous weather events. Long-term weather observations show an increase in the number of hot days, a decrease in the number of cold days, and significant changes in the amount and duration of precipitation.

Key words: natural disaster, mitigation, problem solving, resilience, climate change, factors, security, vulnerability, global warming.

Маълумот дар бораи муаллиф:

Азимова Манзура Ахметовна - н.и.п., дотсенти кафедраи фанҳои табиатшиносии ДДМИТ, тел: +992 91 943 03 59. E-mail: azimova.m64@mail.ru

ТАҒӢИРЁБИИ ИҶЛIM BA ЗАХИРАҲОИ ОБӢ - ОБШАВИИ ПИРЯХҲO Аминҷонова М.М.

(Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.
Осими дар шаҳри Ҳуҷанд)

Шарҳи мухтасар. Дар ҷаҳони имрӯза, новобаста аз мушиқилоти гуногуни муносибатҳои байнамилалӣ, ҳамкориҳои дастаҷамъонаи кишварҳои олам барои дарёфти роҳи ҳалли масъалаи мӯҳим истифодабарии захираҳои обӣ, ки дорои хусусияти умушибашарӣ аст ба назар мерасад. Масъалаи обшиавии пиряҳҳо аз таъсири тағӣирёбии иҷлим имрӯз тамоми ҷаҳонро ба ташвиши овардааст.. Ин гувоҳи он аст, ки Ҳукумати Тоҷикистон бо маҳорати қобили таваҷҷӯҳ дар мавриди татбиқи манфиатҳои миллӣ баҳри самаранок истифодабарии об ки яке аз омили асосии рушди устовори иқтисодиёти кишвар мебошад, дар сатҳи ҳамкории байнамилалӣ пайваста қушии ба ҳарҷ медиҳад. Татбиқи барномаҳои марбут ба соҳаи об инъикосгари манфиатдор будани натанҳо Тоҷикистон, балки дигар мамлакатҳои дуру наздик мебошанд

Аз ин лиҳоз дар маколаи мазкур барои дар бораи таърихи захираҳои обии ва вазъи қунунии онҳо тасниф шудааст.

Калид өвожаҳо: манбаҳои обӣ, истифодаи захираҳои об, ях, яхбандӣ, пиряҳҳо ҳифзи пиряҳҳо, тағӣирёбии иҷлим.

Истифодаи захираҳои обӣ, масъалаҳои марбут ба он ва ҳифзи захираҳои обӣ ҷузъи чудонашавандай сиёsat, иқтисодиёт, тафаккури ҷамъиятии мардум ва пешрафти давлату давлатдорӣ маҳсуб мейёд ва ба манфиати аҳолии кишвар истифода намудани ин сарвати бебаҳо аз савияи қасбии кормандони соҳа вобастагӣ дорад. Дар ин замини Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон бо дарназардошти манфиатҳои иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва муҳити зист на танҳо аҳолии кишвар, инчунин аҳли башар дар минтақа ва сайёра тавассути идоракунии босуботи захираҳои обӣ эътибори хоса медиҳад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти роҳбарии хирадмандона ва сиёsatи бунёдкоронаи Асосгузори сулҳо Ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти мамлакат, муҳтарам Эмомалӣ

Раҳмон дар ҳаллу фасли масъалаҳои иҷтимоию иқтисодии кишвар ба истифодаи захираҳои обӣ, ки нақши муҳимро дар рушди устувори кишвар мебозанд, дар заминаи истифодаи оқилонаи онҳо дар раванди баррасии муаммоҳои глобали ҳамкории густурдаро ба роҳ мондааст.¹

Афзоиши аҳолӣ ва дар ин замина норасоии оби нӯшокӣ, ҳамчун мамлакати кӯҳсор камзамин будани кишвар, бар замми он истифодаи оқилонаи захираҳои обии фаромарзӣ ва даҳҳо мушкилотҳои рӯзмарраи дигаре ҳастанд, ки ҳалли онҳо фаъолияти дастаҷамъонаи на танҳо сокинони кишвар ва минтақа, ҳамчунин аҳли башариятро тақазо менамояд.

Маҳз ҳамин мушкилоти умумибашарӣ Роҳбарияти сиёсии Тоҷикистонро водор намуд, то таваҷҷӯҳи сокинони сайёраро барои пешгирий ва худдорӣ аз паёмадҳои ноҳуши ин мушкилотҳо равон намуда, роҳбарони давлату ҳалқиятҳоро ба саҳнаи муколама даъват намояд. Баъд аз солҳои 2000-ум дар асоси 4 ташабbusi аз тарафи Роҳбарияти сиёсии Тоҷикистон пешниҳодгардида қатъномаҳои Маҷмаи СММ қабул гардиданд, ки боиси ифтиҳори ҳар як сокини кишвар аст.²

Эълон гардидани «Соли 2003 – соли оби тоза», «Даҳсолаи байналмилалии амал», «Об барои ҳаёт, солҳои 2005-2015», «Соли 2013- соли байналмилалии ҳамкорӣ дар соҳаи об» ва «Даҳсолаи байналмилалии амал «Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028» ташабbusxoe мебошанд, ки боиси баргузории ҷандин ҳамоишҳои байналмилалӣ, конфронсу симпозиум ва семинарҳои миллӣ, минтақавӣ ва ҷаҳонӣ дар гӯшаю канори олам гашта истодаанд ва саҳнаи муносиби муколама барои ҳалли мушкилоти обӣ баҳисоб мераванд.³

Боиси ифтиҳор ва фараҳмандист, ки дар арафаи соли навиди мелодӣ муждаи наве барои миллати сарбаланди Тоҷик расид. Вобаста ба пешниҳоди навбатии Роҳбарияти сиёсии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба эълон намудани Соли байналмилалии пиряҳҳо ва ҳифзи пиряҳҳо Маҷмааи умумии СММ дар иҷlosияи 77-уми СММ, рӯзи 14 декабря соли 2022 баргузор гардид, қатъномаро оид ба «Соли 2025 – Соли байналмилалии ҳифзи пиряҳҳо» қабул намуда, дар ин замина ширкаткунандагони иҷlosия «Рӯзи 21 март – рӯзи байналмилалии ҳифзи пиряҳҳо» эълон намуда, таъсис додани Фонди бовари байналмилалӣборои саҳмгузории ҳифзи пиряҳҳо ва соли 2025 гузаронидани Конфронси байналмилалӣоид ба ҳифзи пиряҳҳоро дар шаҳри Душанбе дастгирӣ намуданд.

Қобили қайд аст, ки бузургтарин анбуҳи майдонҳои яхбандии Осиёи Марказӣ дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир буда, зиёда аз 80%-и пиряҳҳои минтақа маҳз дар кишвари мо қарор доранд. Агар майдони яхбандии минтақаи Осиёи Марказӣ ба 17 ҳазор км² баробар бошад, 60%-и масоҳати яхбандиҳои минтақа маҳз дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгир гаштаанд. Захираи умумии яҳи ин майдонҳои яхбандӣ дар кишвар 845 км³ –ро ташкил медиҳанд.⁴ Дар давоми даҳсолаҳои охир таъсири тағйирёбии иқлими ва баланд рафтани ҳарорати ҳаво дар олам, аз ҷумла дар кишвари мо ба захираи яҳиу обии мамлакат баръало ба мушоҳида мерасад. Тибқи маълумоти мавҷуда дар давоми солҳои 50-90-уми асри гузашта коҳишёбии шидддатноки пиряҳҳо тақрибан 0,6-0,8 % дар як сол аз рӯйи масоҳати яхбандӣ ва қариб 0,1% аз рӯйи ҳаҷми яҳҳо ташкил медиҳад. Агар ба таърихи майдони яхбандиҳои Тоҷикистон нигарем, онро метавон ба се давра тақсим намуд: (Чадвали 1)

¹ <https://khovar.tj/2018/06/>

² <http://hhdt-sugd.tj/2023/01/25/>

³ <http://hhdt-sugd.tj/2023/01/25/>

⁴ <https://tnu.tj/wp-content/uploads/2022/12/ifzi-pirjah-o.pdf>

Таърихи майдони яхбандиҳои Тоҷикистон

Давра	Таърихи майдони яхбандиҳо
I	нисбатан қадимтар, ки 200 ҳазор сол пеш ба вуқӯй омадааст, ва тамоми ҳудуди Помири шарқӣва қисмате аз Помири ғарбиро ишғол намуда буд. Ин давраро давраи яхбандии Тупчак меноманд. Майдони яхбандӣ 29570,0 ҳазор км ² -ро ташкил дода, нисбат ба майдони яхбандии замони муосир 3,5 маротиба зиёдтар будааст.
II	100 ҳазор сол пеш ба вуқӯй омадааст, давраи яхбандии Лахш номида мешавад, ки майдони яхбандӣ дар ин давра 24860,0 ҳазор км ² -ро ташкил дода, нисбат ба майдони яхбандии замони муосир 2,9 маротиба зиёдтар будааст. Майдони яхбандиҳо дар ин давра дар минтақаи Помири шарқӣду маротиба кам гардида, дар дигар қисматҳои Помир ва қаторкӯҳҳои Ҳисору Олой се маротиба афзудааст.
III	яхбандиҳо майдонҳои яхбандии муосирро дар бар мегиранд, ки майдони он зиёда аз 7864,7 км ² ё худ 6 %-и ҳудуди кишварро ишғол намуда, тибқи феҳрест шумораи онҳо 8492 ададро ташкил медиҳанд.

Бузургтарин қисмати яхбандии муосир дар минтақаи Помир воқеъ буда, он аз масоҳати яхбандии тамоми ҳудуди Қафқоз 3,5 маротиба зиёдтар аст.

Вобаста ба мавзеи чойгиршавӣ, таснифи яхбандиҳо тибқи ҳавзаи дарёҳои кишвар дар ҷадвали 2 оварда шудаст.

Чадвали 27

Таснифи яхбандиҳо тибқи ҳавзаи дарёҳои кишвар

Ҳавзаи дарёҳо	Тасниф
Аму	зиёда аз 6792 адад ва ё худ 82,4 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 6644,4 км ² –ро ташкил медиҳад
Кофарниҳон ва Қаратоғ	зиёда аз 380 адад ва ё худ 4,7 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 120,6 км ² –ро ташкил медиҳад
Ваҳш	зиёда аз 2295 адад ва ё худ 25,3 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 3180,3 км ² –ро ташкил медиҳад
Панҷ	зиёда аз 4117 адад ва ё худ 52,4 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 3343,5 км ² –ро ташкил медиҳад.
Зарафшон	зиёда аз 1125 адад ва ё худ 12,2 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 686,7 км ² –ро ташкил медиҳад.
Зорқӯлт ва Марқансу	зиёда аз 575 адад ва ё худ 5,4 %-и пиряҳҳо чойгир гашта, майдони ишғолнамудаашон 533,6 км ² –ро ташкил медиҳад.

Агар ба ҳолати мавҷудаи пиряҳҳо нигарем, танҳо ҳаминиро таъкид намудан зарур аст, ки майдони яхбандиҳо нисбат ба яхбандии давраи Лахш ба маротиб кам гардида, ҳолати ташвишоварро ба вуҷуд овардааст. Пиряҳи калонтарини минтақа – пиряҳи Федченко (Муқсу), ки дар давраи яхбандии Лахш дарозии он ба 171 км баробар буд, имрӯз дорои дарозии 77 км мебошад, яъне қарib 100 км дарозии он коҳиш ёфтааст. Чунин ҳолат дар дигар пиряҳҳои

калонтарини кишвар ба мушоҳид мерасад. Дарозии пиряхи Зарафшон дар давраи яхбандии Лахш ба 104,6 км буд, имрӯз ба 27,8 км, яъне чор маротиба кам гаштааст; дарозии пиряхи Гармо (Вахё) дар ҳавзаи дарёи Оби хингоб дар давраи яхбандии Лахш 73,5 км буда, имрӯз ба 30,4 км баробар шудааст, яъне зиёда аз ду маротиба кам гаштааст; дарозии пиряхи Чамъияти географии Рус (Ванҷ) дар давраи яхбандии Лахш 62,5 км буда, имрӯз ба 23,2 км баробар шудааст, яъне се маротиба коҳиш ёфтааст. Дарозии пиряхи Мазор дар ҳавзаи дарёи Оби хингоб дар давраи яхбандии Лахш ба 40 км буд, имрӯз ба 16,8 км, яъне 2,5 маротиба кам гаштааст. Дарозии пиряхи Бозбайтал дар ҳавзаи дарёи Бартанг дар давраи яхбандии Лахш ба 38,0 км баробар буд, имрӯз бошад он ба 4,6 км баробар аст, яъне қариб даҳ маротиба кам гаштааст. Дар даҳсолаҳои солҳои охир то 30% пиряҳои Тоҷикистон об шуданд ва ин тамоюл, мутаассифона, то ҳол давом дорад. Масоҳати бузургтарин пиряхи қўҳӣ - Федченко дар Тоҷикистон ба андозаи то 2 км коҳиш ёфтааст. Соли 2016 соли гармтарин дар садсолаи охир буда, дар ин давра то 30% камшавии оби дарёҳои Аму ва Сир ба мушоҳид расидааст⁵

Яке аз ҳадафҳои ташаббуси навбати роҳбарияти сиёсии кишвар ин ҷалб намудани ҷавонон ва занон дар ҳалли масъалаҳои об ва тавсееи ҳамкории илмиву технологӣ мебошад.

Нақшай ҷорабиниҳо оид ба татбиқи ҳадафҳои зикргардида маҳз ба таълим ва бозомӯзии мутахассисони ҷавон ва ба роҳ мондани корҳои илмӣ-тадқиқотӣ дар соҳаи об ҷиҳати баланд бардоштани самаранокии идоракунӣ, истифодабарӣ ва ҳифзи заҳираҳои об нигаронида ҳоҳанд шуд. Ташаббуси навбатии роҳбарияти сиёсии Ҷумҳурии Тоҷикистон метавонад, барои таъмини суботи экологӣ, ҳалли мушкилоти заҳираҳои яҳию обии кишвар, ҷиҳати омода намудани мутахассисони баландиҳтисос, таъмини иштироки занон ва духтарон дар идоракунӣ ва ҳифзи заҳираҳои обиу пиряҳӣ ва баланд бардоштани сатҳи некӯаҳволии сайёра омили такконбахш мегардад. Татбиқи барномаҳои иқтисоди сабз. Энергетика ба яке аз омилҳои муҳимтарини ҳастии давлатҳои олам табдил ёфта, бе рушди он рушди соҳаҳои иқтисодиёту иҷтимиёт ғайриимкон гардидааст. Тибқи арзёбии созмонҳои байналмилалии молиявӣ Тоҷикистон аз рӯйи фоизи истеҳсоли «Энергияи сабз», яъне неруи аз ҷиҳати экологӣ тоза ба қатори шаш кишвари пешсафи сайёра шомил гардида, имрӯз истеҳсоли ин намуди энергия дар кишвари мо 98 фоизро ташкил медиҳад. Иқтисоди сабз фарогири асосан истифодаи заҳираҳои барқароршавандай табиӣ ба мақсади истеҳсоли неруи барқ мебошад, ки суботи экологиро ҳалалдор наменамояд ва ба муҳити атроф таъсири манғӣ намерасонад. Иқтисоди сабз имкони дастрасӣ ба барқи арzonro дар ҳамbastagӣ бо суботи экологӣ фароҳам меоварад.

Адабиёт

1. Муҳаббатов X. Об сарчашмаи ҳаёт. Душанбе, «Ирфон», 2003.
2. Қурбонов А., Муҳаббатов X. Таджикистан – основной источник пресной воды Центральной Азии. Душанбе, 2003.
3. Каримов Ф. Ю. «Потенсиали иқтисодии заҳираҳои гидроэнергетикаи Тоҷикистон» Маводи конференсияи илмӣ-назариявӣ Донишкадаи иқтисод ва савдои ДДТТ бахшида дар мавзӯи «Об барои рушди устувор, 2018-2028». ш.Хуҷанд. 3.-юми январи соли 2017.- С 47-50.

Аннотация. В современном мире, вне зависимости от различных проблем международных отношений, видно коллективное сотрудничество стран мира по поиску решения важной проблемы использования водных ресурсов, которая носит общечеловеческий

⁵ <https://www.khf.tj/node/740>

характер. Проблема таяния ледников из-за воздействия изменения климата сегодня волнует весь мир, это свидетельство того, что Правительство Таджикистана обладает замечательной способностью реализовывать национальные интересы по эффективному использованию воды, что является одним из основных факторов для устойчивое развитие экономики страны, на уровне сотрудничества. Международное сообщество постоянно пытается. Реализация программ, связанных с водным сектором, отражает интерес не только Таджикистана, но и других стран ближнего и дальнего зарубежья.

В связи с этим в данной статье описывается история водных ресурсов и их современное состояние.

Ключевые слова: водные ресурсы, использование водных ресурсов, лед, ледники, охрана ледников, изменение климата.

Abstract: *In today's world, regardless of the various problems of international relations, the collective cooperation of the countries of the world to find a solution to the important problem of the use of water resources, which has a universal character, is visible. The problem of melting glaciers due to the impact of climate change has worried the whole world today. This is evidence that the Government of Tajikistan has a remarkable ability to implement national interests for the effective use of water, which is one of the main factors for the sustainable development of the country's economy, at the level of cooperation. The international community is constantly trying. The implementation of programs related to the water sector reflects the interest of not only Tajikistan, but also other countries far and near*

In this regard, this article describes the history of water resources and their current status.

Key words: water resources, use of water resources, ice, glaciers, protection of glaciers, climate change.

Маълумот дар бораи муаллиф

Аминҷонова М.М - Омӯзгори Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии

Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ дар шаҳри Хуҷанд,

тел:+992.92-7971234. Email: muhiba7788@gmail.com

ҲИФЗИ ПИРЯХҲО ОМИЛИ АСОСИИ ЗАҲИРАҲОИ ОБИИ КИШВАР Ф.А.Мавлонова, П.А.Ҷаборова.

*(донишҷӯёни курси 3.25.01.07. ДПДТТ ба номи ақад.М.С.Осимӣ
ш.Хуҷанд, Тоҷикистон)*

Шарҳи мухамасар: Аҳамияти пиряҳҳо ҳамчун манбаи асосии заҳираҳои об дар таъмини ҳаёти аҳолии сайёра бебаҳо мебошад. Аз ин рӯ, таъгириёбии иқтимаи ба обшиавии босуръати пиряҳҳо мусодидат намудааст, ки яке аз мушкилоти нигаронкунанда дар сатҳи ҷаҳонӣ буда, оқибатҳои манғӣ дорад. Дар мақолаи мазкур оид ба ин маъсалаи муҳим дар бораи вазъи пиряҳҳои кишивар ва мавқеи онҳо рушиди иқтисодиёти кишивар маълумот оварда шудааст.

Калид возжаҳо: Пиряҳ, заҳираҳои обӣ, иқтисодиёт иқтимим рушид таъгириёбӣ сабз манбаҳои обӣ, истифодаи заҳираҳои об.

Таърихи 14-уми декабри соли ҷорӣ Маҷмаи Умумии Созмони Милали Муттаҳид дар бораи «Соли байналмилалии ҳифзи пиряҳҳо» эълон кардани соли 2025 ва 21-

уми март ҳамчун «Рӯзи ҷаҳонии пиряҳҳо», ки аз ҷониби Тоҷикистон пешниҳод шуда буд, яқдилона қарор қабул кард.⁶

Мувофиқи ин қатънома дар ҷаҳорҷӯби Созмони Милали Муттаҳид Фонди мақсадноки байналмилалӣ оид ба масъалаҳои хифзи пиряҳҳо таъсис ёфта, вобаста ба ин мавзӯй соли 2025 дар шаҳри Душанбе конфронси сатҳи баланди Созмони Милали Муттаҳид баргузор мегардад. Мояи ифтихор ва сарфарозии ҳамаи Тоҷикистониён аст, ки панҷумин ибтикори ҷаҳонии кишвари мо оид ба масъалаҳои об ва иқлим дар миқёси сайёра амалӣ ҳоҳад шуд. Қабули ин қатънома дар миқёси ҷаҳон иқдоми муҳим ва таъриҳӣ буда, тавассути он ҷомеаи ҷаҳонӣ имкон пайдо мекунад, ки барои хифзи бузургтарин манбаъҳои оби ошомиданӣ тадбирҳои муштараки зарурӣ андешад. Таъғирёбии иқлим солҳои охир ҷаҳон назарас гардида баландшавии ҳарорати ҳаво ба назар мерасад яке аз сабаби асосии тағийирёбии иқлим ин обшавии босуръати пиряҳҳо дар натиҷаи баланд шавии ҳаротати ҳаво (гармшавии) ва зиёдшавии ҷангӯ ғубор ба обшавии пиряҳҳо оварда мерасонад ба мушоҳидати мерасад, мутаассифона, имрӯзҳо мө босуръат об шудани яҳро дар Арктика, Антарктида ва Гренландия мушоҳидати менамоем. Ҳамчунин, тағийроти ҷиддӣ дар пиряҳҳои воқеъ дар ҳуշкӣ низ ба амал омада истодаанд. Дар мамлакатҳои Осиёи Марказӣ ҳаҷми умумии пиряҳҳо тақрибан ба 17 ҳазор km^2 баробар мебошад, ки бештар аз 60 фоизи онҳо дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷойгиранд. Пиряҳҳо асосан дар Помири Шимолиу Ғарбӣ ва қӯҳистони Ҳисору Олой воқеъ гардидаанд. Бештари пиряҳҳо дар баландиҳои 3000-3500 то баландиҳои 3500-5300 м ҷой гирифтаанд. Дар пиряҳҳои кишварамон 456,9 километри мукааб об захира шуда, соле ин пиряҳҳо ба дарёҳо 61,8 километри мукааб об медиҳанд, ки дар давоми 12 сол аз тамоми дарёҳои Осиёи Миёна ҷорӣ мегардад, баробар аст. Сарвари давлат мухтарам Эмомалӣ Раҳмон оид ба вазъи имрӯзai пиряҳҳои Тоҷикистон андешаронӣ карда, таъқид доштанд, ки вазъи ба ин монанд дар пиряҳҳои Помир низ ба вучуд омада истодааст. Обшавии бузургтарин пиряҳҳои воқеъ дар ҳуշкӣ - пиряҳҳои Федченко дар Тоҷикистон, ки зиёда аз 75 километр дарозӣ дорад, намунаи возехи ин гуфтаҳо мебошад. Пажуҳишҳо нишон медиҳанд, ки фақат дар тӯли 70-80 соли охир пиряҳҳои Федченко зиёда аз як километр ақиб рафта, майдони он то 44 километри мураббабӣ кам шудааст. Зиёда аз ин, ҳаҷми он 15 километри мукааб иҳтисор гардида, суръати миёнаи ақибравии нӯғи (забони) пиряҳҳо дар як сол 16 метрро ташкил медиҳад.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон пиряҳҳои бузургтарин аз қабили Федченко (651,7 km^2), Грумм-Гржимайло (143 km^2), Гармо (114,6 km^2) ва даҳҳо пиряҳҳои дигар, ки зиёда аз 30 km^2 -ро фарогиранд дар нуқтаҳои баландтарини Тоҷикистон Исмоили Сомонӣ (7495м) ва Абу Алӣ ибни Сино (7134м) ҷойгир мебошанд.⁷

Ташаббусҳои Пешвои муazzами миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон ҷиҳати роҳандозии ҳамкории бештари ҷомеаи ҷаҳонӣ дар роҳи расидан ба рушди устувор дар соҳаи об заминai мусоид фароҳам меоранд. Зеро 92% оби Тоҷикистон дар соҳаи кишоварзӣ мавриди истифода қарор мегирад.⁸ Тоҷикистониён иқдомҳои Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистонро дар ин самт истиқбол мекунанд. Бо назардошти он ки Ҷумҳурии Тоҷикистон манбаи бузурги захираҳои обӣ буда, дар даҳсолаҳои охир обшавии раванди пиряҳҳо зиёд шудаанд, ҷиҳати омӯзиши амиқи ин масъалаи муҳим дар ҷумҳурии Марказӣ пиряҳшиноӣ ташкил гардидааст. Маркази мазкур тасмим гирифтааст, ки дар баробари

⁶ <https://khovar.tj/2023/02/>

⁷ www.stat.tj

⁸ <https://khovar.tj/2023/04/>

пешбурди тадқиқот, мониторинги захираҳои обиро гузаронида, инчунин харитаи пиряхҳои Тоҷикистонро омода намояд.⁹

Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон борҳо дар суханрониҳои худ ибroz намудаанд, ки «Тоҷикистон яке аз давлатҳои дорои захираҳои бузурги истеҳсоли неруи барқи аз ҷиҳати экологӣ тоза мебошад ва 98 фоизи барқ дар неругоҳҳои обӣ истеҳсол карда мешавад. Аз рӯйи ин нишондиҳанда, яъне фоизи истеҳсоли энергияи «сабз» мамлакати мо дар ҷаҳон ҷойи шашумро ишғол менамояд. Аз рӯйи кам будани ҳаҷми партовҳои газҳои гулхонаӣ низ Тоҷикистон дар яке аз ҷойҳои баландтарин қарор дорад».¹⁰ Аз ин лиҳоз бар меояд, ки дар шароити имрӯза маҳз мавқеъгирии маҷмӯй метавонад барои ҳалли мушкилоти рӯзмарра, баҳри рушди иқтисоди «сабз» ва пешрафти босуботи иқтисодиёти қишивар заминаи боэъти мод гузорад.

Адабиёт

1. Муҳаббатов Х. Об сарчашмаи ҳаёт. Душанбе, «Ирфон», 2003.
2. Қурбонов А., Муҳаббатов Х. Таджикистан – основной источник пресной воды Центральной Азии. Душанбе, 2003.
3. Оҳистамоҳ В., “Ҷумҳурият” №: 37.- 16.02.2023

Аннотация : Значимость ледников как основного источника водных ресурсов в поддержании жизни населения планеты неоценимо. Поэтому изменение климата способствовало быстрому таянию ледников, что является одной из самых тревожных проблем на глобальном уровне и имеет негативные последствия. В данной статье представлена информация по этому важному вопросу о состоянии ледников страны и их роли в развитии экономики страны.

Ключевые слова: ледник, водные ресурсы, хозяйство, климат, развитие, зеленые изменения, водные ресурсы, использование водных ресурсов.

Summary: The importance of glaciers as the main source of water resources in sustaining the life of the planet's population is invaluable. Therefore, climate change has contributed to the rapid melting of glaciers, which is one of the most worrying problems at the global level and has negative consequences. This article provides information on this important issue about the state of the country's glaciers and their role in the development of the country's economy.

Key words: Glacier, water resources, economy, climate, development, green change, water resources, use of water resources

ДАҲСОЛАИ ҚАБЛИИ ҲОЛАТИ ҲАВОИ АТМОСФЕРА ДАР ТОҶИКИСТОН

Сайдова М.А., Назаров Ш.Б., Савзаева Ш.Х.

(Кулябский Госуниверситет им. А. Рудаки)

Шарҳи муҳтасар. Ҳифзи ҳавои атмосфера аз ифлосшавӣ масъалаи мубрами рӯз буда, андешидани ҷорраҳо барои аз солим нигоҳ доштани он вазифаи ҳар як шаҳрванд аст. Амалҷое, ки ба ифлосшавии ҳаво меоваранд бояд пешгарӣ гарданд.

Калимаҳои қалидӣ. Ҳавои атмосферӣ, партовҳои заҳрнок, ҳади ҷоизи партов, концентрратсия, безарраргардонӣ, ҷорабиниҳо барои беҳдоши сифати ҳавои атмосфера.

9 <https://khovar.tj/2018/06/>

10 <https://khovar.tj/2023/04/ifzi-piryah-o-omili-rushdi-ustuvori-i-tisodiyot-bahshida-ba-on-dar-donishgo-i-davlatii-moliya-va-i-tisodi-to-ikiston-konferensiyai-um-uriyav-barguzor-shud/>

Масъалаҳои глобалии экологии имрӯза ба вазъи номусоиди атмосфера вобаста аст. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ифлсокунандаҳои ҳавои атмосфера асосан корхонаҳои саноатӣ ва воситаҳои нақлиёти автомобилий ба ҳисоб мераванд. Корхонаҳои КВД «Ширкати алюминии тоҷик» (ш.Турсунзода), КМ «Тоҷик Азот» (н.Сарбанд), ҶСШК «Тоҷиксемент», «Тоҷиктекстилмаш» ва Маркази гармиҳӣ ТЭЦ (ш. Душанбе), заводи кимиёвии Ёвон, КД «Востокредмет» (ш.Чкаловск) нисбати дигар корхонаҳо ба ҳавои атмосфера таъсири бештар доранд.

Таҳлилҳои аналитикии лабораторияҳои Кумитаи хифзи муҳити зист, Вазорати тандурустӣ ва лабораторияи КВД «Ширкати алюминии тоҷик» шаҳодат медиҳанд, ки партовҳои заҳрнок дар ҳудуди корхонаи мазкур дар доираи меъёрои муқарраргардида қарор доранд.

Дар хатти санитарӣ- муҳофизатии корхона концентратсияи партови фториди гидроген аз меъёри муқарраршуда 5-10 маротиба кам мебошанд.

Чадвали 28

Мавзехҳои грифтани намунаҳо барои ташхис	Масофа аз корхона то нуҶтаҳои ташхис, км	Меъёри партовҳо (ПДК), мг/м ³	Концентратсияи миёнаи солона, мг/м.куб.		
			2017 сол	2020 сол	2023 сол
Ширкент	4	0,020	0,0044	0,0047	0,0047
ПТУ-59	2	0,020	0,0023	0,0027	0,0020
Зарбдор	3	0,020	0,0032	0,0034	0,0031
Яҳшиобод	7	0,020	0,0030	0,0035	0,0029
Боғбон	1	0,020	0,0026	0,0028	0,0028
Сешанбе	1	0,020	0,0018	0,0017	0,0023
К/зи Назиров	6	0,020	0,0020	0,0021	0,0025
Дех. Чапаев	0,5	0,020	0,0027	0,0025	0,0027
ТашҚалоҚ	3	0,020	0,0026	0,0019	0,0042
Лаборатория	3	0,020	0,0030	0,0033	0,0033
Дидбонгоҳ	10	0,020	0,0023	0,0026	0,0028
Сарҳади Узбекистон	12	0,020	0,0021	0,0013	0,0020
Мавзехҳои грифтани намунаҳо барои ташхис	Масофа аз корхона то нуҶтаҳои ташхис, км	Меъёри партовҳо (ПДК), мг/м ³	Концентратсияи миёнаи солона, мг/м.куб.		
			2017 сол	2020 сол	2023 сол
Ширкент	4	0,020	0,0044	0,0047	0,0047
ПТУ-59	2	0,020	0,0023	0,0027	0,0020
Зарбдор	3	0,020	0,0032	0,0034	0,0031
Яҳшиобод	7	0,020	0,0030	0,0035	0,0029
Боғбон	1	0,020	0,0026	0,0028	0,0028
Сешанбе	1	0,020	0,0018	0,0017	0,0023

К/зи Назиров	6	0,020	0,0020	0,0021	0,0025
Дех. Чапаев	0,5	0,020	0,0027	0,0025	0,0027
ТашҚалоҚ	3	0,020	0,0026	0,0019	0,0042
Лаборатория	3	0,020	0,0030	0,0033	0,0033
Дидбонгоҳ	10	0,020	0,0023	0,0026	0,0028
Сарҳади Узбекистон	12	0,020	0,0021	0,0013	0,0020

*Концентратсияи миёнаи солонаи фториди гидроген дар мавзеъҳои гуногуни ҳудуди ҳатти
Санитарию муҳофизатии корхона*

Масъалаи асосии экологии Корхонаи воҳиди давлатии «Тоҷиксемент», ки ҳачми иҷозадодашудаи партовҳои заҳрнокаш 3184 тонна дар як сол аст ҳамагӣ 1642 тонна партов дар соли 2006 - 2007 ба ҳавои атмосфера партофтааст, ки аз меъёри муқарраргардида зиёд нест. Аммо дар ҳолатҳои алоҳида бо сабаби кӯҳна будани таҷхизоти газу ҷангозакунии корхона ва вайрон кардани технологияи истеҳсолот баъзан меъёри партов дар сехҳои алоҳида риоя намешавад.

Бо мақсади бартараф кардани ин камбудиҳо дар КВД “Тоҷиксемент” барои ивазкунии филтрҳо, истифодаи ангиштсанг дар дегхонаҳо ва азnavсозии иншоотҳои обтозакунӣ бо Ҷумҳурии Чехословакия ва Чин ба маблағи 10 млн. долл. ИМА шартнома баста шуда, корҳои васлкунии дастгоҳҳо идома доранд. Партовҳои заҳрноки корхонаи КВД «Тоҷиксемент» дар соли 2009 чунин буд:

Ҷадвали 29

*Концентратсияи миёнаи солонаи фториди гидроген дар мавзеъҳои гуногуни ҳудуди ҳатти
санитарию муҳофизатии корхона*

Манбаи партовҳо ба атмосфера	Номгӯи партовҳо	Партовҳо, т/сол
Истеҳсоли сement (сехҳои гармкунӣ (обжига) ва майдакунӣ (помола)	Ғубори инерти	1743,420
	Ғубори сement	311,703
	Ғубори оҳаксанг	286,775
	Оксиди карбон	1629,881
	Оксиди нитроген	276,206
	Ангидриди сульфур	924,000
	Ҳамагӣ дар корхона:	5172,809

Дар соли 2008-ум ба ҳавои атмосфера дар ҷумҳурӣ аз ҳисоби манбаҳои доимӣ 41,2 ҳазор тонна. Аз ҳисоби воситаҳои нақлиёт бошад 261,5 ҳазор тонна газҳои ихроҷи автомобилий партов карда шудааст, ки он аз ҳачми умумии партовҳо 86,4% -ро ташкил медиҳад. Дар соли 2009 бошад ин нишондиҳандаҳо бо сабабҳои фаъолияти сусти истеҳсолот ва ҷорабиниҳои ҳифзи муҳити зист то 1,2% кам гаштаанд.

Бо сабаби фаъолияти сусти корхонаҳои қалони вилояти Ҳатлон миқдори партовҳои моддаҳои зараровар ба ҳавои атмосфера камтар буда, фақат аз нақлиёти автомобилий партовҳо нисбати солҳои пеш зиёд шудааст, ки 70%-и партовҳоро ташкил медиҳад. Миқдори нақлиёти шахсӣ дар ҳудуди вилоят ба 72,0 ҳазор адад расида, нақлиёти давлатӣ 6,0 ҳазор адад мебошад.

Корхонаи муштараки «Тоҷиказот», ки фаъолияти он вазъи экологии минтақаро мукаррар менамояд ҳамеша зери назорат қарор дорад. Натиҷаи ташхисҳо нишон доданд, ки ҳаҷми партовҳо дар корхона соли 2009 - ум чунин мебошанд:

Чадвали 30

Партовҳои корхонаи КМ “Тоҷиказот”, тонна /сол

Аммиак	Ғубори карбамид	Оксиди нитроген, NO _x	Ғубори гайриорга -никӣ	Оксиди карбон, CO	Дигар партовҳо	Ҳамагӣ, тонн/сол
396,2	160,3	290,5	116,0	1095,4	1,6	2060,0

кӯчаи Рудакӣ назди ҳайкали И.Сомонӣ		0,000	0,000	2,7	0,001
кӯчаи Карамов назди ҳайкали А.Рудакӣ		0,000	0,003	2,1	0,02
Назди заводи сementбарорӣ		0,12	0,026	2,4	0,04
Маҳалаи Каленин назди беморхонаи ҳарбӣ		0,001	0,000	2,2	0,002
Гардиши назди Сирқ		0,001	0,005	3,6	0,009
№	Мавзеъ ва минтақа	Инградиент			
	Нуқтаи санчиш	Ғубор	NO _x	CO _x	SO ₂
	ПДК. мг/м ³	0,15	0,03	3,0	0,05
1	кӯчаи Рудакӣ назди ҳайкали И.Сомонӣ	0,000	0,000	2,7	0,001
2	кӯчаи Карамов назди ҳайкали А.Рудакӣ	0,000	0,003	2,1	0,02
3	Назди заводи сementбарорӣ	0,12	0,026	2,4	0,04
4	Маҳалаи Каленин назди беморхонаи ҳарбӣ	0,001	0,000	2,2	0,002
5	Гардиши назди Сирқ	0,001	0,005	3,6	0,009

Дар ш. Душанбе дар корхонаҳои саноатӣ бошад, барои беҳдошти вазъи экологӣ як зумра корҳо ба сомон расиданд, аз он ҷумла: дар ЧСК «Кӯҳандиз» барои таҷҳизонидани истеҳсолот аз шаҳри Москав ва Нижний Новгороди Федератсияи Русия ба маблағи 538,0 ҳазор долл. ИМА дастгоҳҳои ҳозиразамон ва аз ҷиҳати экологӣ эътиимоднок оварда, васл карда шуданд;

Дар аксари нуқтаҳо ва мавзеъҳои шаҳр ташхиси сифати ҳаво гузаронида шуд: кӯчаи А. Рудакӣ (назди ҳайкали И.Сомонӣ); кӯчаи Карамов, Назди корхонаи сementбарорӣ; Маҳалаи Калинин, Назди беморхонаи ҳарбӣ; Гардиши назди Сирқ; Назди бинои комбинати нассочии тоҷик; Корхонаи «Торгмаш»; Назди корхонаи «Сомон- саноат» (ЖБК и СД); Фурудгоҳи ш. Душанбе, кӯчаи Гостелло; 11-км, корхонаи шифербарорӣ. Натиҷаи таҳлил дар ҷадвалҳои зерин оварда шудааст.

№	ПДК, мг/м ³	Инградиент				БФИ ва ЭКОЛОГИЯ
		ғубор	NO _x	CO _x	SO ₂	
		Нуқтаи санчиш	0,15	0,03	3,0	0,05
1	Текстиль	0,000	0,01	3,8	0,017	
2	Торгмаш	0,001	0,01	2,4	0,02	
3	ЖБК и СД	0,000	0,02	2,1	0,006	
4	Аэропорт	0,001	0,00	2,1	0,005	
5	11км Шиферный	0,001	0,00	2,7	0,00	

Чадвали 31

Таҳлилҳо нишон доданд, ки микдори партови моддаҳои заҳрнок ба ҳавои атмосфера аз ҳисоби воситаҳои нақлиёти автомобилӣ рӯ ба афзоиш дорад. Масалан, дар солҳои 2004 - 127,9 ҳазор тонна, 2005 - 173,33 ҳазор тонна, 2006 - 219,32 ҳазор тонна бошад, дар соли 2007-327,4 ҳазор, дар соли 2009-ум 315,4 тоннаро дар соли 2015-ум 435,4 , дар соли 2020-ум 552,4 ва дар соли 2022 501,72 тоннаро ташкил дод. Сабаби кам гаштани партовҳо дар соли 2022 ин назорати доимии партовҳои нақлиёт дар дидбонгоҳҳо аз тарафи нозирони хифзи табият ва Милитсияи экологӣ мебошад

Дар шаҳри Ёвон дар асоси мушоҳидаҳо ва ташхисҳои стансияҳои Агентии гидрометеорологии Кумитаи хифзи муҳити зист концентратсияи мавҷудаи (фонӣ) моддаҳои ҳаворо ифлоскунанда гузаронида шуда, вазъи ҳавои атмосфера баҳо дода шудаст. Сифати ҳавои атмосфера беҳтар гаштааст. Корхонаи муштараки «Кимиё» қалонтарин корхонаи ин ноҳия мебошад. Дар он проблемаҳои экологӣ кам нестанд. Партовҳои садамавӣ боиси дар сарҳади санитарӣ- муҳофизавӣ зиёд гаштани концентратсияи хлорро то 1,4 - 2,1 ПДК оварда мерасонад. Лабораторияи соҳавии санитарӣ-экологӣ дар корхона ба пуррагӣ фаъолият намекунад. Ташхисҳои моддаҳои заҳрноки корхона саривакт гузаронида намешаванд. Дар бисёр сехҳо ё истеҳсолотҳои гуногуни корхона меъёрҳои муқарраргардидаи партовҳо риоя намешаванд.

Дар ноҳияи Варзоб ифлосшавии ҳавои атмосфера асосан аз ҳисоби нақлиёт, ки дар як шабонарӯз ба ҳисоби миёна ба самти шимол 500 ададро дар бар мегирад рух медиҳад. Дар як сол ин микдори нақлиёт ба ҳавои атмосфера 27320 тонна моддаҳои заҳрнокро ихроҷ мекунанд. Умуман дар н. Варзоб аз 2283 адад воситаи нақлиёти ба қайд гирифташуда 2000 ададаш мавриди санчиш қарор гирифта, ба онҳо маълумотнома оиди ҳолати заҳрнокиашон дода шудааст.

Ҳолати ҳавои атмосфера дар ш. Ваҳдат аз рӯи маълумотҳои мавҷуда нисбатан мұтадил буда, тибқи маълумотҳои мавҷуда ифлосии табиии (фоновые загрязнения) ҳавои атмосфера дар ин минтақа чунин ҳолат дорад: чангӯ ғубор-0,45 мг/м³; оксиди сульфур (2) - 0,0065 мг/м³; оксиди карбон - 0,03 мг/м³; оксиди нитроген- 3,0 мг/м³;

Ифлосшавии ҳавои атмосфераи ноҳия бо моддаҳои заҳрнок асосан аз партовҳои корхонаҳои саноатӣ ва воситаҳои нақлиёт ба амал меояд. Мувофиқи маълумотҳои пешниод гашта, дар н. Ваҳдат 39 корхона ва ташкилотҳо мавҷуданд, ки ҳолати экологии атмосфераи ноҳия аз фаъолияти онҳо вобаста мебошад.

Партовҳои моддаҳои заҳрнок асосан аз корхонаҳои зерин ба амал меояд: Нӯқтаҳои фӯруши маводи сӯҳт (зиёда аз 20 адад); Заводи асфальтбарории ООО «Синохайдро»; Корхонаи пахтатозакунӣ; Корхонаи воҳиди давлатии «Ваҳдатгаз»; Заводи истеҳсоли хишт; Заводи таъмирию механикӣ; Аммо баъзе корхонаҳои ноҳия ба монанди корхонаи нақлиётии

«Саманд», корхонаи коркарди кони ангишти (каръери) «Сайёд», корхонаи соҳтмонии ДСК ва ғайра» лоиҳаҳои партовҳои ҳадди имконпазири партовҳо ба ҳавои атмосфера ва иҷозатнома оиди партовҳои моддаҳои заҳрнок ба ҳавои атосфераро надоранд.

Дар ноҳия аз рӯи маълумотҳо 85% -и ин воситаҳои нақлиёт кӯхна буда, аз 15 то 30 сол истифода шуда истодаанд. Микдори моддаҳои заҳрноки ба ҳавои партофташаванда дар бисёре аз нақлиётҳо (47%) аз меъёрҳои муқарраршуда 1,2-1,3 маротиба зиёд аст.

Микдори моддаҳои заҳрноки дар бисёре аз нақлиётҳо (37%) аз меъёрҳои муқарраршуда 1,2-1,3 маротиба зиёд аст. Сабаби асосӣ ин бад будани ҳолати техникии нақлиёт ва паст будани сифати сӯзишворӣ мебошад.

То охири соли чорӣ бошад мувофиқи дурнамои партови воситаҳои нақлиёти автомобили микдори партови моддаҳои заҳрнок ба 249,1 ҳаз. тонна мегардад. Дар Ҷумҳурӣ 20 % воситаҳои нақлиёт аз бензин ба сӯзишвории газӣ гузаронида шудааст, ки сабаби кам гардидани моддаҳои ихроҷи нақлиёт шудааст.

Дар ноҳияи Восеъ ба зумраи корхонаҳои ихроҷкунандай моддаҳои заҳрнок ба ҳавои атмосфера ду аداد корхонаи коркарди пахта, дар як сол ҳар кадомаш то 120 тонна ҷангӣ пахта партов менамоянд. Ба ғайр аз ин ба ифлос намудани ҳавои атмосфера корхонаҳои бо сӯзишворӣ таъмин намудани нақлиёт ва корхонаҳои хурди соҳаи майшӣ, ки дар маҷмӯъ он 10-12 тонна моддаи карбогидратиро ташкил мекунад, саҳм мегузоранд.

Дар шаҳраки Табошар аз замони Иттиҳоди Шуравӣ партовгоҳи пасмондаҳои радиоактивӣ (могильник) мавҷуд мебошад, ки назорати ҳолатҳои садамавии он ба души лабораторияи радиометрии Вазорати ҳолатҳои фавқулода мебошад. Ба ғайр аз ин дар ҳудуди шаҳрак КМ «Апрелевка», ки бо коркарди маъданҳои қиматбаҳо (тилло) фаъолият мекунад. Ҳамзамон корхонаи собиқ «Заря Востока» фаъолият дорад, ки ҳамма рӯза бо барориши маҳсулоти ниёзи мардум машғул мебошад.

Чадвали 32

Партовҳои моддаҳои заҳрноки корхонаҳои саноатии Ҷумҳурии Тоҷикистон.

№	Номгӯи корхонаҳо	Партовҳои моддаҳои заҳрнок, тонн/сол						
		NO _x	SO ₂	CO	Моддаҳои саҳт	Фторидҳои саҳт	Дигар пайвастаҳо	Ҳамагӣ, т/сол
1	КВД Таджикцемент	276,20	924,000	1629,8	–	–	2342,7	5172,80
2	КМ «Тоҷик Азот»	290,5	–	1095,4	116,0	–	558,1	2060,0
4	КМ «Анзоб»	14,46	47,05	48,1	16,468	–	924,50	1050,58
5	ТЭЦ «Душанбе»	72,758	941,476	397,5	2209,588	–	–	3621,32
6	КВД «Восток-редмет»	2,96	31,71	18,37	11,82	0,007	328,15	393,02
7	ҶСШК «Текстилмаш»	5,547	31,699	3152,8	208,504	0,011	9,365	3407,91
8	КВД «ТалКо»	229,53	843,30	18859,5	3176,860	477,995	242,87	23830,2

Литература

1. Экология ва мудофиаи шаҳрвандӣ. Дастури таълимӣ. Сайдзода Р.Ҳ., Мачидов Т.С., Расулов О.У., Ситамов С., Нуриддини Ф., Зоиров Ф.Б. Душанбе 2019 сол 520 сах.
2. Экология. Дастури таълимӣ. Гулаҳмадов Ҳ.Ш., Шералиев М.У., Ситамов С, Иброҳимов С.Ҷ. Душанбе 2016 сол 200сах.
3. Мудофиаи шаҳрвандӣ. Дастури таълимӣ. Сайдзода Р.Ҳ.Мачидов Т.С., Ситамов С. Салимова П.Т., Нуриддини Ф., Зоиров Ф.Б. Душанбе 2018 сол 300 сах.

Шарҳи муҳтасар. Ҳифзи ҳавои атмосфера аз ифлосиавӣ масъалаи мубрами рӯз буда, андешидани чорраҳо барои солим нигоҳ доштани он вазифаи ҳар як шаҳрванд аст. Амалҳое, ки ба ифлосиавии ҳаво меоваранд бояд пешгири гарданد.

Калимаҳои калидӣ. Ҳавои атмосферӣ, партовҳои заҳрнок, ҳади ҷоизи партов, консентратсия, безарраргардонӣ, ҷорабиниҳо барои беҳдоши сифати ҳавои атмосфера.

Аннотация. Защита атмосферного воздуха от загрязнения является актуальной задачей дня, принятие мероприятий для благополучного её защиты долг каждого гражданина. Деятельность которые направлены на загрязнение воздуха должны предотвращены.

Ключевые слова: Атмосферный воздух, вредные выбросы, предельно допустимая норма, концентрация, обезвреживание, мероприятие по улучшению качества воздуха.

Annotation. The protection of atmospheric air from pollution is an urgent task of the day, the adoption of measures for its safe protection is the duty of every citizen. Activities that are aimed at air pollution should be prevented.

Key words: Atmospheric air, harmful emissions, maximum allowable rate, concentration, neutralization, measures to improve air quality.

Сведения об авторах

Сайдова Малика Абдуловна - Преподаватель кафедры химии и методика её преподавания Кулайского Госуниверситета им. А. Рудаки

Назаров Шамс Бароталиевич - д.х.н., Главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии НАН Таджикистана

Савзаева Шабнам Хушвахтовна - соискатель, Лаборатория комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. И. Никитина НАН РТ.

Контактный телефон: 907-74-77-09. E-mail: shams_n63@list.ru

ТАЯНИЕ ЛЕДНИКОВ

Салимова П.Т.

(ТТУ им. академика М.С. Осими)

Анататия: Большинство случаев быстрого отступления ледников, скорее всего, являются результатом антропогенных глобальных изменения климата. Многие ледники по всему миру быстро тают с начала 1900-х годов. Деятельность человека лежат в основе этого явления.

Ключевые слова: тающие ледники, Альпийские ледники, парниковые газы, повышение уровня моря.

Таяние ледников — одно из последствий изменений климата. Средняя температура Земли почти дошла до 15 °С, и это самый высокий показатель за 3 миллиона лет. Каждый день тает больше 1 млн тн. льда — для сравнения, потопивший «Титаник» айсберг оценивают «всего» в 75 тыс. т. Все это чревато ураганами, наводнениями, затоплением городов и стран, резким спадом сельского хозяйства и другими экономическими убытками. Поэтому, эффекты тающие ледники экология вызывает озабоченность у экологов. Ледники представляют собой огромные массы льда, которые медленно движутся вниз. Ледники образуются из-за быстрого накопления снега. Ледники по всему миру могут варьироваться от льда, которому от нескольких сотен до нескольких тысяч лет, и представляют собой научную запись того, как климат менялся с течением времени.

Ледники обычно расположены в полярных регионах и на больших высотах в горах, таких как Гималаи, где климат прохладный и благоприятный для условий, необходимых для их образования. Это потому, что они состоят из выпавшего снега, который за многие десятилетия спрессовался в более крупные и плотные массы льда. Чтобы образовался ледник, окружающая среда должна быть достаточно холодной, чтобы иметь длительные периоды сильного снегопада, поскольку они требуют, чтобы снег оставался в одном месте достаточно долго, чтобы превратиться в лед. Только когда эти критерии будут соблюдены, эти большие ледяные тела могут появиться на свет. А ледники могут иметь самые разные размеры: от футбольного поля до десятков или даже сотен миль в длину.

Сегодня около 10% суши на Земле покрыто ледниковым льдом. Почти 90 % приходится на Антарктиду, а остальные 10 % — на ледяную шапку Гренландии. В некотором смысле, это остатки последнего ледникового периода, когда лед покрывал почти треть Земли. Об этом свидетельствует тот факт, что многие ледники лежат в горных хребтах, на которых есть признаки того, что когда-то здесь находились гораздо более крупные ледяные массы. Что касается конкретных классификаций, ледяная шапка — это куполообразная ледниковая масса, которая течет во всех направлениях, а ледяной щит — это ледяная шапка, длина которой превышает 19,0 миль. Лед действует как защитный покров над Землей и нашими океанами. Они отражают избыточное тепло в космос и охлаждают планету.

Арктический регион остается холоднее, чем экватор, потому что больше солнечного тепла отражается от льда обратно в космос. Однако с 1850 года большая часть горных (альпийских) ледников мира сокращается. Альпийские ледники в последнее время усилилось отступление, в то время как массивные щитовые ледники вдоль побережья Гренландии и западной части Антарктического полуострова ускорили свой сток к морю. В частности, после промышленной революции углекислый газ и другие парниковых газов выбросы подняли температуру, еще выше на полюсах, и в результате ледники быстро тают, откалываясь в море и перемещаясь на сушу. Ледникам по всему миру может быть от сотен до тысяч лет, и они дают научные данные о том, как климат менялся с течением времени. Существует 10 главных последствий таяния ледников для окружающей среды:

- потеря электроэнергии;
- повышение уровня моря и наводнения;
- разбивка океанических отраслей;
- постоянные экстремальные погодные явления;

- сокращение пресной воды;
- потеря коралловых рифов;
- потеря видов и среды обитания;
- повторное загрязнение окружающей среды;
- увеличение глобального потепления;
- сокращение сельскохозяйственного производства.

1. Потеря электроэнергии. Несколько мест по всему миру полагаются исключительно на постоянно текущую воду из тающих ледников для выработки электроэнергии. Производство электроэнергии будет остановлено, если поток воды будет уменьшен или остановлен. Современный мир не может функционировать без электричества. Поэтому люди вернутся к альтернативным источникам энергии, большая часть которых загрязняет окружающую среду и еще больше способствует глобальному потеплению.

2. Повышение уровня моря и наводнения. Наиболее значительным последствием таяния и отступления этих ледников является повышение уровня моря что приводит к затопление. В некоторых местах по всему миру есть ледяные ледники на больших высотах, и все они быстро тают, таяние вызывает внезапное увеличение поступления воды в другие водоемы, такие как реки, озера и моря. Избыток воды может привести к образованию новых озер, которые будут продолжать увеличиваться в размерах. Эти события очень тревожны, потому что водоемы могут быть очень большими по объему. В результате получается переполнение, которое будет крупная катастрофа поскольку он уничтожит все на своем пути и оставит тысячи людей без крова.

3. Распад океанических отраслей. Кроме того, из-за нарушения течений и струйных течений в океане происходят большие изменения с такими последствиями, как крах рыбной промышленности.

4. Постоянные экстремальные погодные явления. В результате повышения уровня моря штормовые нагоны становятся более распространенными, а теплые температуры воздуха и океана в совокупности увеличивают частоту прибрежных штормов. Существует также своего рода самовоспроизводящийся климатический эффект, когда потеря льда приводит к повышению глобальной температуры. Это распространяется даже дальше, чем просто климат, поскольку замедление океанских течений напрямую связано с рядом экстремальных погодных явлений по всему земному шару.

5. Потеря видов и среды обитания. Виды также находятся в опасности, как и их среда обитания. Есть много живых организмов, которые зависят от ледников как от их естественной среды обитания, что способствует их постоянному существованию. Некоторым животным требуется прохладная температура для их повседневной деятельности, например, синему медведю и снежному медведю. Кроме того, некоторые птицы зависят от рыбы, которая водится в недавно таявших ледниках как источник их жизни. Повышение температуры и уровня воды начнет влиять на водные растения. Как следствие, количество видов рыб сократится, а также уменьшится выживание птиц и животных, зависящих от среды обитания

ледников и адаптированных к ней, что приведет к их исчезновению, а по мере их исчезновения исчезнет и богатая экологическая жизнь, служащая им убежищем.

6. Сокращение пресной воды. Пресная вода страдает исключительно в результате таяния ледников. Ощущение, что когда льда мало, воды мало. Исследования показывают, что только 2% доступной воды составляет пресная вода, которую люди могут потреблять. И более 70% состоит из ледников и снега. Тающая вода обновляется, превращаясь в лед при охлаждении, образуя ледники.

Во многих

областях Вселенной это главный источник свежести. Однако с ростом населения и уменьшением массы ледников в ближайшие годы возникнет серьезная нехватка пресной воды. Поскольку будет мало воды для потребления и использования человеком, будь то для бытовых целей, промышленности, производства гидроэлектроэнергии или сельскохозяйственных целей.

7. Потеря коралловых рифов. Коралловые рифы требуют солнечного света для процесса фотосинтеза, который обеспечивает их выживание. Когда происходит повышение уровня воды в результате таяния ледников, достаточное количество солнечного света не сможет достичь кораллов. Это в значительной степени ослабляет качество кораллов и, вероятно, в конечном итоге приводит к их гибели. Виды рыб, которые зависят от коралловых рифов как источника пищи, также пострадают, поскольку они, как правило, вымирают. Кроме того, пострадают люди, которые питаются рыбой в таких районах.

8. Повторное загрязнение окружающей среды. Исследования показывают, что многие химические загрязнители и пестициды, запрещенные во всем мире, переносятся по воздуху и оседают в холодных местах, где находятся ледники. Быстрое таяние ледников выбрасывает химические вещества обратно в окружающую среду и водоемы.

9. Увеличение глобального потепления. Ледник играет важную роль в поддержании земного тепла. Их роль значительно ощущается в отражении и поглощении тепла на Земле. Это означает, что по мере таяния ледников будет происходить постоянное повышение температуры во всем мире с той же скоростью. Небольшие ледяные ледники в некоторых регионах исчезли, тем самым обнажив землю. Поскольку земля не может отражать столько тепла, сколько ледники, тепло будет продолжать увеличиваться, все больше ледников продолжают таять, а уровень воды продолжает расти.

10. Сокращение сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственные растения, которые в основном зависят от дождя, скорее всего, не пострадают от таяния ледников. Тем не менее, таких мест немного, и они не составляют большую часть сельскохозяйственных угодий. В засушливые периоды пресной воды с ледниками будет не хватать, что приведет к высыханию земель, непригодных для земледелия. Следствием этого станет сокращение общего сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Волчанский В.В., Сулимов А.С., Аллаяров Р. Последствия для экономики при изменении климата в Арктике // Скиф. Вопросы студенческой науки. - 2019. - №11. - С. 370-373.
2. Глазовский А.Ф., Носенко Г.А., Цветков Д.Г. Ледники Урала: современное состояние и перспективы эволюции // Материалы гляциологических исследований. - 2005. - №98. - С. 207-213.

3. Изменение климата и водная безопасность // Unesco.org URL: <https://ru.unesco.org/themes/izmenenie-klimata-i-vodnaya-bezopasnost> (дата обращения: 10.10.2021).
4. Как создать свою собственную настольную игру // МЕЛ URL: <https://mel.fm/zhizn/ravvlecheniya/1397046-tabletop15> (дата обращения: 23.10.2021.).
5. Какая часть России утонет, если растает лед в Арктике // Рамблер URL: <https://travel.rambler.ru/news/42340337-kakaya-chast-rossii-utonet-esli-rastaet-led-v-arktike/?updated> (дата обращения: 9.11.2019).

Сведение об авторе:

Салимова П. Т – к.т.н. и.в. доцент кафедре «БЖД и Э» Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими. Тел :918650985 E-mail: Salimovach @ gmail.com

Анотатсия: Аксари ҳолатҳои камшавии босуръати тиражҳо эҳтимолан натиҷаи тағирёбии иқлими ҷаҳонии антропогенӣ мебошанд. Бисёре аз тиражҳо дар саросари ҷаҳон аз аввали солҳои 1900-ум зуд об мешаванд. Барои ҳамин имruz фаъолияти инсон дар асоси ин падида алоқаманд аст.

Калидвоҷсаҳо: общавии тиражҳо, тиражҳои кӯҳӣ, газҳои гулхонай, баландшиавии сатҳи баҳр.

Anatatsia: Most cases of rapid glacier retreat are most likely the result of anthropogenic global climate change. Many glaciers around the world have been melting rapidly since the early 1900s. Human activities underlie this phenomenon.

Key words: melting glaciers, Alpine glaciers, greenhouse gases, sea level rise.

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Мирзоалиев И., к.т.н, доцент

(Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими)

Аннотация: анализ явления глобального потепления показал, что при изучении данной проблемы учтены не все аспекты воздействия людей на климат. Это воздействия на процесс испарения и круговорота воды. Считается, что действие людей на процесс испарения по сравнению с его естественным ходом незначительно и его можно пренебречь, что не соответствует реалии настоящего времени. Человечество, в настоящее время своей деятельностью, нарушая естественный ход круговорота воды в природе, существенно влияет на состояние воды и количества испарений в атмосферу, что и является одной из причин резкого изменения климата планеты

Ключевые слова: климат, потепление, Киотский протокол, Парижское соглашение, углекислый газ, пары воды, испарение, осадки.

До сих пор считается, что действие людей на процесс испарения по сравнению с его естественным ходом настолько мало, что его можно пренебречь. Поэтому в протоколе Киото об изменении климата, который был принят в декабре 1997 года указаны, следующие парниковые газы, которые под воздействием деятельности людей возрастают их концентрация и служат причиной ускорения парникового эффекта: углекислый газ (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O), перфторуглероды (ПФУ), гексафторид серы (SF_6). В протоколе Киото ничего не было сказано о влиянии паров воды на глобальное потепление, так

как влияние деятельности людей на процесс испарения по сравнению с общим испарением считается настолько незначительным, что его можно пренебречь. В ранних докладах Greenpeace (1992–1993 гг.), когда активно поднималась проблема антропогенного воздействия парниковых газов на климат, влияние паров воды не отрицался. Но уже в «Комплекте информационных документов по изменению климата ЮНЕП» отмечено, что «наличие водяного пара в атмосфере не зависит непосредственно от антропогенной деятельности» и в настоящее время вклад углекислого газа в усиленный парниковый эффект считается основным. После таких оценок водяные пары уже не фигурировали ни в докладах, ни в Киотском протоколе и ни в Парижском соглашении о климате, который был принять на смену Киотском протоколе 12 декабря 2015 года по итогам 21-й конференции Рамочной конвенции об изменении климата(РКИК).

Такое положение дел, не соответствует той влияние, которое человечество оказывает на процессы испарения и круговорота воды в природе.

Рассмотрим график затраты энергии для нагревания воды[1]. Из графика видно, что вода при фазовом певращене (переход от твердого в жидкое состояние, также из жидкого в газообразном) аккумулирует большое количество солнечной энергии и отдает эту энергию при обратных процессах.

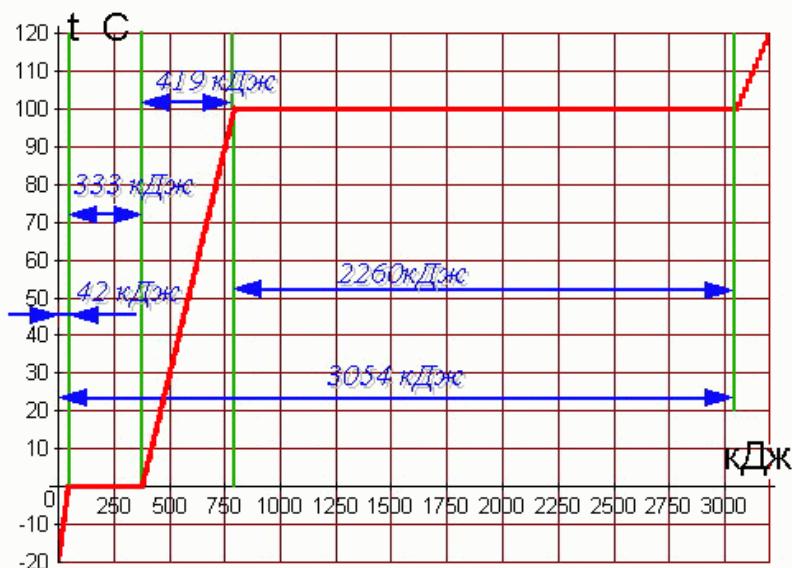


Рис.28. График затраты энергии для нагревания 1кг воды с температуры -20°C до температуры 100°C и его испарение.

Пары воды в отличие от других парниковых газов имеют большее количество полоса поглощения, охватывающие широкие диапазоны. Максимумы полоса поглощения пары воды составляют: 0,718; 0,810; 0,93; 1,130; 1,4; 1,870; 2,68; 2,74; 6,3 мкм.[2].

Поэтому водяной пар играет основную роль в создание парникового эффекта. Его доля в создание парникового эффекта примерно 36—70 % , в то время как доля других парниковых газов составляют: углекислый газ (CO_2) (9-26 %), метан (CH_4) (4—9 %) и озон (3-7%)[3].

Максимальное температурное влияние на изменение положительной температуры поверхности Земли оказывает естественный процесс изменения влажности (количества

водяного пара) в атмосфере за счет естественных обменных процессов испарения и конденсации. Ведущая роль здесь принадлежит океану [4].

Считается, что доля хозяйственной деятельности человека в тепломассопереносе в приземной атмосфере материковой части несоизмеримо мала по сравнению с объемами тепломассопереноса океана[5]. Однако эти высказываний не соответствуют реалии нашего времени. В настоящее время более 30% суши площадь которого $149 \cdot 10^6 \text{ км}^2$, находится под интенсивным воздействием людей (орошаемые земли, искусственные водоемы, ирригационные системы и др). В том числе более 10% поверхности земной суши, или $14,9 \cdot 10^6 \text{ км}^2$ занимают орошаемые земли, которые в основном расположены в зоны с жарким климатом, где испаряемость воды высокая.

Наблюдения показывают, что количество испаряемой воды и следовательно накопленной энергии из одной и той же массы воды в зависимости от его хранение переменная. Допустим 1 литр воды наливаем в посуду с открытой поверхностью 1 метр квадрат. Толщина столба воды при этом составляет 1мм. При температуре среды 15^0C , скоростью ветра примерно 3м/сек для полного испарения всей воды потребуется приблизительно 8 часов. Если данное количество воды содержат в посуду с открытой поверхностью 1dm^2 , при таких же условиях для его полного испарения потребуется не менее 38 суток. Когда открытая поверхность составляет 1cm^2 для полного испарения данной количество воды потребуется около года.

При орошении земель вода простирается на большой площади, что приводит к возрастанию количества испарений и соответственно накопление солнечной энергии в виде скрытой теплоты испарения. Горячий и сухой климат в орошаемых районах имеет высокий потенциал для испарения воды. Без вмешательств человека испарение из этих земель было незначительно по причине отсутствия воды.

Особенности пустынь является, то что климат резко континентальный. Разница дневной и ночной температуры в пустыне составляет до 40^0C . Разница летней и зимней температуры еще выше. Например, в Каракумах максимальная температура летом может достигать $+50^0\text{C}$, а минимальная зимой -35^0C , разница 85^0C . В Кызылкуме разница летней и зимней температуры достигает до 77^0C . Альбедо пустыни составляет 28-38%. Если не учесть затраты энергию на испарение, так как в этом случае оно незначительно, 28-38 % энергии в виде отраженных Солнечных лучей отражаются обратно и 62-72% поглощаются и нагревают поверхность земли. Нагретая поверхность излучает инфракрасные лучи. Для предела температур от -50^0C до $+50^0\text{C}$ длина инфракрасного излучения соответственно составляет от $\lambda=8,96 \text{ мкм(при }+50^0\text{C)}$ до $\lambda=12,98 \text{ мкм(при }-50^0\text{C)}$. Атмосфера Земли для инфракрасных лучей в пределах 7-14 мкм прозрачно. Ни один из парниковых газов (двуокись углекислый газ, пары воды, метан и др.) не могут препятствовать инфракрасному излучению Земли в данном диапазоне. Пустыня почти полностью отражают поступающие солнечные лучи в виде видимого света и инфракрасных лучей. В пустынях накопление энергии и его перенос осуществляется воздухом, объемная теплоемкость которой в 3000раз меньше воды. Исходя из этого, можно утверждать, что пустыня, в общем, способствуют снижению температуры Земли. При орошение они превращаются в зоны активно аккумулирующие солнечной энергии.

Для превращение в пар 1 грамм воды при различной исходной температуры в пар с той же температурой необходимы различные количества энергии. Например, при 0° Ц. - 606

кал.; 50° Ц. -571 кал.; 100° Ц. - 534 кал.; 150° Ц. - 494 кал. В пределах $0\text{-}200^{\circ}\text{C}$ энергия необходимой для испарения можно рассчитать по формуле- $Q_6=606-0,75t$. Количество энергии затраченной при испарение выделяется при конденсации и это препятствует снижению температуры атмосферы, В течение года испаряется $5,11 \times 10^{14}$ тонна воды и столько же выпадает в виде осадков. Энергия затрачиваемое для испарения $5,11 \times 10^{14}$ тонна воды при средней исходной температуре равной 15°C примерно составляет $1,2724407 \times 10^{21}$ Кдж. Из этого следует, что для испарения воды (с учетом альбедо Земли) затрачивается 37,8% энергии дошедший до поверхности Земли. Это количество энергии при конденсации передается в атмосферу и поддерживает его температуру.

Сейчас в мировом масштабе ситуация такова, что из каждой десятой реки один не доходит до море и воды этих рек полностью используются для полива орошаемых земель и в других реках сток в море значительно ниже чем могло быть. Вода используемая для орошение испаряясь поглощает большое количество солнечной энергии и конденсируясь освобождает эту энергию, тем самым препятствует резкому охлаждению. По причине возросшему испарению по сравнение с естественным протеканием этого процесса происходят аномальные осадки приводящие к затоплением огромные площади которые ранее не наблюдались. Также происходит интенсивное таяние ледников.

Человечество занимается земледелием и орошением земель уже длительное время. До 19 века численность населения было гораздо меньше и орудии труда недостаточно производительны, соответственно возделываемых земель было немного. Интенсивность роста народонаселения такова: ориентировочно к концу эпохи палеолита (примерно 15 тыс. лет до н. э.) численность населения достигала 3 млн человек; к концу неолита (2 тыс. лет до н. э.) — 50 млн; в начале нашей эры на Земле было уже 230 млн; к концу 1-го тыс. н. э. — 275 млн; в 1800 — 1 млрд; к 1900 г. численность населения Земли достигла 1,6 млрд человек ; в 2000 г. население мира превысило 6 млрд человек и в настоящее время населения земли составляет более 8 млрд. человек. По прогнозу к 2050 году население земли будет составлять — 9,2 миллиардов[6].

Действительно повышение средней температуры воздуха нижних слоёв атмосферы Земли на $0,8^{\circ}\text{C}$ за последнее столетия – слишком высокая скорость для естественных процессов, ранее в истории Земли такие изменения происходили в течение тысячелетий. Последние десятилетия добавили ещё большей весомости этому аргументу, так как изменения средней температуры воздуха происходили еще большими темпами — $0,3\text{-}0,4^{\circ}\text{C}$ за последние 15 лет. Динамика роста численности населения, осваиваемых и используемых в сельхоз обороте земель и роста температуры совпадают полностью.

Таким образом в настоящее время человечество своей деятельностью активно влияет на состояние водяного бассейна планеты и содействует интенсификацию испарения и соответственно накапливания солнечной энергии. Действия людей выражаются в следующем: 1. Орошение земли и выращивание различных культур в процессе которой вода растапливается на больших площадях и возрастают испарения. 2.Строительство водоемов и других ирригационных сооружений на больших площадях. 3. Широкое использование подземных вод в сельском хозяйстве и быту. 5.Выбросы паров воды в атмосферу не зависящие от непосредственного водоиспользования.

Резкому потеплению климата препятствует наличия огромного количества льда на поверхности земли (примерно 30млн. км^3).

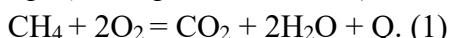
Ученые из университетов Лидса, Эдинбурга и Университетского колледжа Лондона проанализировали спутниковые съемки ледников, гор и ледяных щитов в период с 1994 по 2017 год и определили, что за этот период наша планета потеряла около 28 триллионов тонн льда. Среднее ежегодное сокращение объема льда в среднем составляло 1,2174 триллионов тон [7].

Скорость таяния ледников переменная имеет тенденция к росту.

Причиной этому является, то что снег и лед имеют свойства отражать до 80% солнечных лучей. Одновременно с их таянием уменьшаются площади покрытие снегом и льдом и как следствие это приводить к уменьшение альбедо Земли. Это способствует еще большему усилению процессу нагреванию климата. Скорость таяния ледников в настоящее время возросло в 3 раза по сравнения с 1980 года. Сейчас этот процесс еще более ускоряется. Исследованиями ученых НАСА установлено, что в течение 10 лет с 2000 до 2010 года площадь занимаемые ледниками в масштабах планеты уменьшился на 11%. (насколько уменьшилась площадь занимаемые ледниками с 2000 до 2020 годов?).

Существует также проблема выбросы водяных паров в атмосферу от других источников не обусловленных прямым водопотреблением

Процесс горения метана (до 98% в природном газе), описывается реакцией:



Получение тепла Q сопровождается выделением одной молекулы углекислого газа и двух молекул воды, или исходя из молекулярных весов, участвующих в реакции веществ, сгорание 1 кг природного газа сопровождается появлением 2,75 кг углекислого газа и 2,25 кг паров воды. Добыча и использование природного газа в мире в последние годы превышает 2,2 трлн. $\text{m}^3/\text{год}$ (2790 млн. т условного топлива). Получается, что в результате сжигания такого количества газа ежегодно в атмосферу выбрасывается более 6 млрд. т водяных паров. Сжигание попутных газов при нефтедобыче и на производствах по переработке нефти также сопровождается выделением водяного пара.

Горение бензина описывается уравнением:



из которого следует, что сжигание 1 кг бензина приводит к появлению 1,42 кг паров воды, при этом горение целого ряда продуктов крекинга нефти и синтезированных нефтепродуктов сопровождается выделением примерно одинакового весового количества водяных паров. Транспортом за сутки на нашей планете сжигается более 5 млн. т бензина. Исходя из средней мировой нефтедобычи на уровне 3,5 млрд. т и приведя все многообразие сжигания нефтепродуктов к горению бензина, получим около 5 млрд. т годовой выделение водяного пара. Таким образом, нефтегазовый комплекс по явно заниженным оценкам ежегодно выбрасывает в атмосферу Земли дополнительно не менее 11 млрд. тонн водяных разогретых паров.

Таким образом один из основных аспектов антропогенного воздействия на климат заключается в изменение количество испарений воды в масштабах Земли по сравнению с естественным протеканием этого процесса.

В условие Земли все процессы действуют одновременно: таяние льда и оледнение, испарение воды и конденсация. Но в настоящее время интенсивность таяние льда и испарение воды больше, поэтому начали таять тысячелетние ледники. Это один из основных признаков глобального потепления климата. С уменьшением объема ледников происходит ускоренное потепление климата. Так как с той количеством энергии которой затрачивается для

превращения 1кг леда температурой 0°C в воду с той же температуры, можно на 8°C повысить температуру 10 литров воды. Эксперименты показали, что зависимость количества насыщенного пара и интенсивность испарения от температуры нелинейные. При повышение температуры возрастают как интенсивность испарения, так и количество насыщенного пара.

При температуре воздуха 100°C его влаг насыщенность возрастает более 46 раз по сравнению с температурой 15°C и более 120 раз по сравнению с температурой 0°C .

Свойства воды хорошо изучены и известно диаграммам его состояния. Установлено, что верхний передел испарения находится в точке (374°C и 218 атм). При температуре выше 374°C отсутствует фаза перехода из жидкого состояния в газа.

Необходимо отметить, что с возрастанием количества паров воды в атмосфере. Возрастает и интенсивность изменения температуры.

Если представить, что вся вода испарились и переходило в атмосферу, тогда с учетом средней глубины океана равной 3800метров и отношение площади суши и океана равной $1/3$, тогда атмосферное давление составляло бы 280 атм. Это больше критического давления , при котором стираются разница между жидким и газообразном состояния для воды. Если не препятствовать этому процессу в случае постепенного накопления энергии возможно повышение температуры и возникновение данной ситуации.

Если ежегодно происходит накапливание 1% поступающей Солнечной энергии, то для расплавления льдов потребуется 300 лет, нагревание вод до 100°C 18 тысяч лет и для испарения вод чуть более 100000 лет. В настоящее время человечество настолько активно влияет на природные процессы, что своей деятельности может спровоцировать природные катаклизмы.

Тенденция такова, что использование неудобных в настоящее время земель расширяется путем построение водоемов, каналов и орошение степных и пустынных земель. Для решения проблемы обеспечении продовольствием многие государства реализуют планы переброски рек на регионы с сухим климатом. Если эти планы реализуются процессу глобального потепления придается новый импульс. Также построены и строятся в множество водоемов с большой площадью зеркало и малой глубины. На международном уровне не существуют документы регулирующие эти вопросы.

Выводы

Из вышесказанного следует, что одна из причин глобального потепления в настоящее время, это нарушение естественного круговорота воды, прежде всего вследствие возрастания количества испарения под воздействием хозяйственной деятельности людей.

Таким образом для предотвращения глобального потепления прежде всего необходимо уменьшение выбросы паров воды в атмосферу. В том числе:

- применение водосберегающих методов орошения;
- учет коэффициента транспирации и выбор растений для данной местности с учетом его значения;
- увеличение количества теплиц и расширение их применения для выращивания различных культур;
- отказ от строительство водоемов малой глубины с большой площади зеркало расположенных в районах с жарким климатом и построенные водоемы большой глубины с малым площадью зеркало воды;

-строительство мощных гидроэлектростанций и увеличение производство электроэнергии в них и тем самым уменьшением использование органических топлив для производство электроэнергии;

-отказ от планов переброски рек в районах с жарким и сухим климатом; уменьшение использование подземных вод и введение квоты на их использование.

Одним словом необходимо решить вопрос регулирование использования водных ресурсов в мировом масштабе.

Литература

1. <https://sites.google.com/site/enviromentaltfg/new-information/2-2-kakie-gazy-i-cto-nuzno-unictozat/2-2-2-eksperimenty-po-cistomu-ucastku>
2. Кондратьев К.Я. Актинометрия. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград. 1963. 691с.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Глобальное_потепление Википедия. Свободная энциклопедия).
4. Океан и атмосфера.-Л.:Гидрометеоиздат, 1983. 464с.
5. Кокин А.В. Ассимиляционный потенциал биосферы.-Ростов- нД:СКАГС,2005. 186 с.).
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Население> http://www.remedium.ru/news/all/detail.php?ID=23866
7. <https://nat-geo.ru/ekologiya-i-klimat/zemlya-poteryala-28-trillionov-tonn-lida-za-23-goda/>
Земля потеряла 28 триллионов тонн льда за 23 года. Михаил Сысоев 24.08.2020)

Сведения об авторе:

Мирзоалиев Исройл - доцент кафедры «Кафедры технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты», ТТУ имени академика М.С. Осими, тел. +992919971476; E-mail tmmsii74@mail.ru

Keywords: climate, warming, Kyoto Protocol, Paris Agreement, carbon dioxide, water vapor, evaporation, precipitation.

Annotation: The analysis of the phenomenon of global warming showed that not all aspects of the impact of people on the climate were taken into account when studying this problem. These are the effects on the process of evaporation and the water cycle. It is believed that the effect of people on the evaporation process is insignificant compared to its natural course and can be neglected, which does not correspond to the realities of the present. Mankind, at present, by its activities, disrupting the natural course of the water cycle in nature, significantly affects the state of water and the amount of evaporation into the atmosphere, which is one of the reasons for the sharp change in the planet's climate.

**МАВОДХОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМИЙ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАҶМИНИ СИФАТИ ОБ”**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

ОБТАҶМИНКУНӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ОБТОЗАКУНӢ

ОБИ НЎШОКИИ СИФАТНОК - ГАРАВИ СОЛИМИИ ЧОМЕА

Талабов О.Д.

(MTF «Донишкадаи тиббӣ-иҷтимоии Тоҷикистон»)

1. Мақсади таҳқиқот. Баргузор намудани чорабиниҳо оид ба ҳифзи солимии ҷомеа тавассути муносибгардонии истифодаи бехатари об аз ҷониби аҳолии Тоҷикистон.

2. Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Махзанҳои обии рӯйизамини ҷомеа тавассути муносибгардонии истифодаи бехатари об аз ҷониби аҳолии Тоҷикистон ва гузоришҳои созмонҳои байналмилалӣ ва ҷамъиятӣ

3. Натиҷаҳои бадастомада ва баррасии онҳо. Умуман дар ҷумхурӣ вазъи бо об таъмин намудани аҳолӣ, тавассути хатҳои обгузар ва обу корезӣ, ҳусусан дар дехот дар сатҳи ниҳоят наст қарор дорад. Ҳатто дар шаҳри Душанбе дар мавриди ба андозаи миёна истифода шудани об ҳам (250 л дар як шабонарӯз) беш аз 100 ҳазор аҳолӣ дар хонаҳои бе обу корезӣ ва ҷоҳрои ахлотпартӣ истиқомат мекунанд, ки онҳо манбаи барангезандай сирояти шадиди рӯда ба шумор мераванд.

Дар маҳалҳои дехот сатҳи ниҳоят баланди бемориҳои шадиди рӯда ва меъда ба қайд гирифта мешавад, ки бартарии фаъолнокии омили обиро инъикос мекунад. Авғирӣ, ҷун қоида, қисми ками маҳалҳои аҳолинишино дар бар мегирад, ки сокинони онҳо барои эҳтиёҷоти хочагию нӯшоқӣ обро аз ҷӯйборҳои (каналҳои) обёрикунанда мегиранд. Ин ба афзоиши беморӣ, инчунин саривакт муроҷиат накардан беморон ба муассисаҳои табобатию профилактикӣ алоқаманд мебошад, дар ҳоле ки ҳароҷоти воеӣ барои хизматрасонии тиббӣ хеле афзудааст.

Ба як шакл даровардану баҳодиҳии таъмини об имкон дод муайян гардад, ки дараҷаи баланди хатари имконпазири эпидемияи беморӣ дар водиҳо ва ноҳияҳои паҳтакор, ки беш аз 70% аҳолии ҷумхурӣ дар ин минтақаҳо зиндагӣ мекунад, зиёд мебошад. Сатҳи баланди нишондиҳандаҳо, ки бо онҳо дараҷаи баланди хатари имконпазири эпидемия арзёбӣ мегардад ва бо төъдоди садамаҳо ва рӯзҳои номунгизам додани об ба аҳолӣ мувоғиқат мекунад.

Шароити ғайриқаноатбахши санитарию коммуналӣ маҳалли истиқоматии аҳолӣ, пеш аз ҳама, аз ҳисоби фаъолнокии омили об, аз ҷумла сатҳи баланди обҳои зеризамини, ки маҳсусан дар дехот бо мақсади нӯшидану корҳои хочагӣ истифода мешаванд, ҷараёни бемориҳои шадиди рӯдаро ба маротиб тезонид.

Шабакаи обёй, ки сарчашмаи асосии таъмини оби ошомиданӣ барои 9% аҳолии шаҳр ва 36% аҳолии дехот мебошад, аз ҷиҳати эпидемиологӣ аҳамияти ниҳоят қалон дорад. Оби ин

шабака аз рӯйи нишондиҳандаи бактериологӣ, аз он ҷумла дар иртибот ба микрофлораи патогении маъда ва рӯдаҳо сифати ниҳоят паст дорад. Ба ин, пеш аз ҳама, мавҷуд будани миқдори зиёди ҳочатхонаҳои навъи ҷазбашавандай дехот, ки давра ба давра обҳои зеризаминиро ифлос менамоянд ва ин обҳо бо обҳои шабакаҳои обёрӣ ҳамроҳ мешаванд, инчунин ҳолати ғайриқаноатбахши санитарии маҳалҳои аҳолинишин мусоидат менамояд.

Ба ғайр аз обҳои рӯйизамини, Тоҷикистон дорои захираи фаровони обҳои зеризамини низ мебошад. Обҳои зеризамини дар қабатҳои синну соли гуногун ҷойгир шудаанд. Захираи онҳо аз ҳисоби боришҳо ва асосан, аз ҳисоби инфильтратсияи обҳо аз ҳисоби обҳои рӯйи замин (дарёҳо, кӯлҳо, каналҳо ва ғ.) мебошад. Захираи умумии обҳои ошомидани зеризамини (бо маъданокӣ дар ҳудуди 0,8 – 2,4 г/л) беш аз 51,2 млн. метри мукааб дар як шабонарӯзро ташкил медиҳад. Аз ин захираи истифодабарӣ – 7,6 млн метри мукааб дар як шабонарӯз, ё худ 14,8% мебошад. Захираи зиёди обҳои зеризамини дар ҳудуди вилояти Ҳатлон – 19,1 ва вилояти Суғд – 13,1 млн. метри мукааб дар як шабонарӯз ба қайд гирифта шудааст.

Хулоса.

1. Об яке аз омилҳои калидии солимии инсон ба ҳисоб меравад. Тамоми сарчашмаҳои он ба таъсироти антропогенни ва техникии шиддаташон гуногун рӯ ба рӯ мебошанд.

2. Мушкилоти сифати оби нӯшокӣ чи дар сатҳи ҷаҳонӣ ва чи дар сатҳи минтақаи алоҳида ё нуктаи аҳолинишин мубрам маҳсуб меёбад.

3. Оби нӯшокии бесифат метавонад, ки полиомиелит, домана, дарунравӣ ва ваборо ба вучуд орад. Дар тамоми ҷаҳон 30 %-и бемориҳо ба обҳои ифлос алоқамандӣ доранд. Дар ҷаҳон бо сабаби сифати пасти об ҳар сол қарib панҷ миллион нафар одамон мефавтанд.

Маълумаот дар бораи муаллиф:

Талабов Одина Давлатович - мудири шӯбаи таҷрибаомӯзии MTF «Донишкадаи тиббӣ-иҷтимиои Тоҷикистон», унвонҷӯи кафедрви географияи табиии Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ E-mail talabov.odina_66@gmail.com; (+992) 918 68 17 13

СОВРЕМЕННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Норматов А.Ю., Марамов М.Б., Фарзонаи Ш., Ганиев Л.Н.

(Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,
г. Душанбе, Республика Таджикистан)

Ключевые слова: очистки воды, фильтр, фильтрующие установки, обезжелезивание, органические соединение, органические вещества.

Аннотация. В статье речь идёт о современные установки для очистки питьевой воды.

Приведено преимущества установки, принципиальная технологическая схемы их работы, а также область применение этих установки.

Key words: water treatment, filter, filter installations, iron removal, organic compounds, organic substances.

Annotation. The article deals with modern installations for the purification of drinking water. The advantages of the installation, the basic technological scheme of their work, as well as the scope of these installations are given.

Ухудшение экологической ситуации в результате деятельности человека приводит к тому, что количество воды, удовлетворяющей качеством для хозяйственных и бытовых нужд, постоянно уменьшается, поэтому очистка воды очень актуальная проблема. Качество используемой воды оказывает непосредственное влияние на здоровье людей. Наличие в артезианской и водопроводной воде вредных примесей и бактерий оказывает влияние на

защитные свойства организма и способствует развитию различных серьезных заболеваний. Чтобы не болеть и чувствовать себя отлично, необходимо заботится о качестве питьевой воды, то есть необходима ее очистка от всех вредных компонентов. Качественная водоочистка зависит не только от того, какая установка для очистки питьевой воды используется, но и от квалифицированного монтажа этой установки.

Соли марганца и железа, сероводород придают питьевой воде неприятный привкус и запах – такая вода непригодна для питья и приготовления пищи. Большие концентрации хлора, алюминия, солей жесткости тоже вредны для здоровья и состояния сантехники и бытового нагревательного оборудования. Известковый налет очень трудно удаляется с сантехники, но вдобавок жесткая вода образует накипь и известковые нарости на внутренних поверхностях водопроводных труб. Эти отложения препятствуют полноценной подаче воды в квартиру, засоряют и портят сантехническое оборудование и бытовую технику – стиральные машины, бойлеры и другие[2,3,5].

Использование жесткой воды увеличивает расход моющих средств и снижает качество стирки. При мытье такая вода сушит кожу и приводит к ломкости и тусклости волос. Если вода, которой пользуется ежедневно, имеет отклонения по нормам минерализации и содержит растворенное железо, соли кальция и магния, марганец, хлор и другие вредные примеси, то необходимо провести ее химический анализ и подобрать установку для водоочистки. В зависимости от состава исходной воды можно установить систему обезжелезивания, умягчения воды, обеззараживания или комплексной очистки.

Существуют фильтры для воды различного предназначения. Самый простой это фильтр для грубой очистки, который задерживает песчинки, взвешенные частицы, ржавчину. Он представляет собой сетку с различными размерами ячеек. Картриджные установки могут быть многоступенчатые и в зависимости от комплектации служат для умягчения, обезжелезивания, улучшения вкуса и цвета. При этом для очистки подземных и поверхностные воды от железа, марганца и удаления растворенных газов и другие факторы используется разные установки, как напорная установка «Струя», безнапорная установка «Влага», Деферрит и другие (рисунок 1).



Рисунок 1.-Установок «Деферрит»

Каждой установке и сооружению характерны преимущества и недостатки, которые определяются простотой конструкции, малыми габаритными размерами при высокой их производительности, эффективностью очистки, непродолжительным временем отстаивания, самотечным удалением осаждаемых загрязнений, отсутствием необходимости в постоянном обслуживании и т.д [10]. Цикл работы установки является использование установки УФ-

обеззараживания воды и гипохлорита натрия. Ниже показано принципиальные технологические схемы работы высшей указанные установки (рисунки 2,3,4).

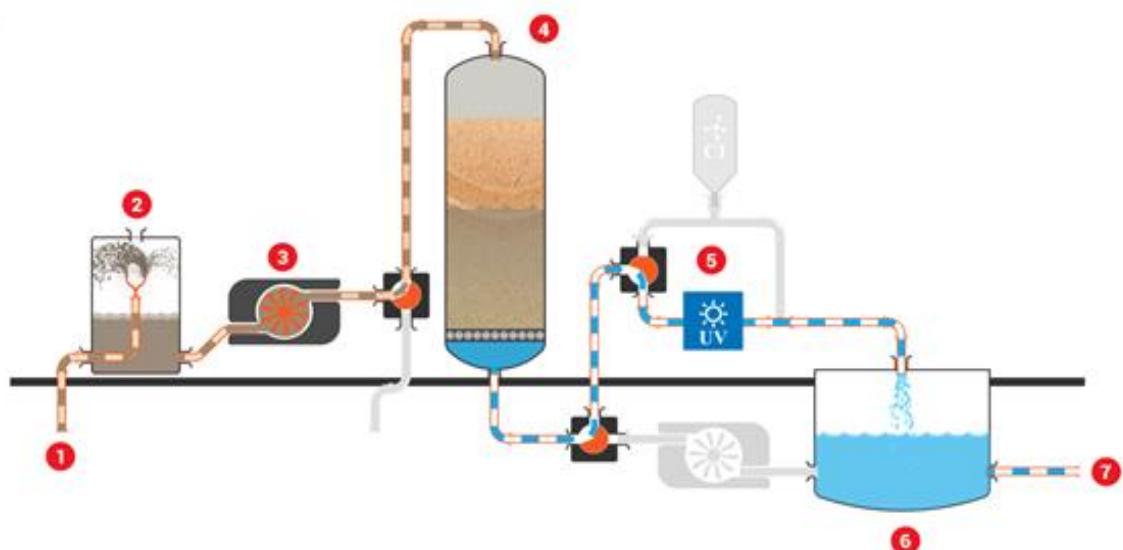


Рисунок 2.- Принципиальная технологическая схема работы установки «Дефферрит» с использованием гипохлорита натрия

1 - подача исходной воды; 2- дегазатор-аэратор; 3- насос технологический; 4- скорый фильтр; 5- блок обеззараживания воды гипохлоритом натрия; 6- резервуар чистой воды; 7 - подача воды потребителям

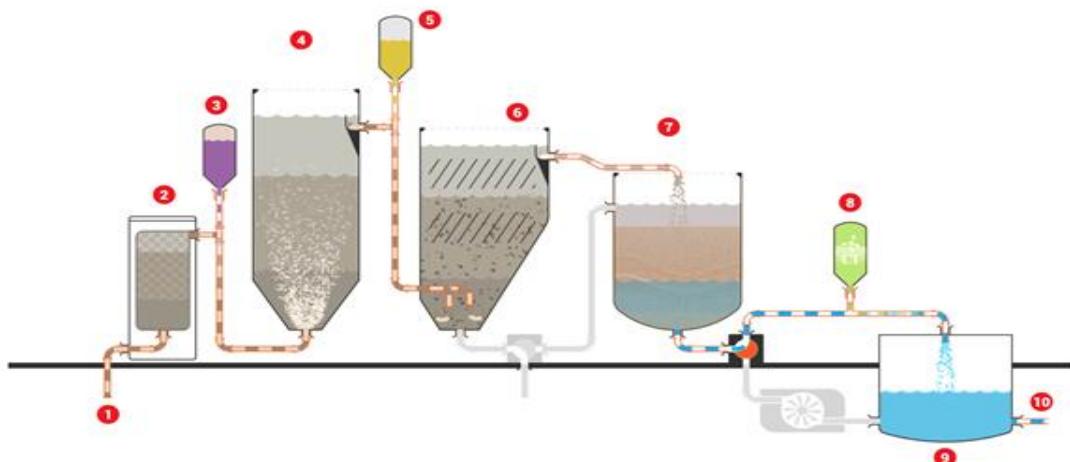


Рисунок 3.- Принципиальная технологическая схема работы установки «Влага» с использованием гипохлорита натрия

1-подача исходной воды; 2- сетчатый фильтр; 3- блок приготовления и дозирования коагулянта; 4- смеситель-воздухоотделитель; 5- блок приготовления и дозирования флокулянта; 6-осветлитель с тонкослойно-рециркуляционной камерой

хлопьеобразования; 7- скорый песчаный фильтр; 8- блок обеззараживания воды гипохлоритом натрия; 9-резервуар чистой воды; 10- подача воды потребителям

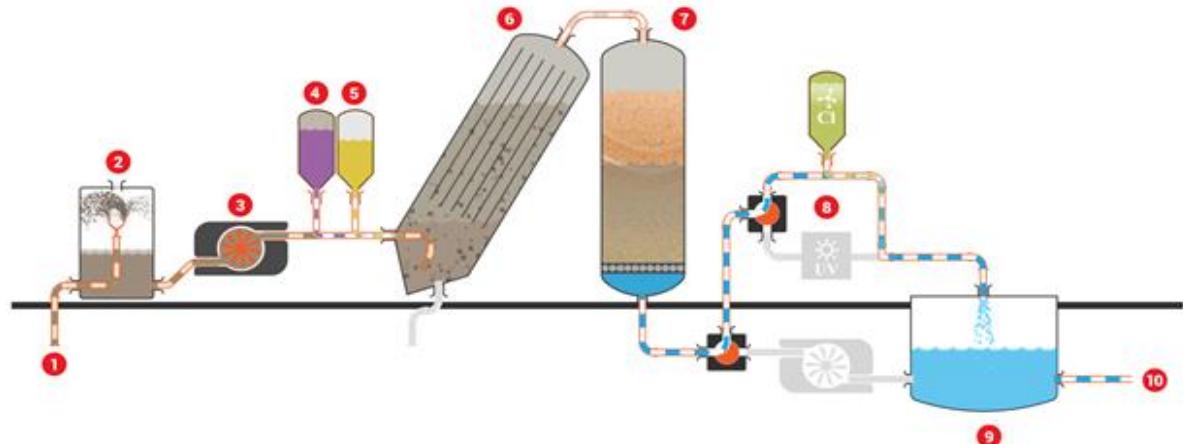


Рисунок 4.- Принципиальная технологическая схема работы установки «Струя»

1-подача исходной воды; 2-бак-воздухоотделитель; 3-насос технологический; 4-блок приготовления и дозирования коагулянта; 5-блок приготовления и дозирования флокулянта; 6-тонкослойный отстойник; 7-скорый песчаный фильтр; 8-блок обеззараживания воды гипохлоритом натрия; 9-резервуар чистой воды; 10-подача воды потребителям

Проведенных исследование разработанные установки, пущены в эксплуатацию и успешно работают в течение многих лет. Достоинством таких установок является их универсальность, высокие удельные нагрузки, гарантии обеспечения требуемого качества очищенной воды.

Применение установок «Дефферит», «Струя», «Влага», низко и высоконапорные мембранные установки («УМО»), а так же другие водоочистное оборудование позволяют получать очищенную и обессоленную воду в широком диапазоне значений показателей качества. Свойства мембранных элементов, входящих в состав мембранных установок, позволяют выбирать оптимальные режимы эксплуатации установки водоподготовки при небольших расходах реагентов[5,6,7]. Технические и технологические параметры установки представлены в таблице 1.1.

Таблица 33

Технические и технологические параметры установки

Преимущества установок		
Дефферит	Струя	Влага
<ul style="list-style-type: none"> ▪ надежность и эффективность работы; ▪ простота обслуживания; ▪ возможность применения в широком диапазоне значений 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ высокая эффективность и стабильность работы при изменениях показателей качества 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ высокая эффективность и стабильность работы при изменениях показателей качества исходной воды;

<ul style="list-style-type: none"> показателей качества исходной воды; ▪ применение системы АСУТП на установках производительностью более 800 м³/сутки позволяет эксплуатировать оборудование в полностью автоматическом режиме управления; ▪ успешный многолетний опыт эксплуатации в России и других странах. 	<ul style="list-style-type: none"> исходной воды; ▪ надежность и долговечность; ▪ простота и низкая трудоёмкость обслуживания установок; ▪ автоматизация обеспечивает возможность дистанционного управления технологическими процессами; ▪ успешный многолетний опыт эксплуатации в России и других странах. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ надежность и долговечность; ▪ простота обслуживания; ▪ автоматизация обеспечивает возможность дистанционного управления технологическими процессами; ▪ успешный многолетний опыт эксплуатации в России и других странах.
---	---	---

Производительность установок

от 50 до 30 000 м ³ /сут.	от 50 до 2580 м ³ /сут.	от 800 до 12000 м ³ /сут.
--------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Качество исходной воды:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Железо, мг/дм³ до 15 (метод биологический) ▪ Железо до 15(метод химический) ▪ Марганец, мг/дм³ до 0,3(метод биологический) ▪ Марганец до 2,0(метод химический) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Взвешенные вещества до 500 мг/л ▪ Цветность до 300 град. ▪ Железо до 15 мг/л ▪ Марганец до 1 мг/л ▪ Фтор до 2 мг/л ▪ Жёсткость до 15 мг-экв./л 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ мутность - до 1000 мг/л (при показателе мутности выше 1000 мг/л установка дополнительно комплектуется предварительным отстойником или плавучим тонкослойным водозабором); ▪ цветность - до 300 град. ▪ повышенное содержание железа, марганца, фтора, солей жёсткости и др.
---	---	---

Установка для очистки питьевой воды, основанная на принципе обратного осмоса может применяться как на промышленных предприятиях, так и для индивидуального пользования для доочистки. Специальная мембрана, имеющаяся в этой установке, пропускает только молекулы воды и обеспечивает полную очистку от всех вредных составляющих. По своему составу она близка к талой воде из древних ледников. Такие установки устанавливаются под мойкой и обеспечивают получение кристально чистой питьевой воды, которую можно употреблять для питья, приготовления пищи, купания малышей кожа у которых особенно чувствительна к хлору, химикатам и солям жесткости.

В некоторых случаях достаточно установить только установку для умягчения воды, в других можно ограничиться фильтром для удаления железа, марганца, органических веществ. Существуют разнообразные варианты фильтрующих установок, которые комплектуются в зависимости от состава исходной воды и характеристик используемой в каждом конкретном случае. Такие установки для очистки питьевой воды исключает вероятность поступления потребителю хлороганических вредных соединений, ионов тяжелых токсичных металлов, радиоактивных элементов, растворенных нефтепродуктов, органических соединений, пестицидов, фосфатов и бактерий. Из воды удаляется избыточный хлор и происходит ее насыщение кислородом, но сохраняются микроэлементы необходимые организму. Вода приобретает свежесть, приятную окраску и имеет отличный вкус, высокую биологическую активность, длительно сохраняет свои свойства и пригодна для питья в сыром виде. Устройства для обеззараживания воды с применением ультрафиолетового излучения обеспечивают практически полную стерильность обработанной воды, в ней не содержатся болезнетворные бактерии и вирусы[6,7].

Установки для очистки питьевой воды, разработанные промышленностью, обеспечивают высококачественной водой из любых источников и могут быть использованы для жилых домов, гостиниц, ресторанов, кафе, промышленных предприятий и фермерских хозяйств. По вкусовым качествам очищенная вода близка к родниковой и может быть использована для приготовления пищи и питья без дополнительного кипячения.

Преимуществом подземных вод является их относительно высокое качество по сравнению с водами поверхностных источников, что играет немаловажную роль при их выборе. Однако, недостатком их является ограниченность их применения. Стабильное же водоснабжение требует наличия источника, который с ростом численности населения и развитием промышленного производства сможет удовлетворять возникающие потребности в воде.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что со временем большинство населённых пунктов, использующие подземные воды, вынуждены будут перейти на использование вод поверхностных источников.

Воды поверхностных источников характеризуются относительным постоянством количества, но и не постоянством их качества, т. е. мутности, значения которых во многом зависят от времена года[9].

В настоящее время состояния существующих способов осветления, обеззараживание поверхностных и подземных воды показывает, что проблемы очистки воды остаются. Ни одно современное установка не является значительных преимуществ перед другим. Для водоподготовки сельских малых населенных пунктов еще требуется создание малогабаритных установок с низкой энергоемкостью, простой конструкцией и несложной эксплуатацией.

Литература

1. Абрамов Н.Н. Водоснабжение М.: Стройиздат, 1982. -480 с.
2. Водоподготовка. Справочник под редакцией С.Е.Беликова М.: Издательский дом «Аква-Терм», 2007.
3. Журба М.Т., Соколов Л.М., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 2. -2004.
4. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. -Л.: Химия,1987. -208 с.

5. СНиП РТ 40-02-2021 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».
6. Новые технологии и разработки по водоподготовке и очистке питьевой воды для водоснабжения сельских территорий. М.: Меливодинформ, 2000. -109 с.
7. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. Справочное пособие к СНиП 2.04.03-85.М.: Стройиздат. -1990.-192 с.
8. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. М.: Дели.принт, 2004-301с.
9. Марамов М.Б. Диссертация. Установка для предварительного безреагентного осветления высокомультиных вод на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов. Душанбе 2021 г.-138 стр.

Сведения об авторах

Норматов Абдурахмон – 1949г. рождения, выпускник (1971г.) ТПИ (ныне ТТУ), канд. техн. наук, доцент кафедры «Системы водоснабжения, газоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 60 научных статей, круг научной деятельности – очистка природных и сточных вод, рациональное использование и охрана водных ресурсов.

E-mail: normatov1949@mail.ru, тел:+992 917-05-45-01

Марамов Миргул Бердиевич – 1989г. рождения, выпускник (2013г.) ТТУ, канд. техн. наук, и.о.доцент кафедры «Гидротехнические сооружения и охрана водных ресурсов» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 35 научных статей, круг научной деятельности очистка природных и сточных вод, рациональное использование и охрана водных ресурсов.

E-mail: mirgul_1989@mail.ru, тел:+99293-542-77-63

Фарзонаи Шермирзо – 1992г. рождения, выпускник (2014г.) ТТУ, ассистент кафедры «Гидротехнические сооружения и охрана водных ресурсов» ТТУ им. академика М.Осими, автор 6 научных статей, круг научной деятельности очистка природных и сточных вод, рациональное использование и охрана водных ресурсов.

E-mail: farzonaish@mail.ru ,тел:+992917-73-39-93

Фаниев Лутфулло Нуруллоевич – 1997г. рождения, выпускник бакалавра (2019г.) ТТУ, магистрант 2-го курса кафедры «Системы водоснабжения, газоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор 2 научных статей, круг научной деятельности очистка природных и сточных вод.

E-mail: lutfullo.nurullozoda@mail.ru , тел:+992-551401001

ТАРКИБИ ХИМИЯВИИ МОДДАҲОИ ИФЛОСКУНАНДА ДАР ОБИ ИНШООТИ КВД “ОБУ КОРЕЗИ ДУШАНБЕ”

Катағанова Г.Б., Бобоев Ҳ.Б.

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик M.C.Осими.)

Аннотатсия: дар маҷола таҳлили иншооти обтозакунии шаҳри Душанбе баррасӣ шудааст. Қайд карда мешавад, ки барои ҳалли мушкилот таҷдид ва навсолозии иншооти тозакунӣ тариқи "Барномаи сармоягузорӣ оид ба рушди иншооти обтозакунӣ дар шаҳри Душанбе" талаб карда мешавад.

Калидвожаҳо: мушкилот, иншооти обтозакунӣ, партовҳои майиӣ, иоддаҳои химиявӣ, таҷдид ва навсолозии иншоот.

Оби ифлоси воридшаванда дар иншооти обтозакуни ш. Душанбе олудагии баланд дошта, дорои таркибҳои минералӣ (гил, қум, намакҳои минералӣ) ва моддаҳои органикӣ мебошад. Солҳои охир, оби партови воридотӣ дорои миқдори зиёди гурӯҳҳои дорои нитроген, фосфатҳо, оҳан, маҳсулоти нафтӣ, ПАВи синтетикий ва ғайра мебошад. Муайян кардани таркиби химиявии оби ифлос тибқи методология [1-5] дар заминаи Лабораторияи марказии корхонаи обтозакунӣ анҷом дода шудааст.

Дар ҷадвали 31 маълумоте инъикос ёфтааст, ки оид ба баъзе ифлоскунандагон ва параметрҳои назоратшавандаро дар оби партов дар даромадгоҳ ва баромади иншооти обтозакунӣ барои солҳои 2020-2022 инъикос меқунад.

Ҷадвали 34

Самаранокии кори тозашавии моддаҳои химиявӣ дар иншооти обтозакунӣ

№	Моддаҳои таркиби оби ифлос	Концентратсия и моддаҳо ҳангоми воридшави иншооти обтозакунанда, мг/л	Концентратсияи моддаҳо бъди тозашави дар иншоот, мг/л	Самаранокии тозашавӣ, %
1.0	Моддаҳои муаллақ	25.8	14.1	45.4-76.8
2.0	Нитратҳо	0.23	0.26	-
3.0	Фосфатҳо	1.50	1.02	32.0
4.0	Сулфатҳо	22.2	19.41	12.5
5.0	Оҳани дувалента	0.22	0.16	27.3
6.0	pH	6.7	6.6	

Таҳлили маводи назорати лабораторӣ барои истифодаи иншооти тозакунӣ (ҷадвали 31) аз тоза кардани ғайриканоатбахши оби партов аз элементҳои биогенӣ ва дигар ҷузъҳо шаҳодат медиҳад. Пас аз тоза кардани оби ифлоси майшӣ афзоиши нитритҳо ба назар мерасад, самаранокии тоза кардан аз фосфатҳо ҳатто ба 50% намерасад. Самаранокии пасти тозакунӣ инчунин барои оҳан, моддаҳои органикӣ, хлоридҳо ва сулфатҳо ба мушоҳида мерасад.

Нишондиҳандаҳои ҷоизӣ самаранокии иншооти тозакунӣ бо тағирёбии хусусиятҳои сифатӣ ва миқдории оби ифлосшудае, ки ба тозакунӣ ворид мешаванд, бад шудани ҳолати техникии таҷхизотҳои технологӣ ва саривақт танзим накардани раванди технологӣ шарҳ дода мешаванд.

Солҳои охир ҳолати техникии шабакаи обтозакуни корхона дар корхонаи обтозакуни ш. Душанбе якбора бад шудааст. Дар айни замон, оби партови майшӣ ба системаи технологӣ ворид мешавад, дар он азоти аммоний бартарӣ дорад ва барои кам кардани миқдори он, истифодабарии ҳавзҳои тозакуни биохимиявӣ зарур аст (бо воситаи растаниҳои обӣ). Аммо аз сабаби хуб фаъолият накардани таҷхизотҳои зарурӣ (компрессорҳо, аэротенкҳо) кори самаранок иншоот ба назар намерасад. Таҳлили ҳолати техникии иншооти мазкур нишон

медиҳад, ки дар маҷмӯъ, иншоотҳо ҳамчун зарфҳои таҳшинкунанда кор мекунанд ва дар натиҷа моддаҳои саҳти таркиби об ҳамчун лой ё или фаъол мешаванд. Иншоотҳои аэротенкӣ самаранок кор намекунанд ва аз ин рӯ таъсири тозакунӣ моддаҳои органикӣ таркиби оби ифлос то 50% мерасад. Дар тӯли 25 соли охир ягон таъмири асосӣ гузаронида нашудааст, амортизацияи худи иншоот аз 70 то 100% -ро ташкил медиҳад ва як қисми онро умуман таъмир кардан ғайриимкон аст. Тозакунии иловагии оби партов дар биопурӯдҳои пур аз лой ёили фаъол анҷом дода мешавад.

Дар ҷараёни технологӣ дар системаи обтозакунии ш. Душанбе партовҳои саҳт ва моеъ ба вучуд меоянд: лойи (илий) аз ҳад зиёд фаъолшуда, рег аз зарфҳои таҳшинии аввалия, моддаҳои муаллақӣ (пластмассаҳо, латапораҳо ва ғайра) шинокунанда аз зарфҳои таҳшинии аввалия бароварда мешавад. Таркиб ва ҳусусиятҳои партовҳои моеъ ва саҳт дар ҷадвали 32 оварда шудаанд.

Ҷадвали 35.

Тавсифӣ ҳосилишавии партовҳои моеъгӣ ва саҳт дар иншоот

Номи партовҳо	Ҳаҷми партов, тн/ш.р.	Намнокӣ, %
Или фаъол	7,92	95,9
Кум	1,97	75
Моддаҳои саҳти шинокунанда (пластикӣ, латапора ва ғайра)	0,19	68

Равандҳои хушкунии меҳаникӣ или фаъол ва лой дар иншооти тозакунӣ пешбинӣ нашудаанд. Тибқи технологияи мавҷуда, партовҳои саҳт ва моеъ (лойи тар, лойи фаъол) барои нигаҳдорӣ ба ҷойҳои маҳсуси майдони ҷамоварии или фаол фиристода мешаванд, ки бо воситаи гармии офтоб бухор мешавад. Маркази обтаъминкунӣ, ки дорои 54 майдонҷаи лой аст, ба таври қаноатбахш кор мекунад.

Ҳамин тарик, дар фаъолияти системаи обтозакунии шаҳри Душанбе мушкилоти зеринро муайян кардан мумкин аст [4,5]:

- иншооти тозакунӣ наметавонанд обҳои партовро пеш аз таъмири асосӣ ва иваз кардани таҷҳизот самаранок тоза кунанд, ки барои онҳо маблағи молиявии назаррас лозим аст ва ҳароҷоти моддӣ;
- дараҷаи фарсадашавии таҷҳизоти технологиӣ иншоот, ба ҳисоби миёна зиёда ба 70% мерасад;
- бо сабаби афзоиш ёфтани аҳолии ш. Душанбе, ҳаҷми тавлиди оби ифлос бо тағир ёфтани ҳусусият ва сифати оби ифлос меафзояд;
- дастгоҳҳои аэротенкӣ ва ҳавзҳои биологӣ самаранок кор намекунад ва аз ин рӯ, самаранокии тозакунӣ паст аст.

Имрӯз барои ҳалли мушкилоти таҷдид ва навсозии иншооти обтозакунӣ "Барномаи сармоягузорӣ оид ба рушди иншооти обтозакунӣ дар шаҳри Душанбе" зарур доноста мешавад. Барои ноил шудан ба ҳадафҳои барнома, ҳалли вазифаҳои зерин ба нақша гирифта шудааст:

1. Марҳила ба марҳила иваз кардани таҷҳизотҳои фарсадашуда бо таҷҳизотҳои нави замонавӣ, ки ба талаботи мусоири экологӣ ҷавобгӯ мебошанд;
2. Соҳтмони сехи обхушкунии меҳаникӣ или фаъол;

3. Навсозии шабакаҳои технологияи зарфҳои аэротсионӣ, метатенкӣ, оби партови бо ҳавзҳои биологӣ тозашаванд ва ба ҳаҷми зарурии тозакунӣ расонидани иқтидори воқеии иншоот.

Дар натиҷаи татбиқи барномаи дар боло гуфташуда, иқтидори воқеии системаи обтозакунӣ дар ш. Душанбе беҳтар гардида, ҳалли проблемаҳои ҷойдошта дар иншоот ва иқтиди самаранокии тозакуни обҳои партовро зиёд мешавад.

Адабиёт

1. Ковалева Н.Г., Ковалев В.Г., Тозакунии биохимиявии обҳои ифдоси корхонаҳои саноати химиявӣ, М., 1987г.- 225с.
2. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Тозакунии обҳои ифлос дар саноати химия Л.: Химия, 1977. 256 с.
3. Храмцова, Т. Г. Использование макрофитов для доочистки городских сточных вод / Т. Г. Храмцова, Д. И. Стом, В. А. Выгода // Проблемы экологии. – 1995. – Вып. 2. – С. 260–262.
4. Вайсман, Я. И. Использование водных растений для доочистки сточных вод / Я. И. Вайсман, Л. В. Рудакова, Е. В. Калинина // Экология и промышленность России. – 2006. – № 11. – С. 9–11.
5. Методика оценки технологической эффективности работы городских очистных сооружений канализации. Минжилкомхоз РСФСР, Минводхоз СССР. - М.: Стройиздат, 1987. – 16с.
6. Schwarz, M.; Salva, J.; Vanek, M.; Rasulov, O.; Darmová, I. Fluoride Exposure and the Effect of Tobacco Smoking on Urinary Fluoride Levels in Primary Aluminum Workers. Appl. Sci. 2021, 11, 156. <https://doi.org/10.3390/app11010156>

Маълумот дар бораи муаллифон:

Катағанова Гулбаҳор Бароталиевна – унвончӯи Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ.

Бобоев Ҳақназар Бобоевич - н.и.т., муалими калони кафедраи «БФИ ва Э», Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ.

Аннотация: в статье рассматривается анализ водоочистных сооружений города Душанбе. Отмечается, что для решения проблемы требуется ремонт и модернизация водоочистных сооружений в рамках «Инвестиционной программы развития водоочистных сооружений города Душанбе».

Ключевые слова: проблемы, водоочистные сооружения, бытовые отходы, химические отходы, реконструкция и модернизация сооружений.

Annotation: the article deals with the analysis of water treatment facilities in the city of Dushanbe. It is noted that to solve the problem, repair and modernization of water treatment facilities is required within the framework of the Investment Program for the Development of Water Treatment Facilities in the City of Dushanbe.

Key words: problems, water treatment facilities, household waste, chemical waste, reconstruction and modernization of facilities.

СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ВОДООТВЕДЕНИЯ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В СТРАНАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ (ЦВЕ)

Норматов А.Ю., Марамов М.Б., Фаниев Л.Н.

(*Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,
г. Душанбе, Республика Таджикистан*)

Ключевые слова: санитария и гигиена, водоотведения, сельской местности, водные ресурсы.

Аннотация. В статье речь идёт о состоянии водоотведения в сельской местности в странах центральной и восточной Европы, а также путей решения этих вопросов. Разработка технологии водоотведения для ПГТ и сельской местности предусматривает создание и обоснование рациональных схем водоотведения, очистки и утилизации стоков, в основу которых положены современные достижения систем водоотведения городских территорий с учетом особенностей коммунальной инженерии сельской местности.

Уровень доступа населения к водоснабжению и водоотведению - один из элементов, определяющих качество жизни человека. Обеспечение одинакового уровня жизни в городе и деревне - насущная задача центральной и местной власти. По данным ООН, к 2050 году нехватка воды станет серьезной проблемой для более 5,5 млрд. человек во всем мире. Здоровье людей, особенно во время глобальной пандемии COVID-19, зависит от качества питьевой воды, а также доступа к санитарии и гигиене. Это особенно актуально для населения, проживающего в сельской местности.

Согласно отчету Всемирного банка за 2016 год, только 38 процентов людей в Таджикистане имеют доступ к безопасной питьевой воде. В то время, как 78 процентов пользуются основными услугами, связанными с наличием питьевой воды, только 53 процента имеют доступ к основным средствам санитарии.

Эффективные и устойчивые системы санитарии требуют многосекторного и многофакторного вклада. Динамичная и развивающаяся деятельность по развитию в сельских населенных пунктах требует постепенного, географически зависимого (локализованного) и децентрализованного модульного подхода к разработке решений проблем санитарии. Решения рекомендуется основывать на передовом опыте, социальной приемлемости и предпочтениях пользователей, а также технической надежности решений.

Под водоотведением малых населенных пунктов на территории бывшего СССР принято понимать системы поселений с числом жителей до 5 тысяч человек и отдельно расположенных зданий [1].

В Европе под определение «малые населенные пункты» подпадают поселения с числом жителей до 2 тысяч человек. Самый высокий процент населения, проживающего в поселениях с количеством жителей до 2 тысяч - в Словении (51,5 %), самый низкий - в Румынии (9,2 %), в среднем же в странах ЦВЕ этот показатель составляет 20,0 % (29,94 из 150,0 миллионов человек), а количество таких населенных пунктов равно 109647 из 142645 (или 76,9 %).

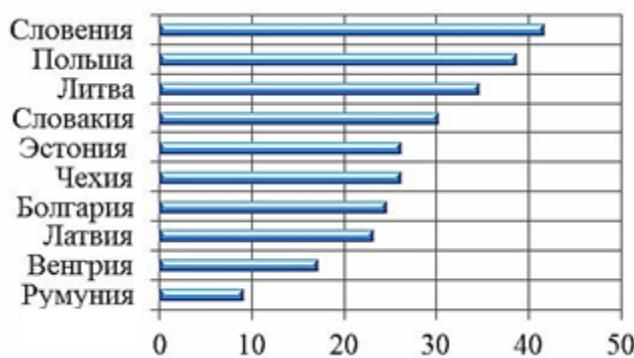


Рис 29. Численность жителей, живущих в населенных пунктах с населением до 2000 человек, в странах ЦВЕ, % [2]

Следует отметить, что, как правило, сельские населенные пункты, по сравнению с городами, экономически слабее, аграрные регионы менее развиты и не имеют возможности получить необходимую экономическую помощь для развития водопроводной и санитарной инфраструктуры. Исходя из задач защиты водных ресурсов и повышения благосостояния населения, важно признать, что развитие систем водоснабжения и водоотведения в сельской местности является неотложной необходимостью.

Удаление отходов с помощью вывозной системы не может обеспечить надлежащих санитарных условий. Так, например, если норма водопотребления во дворе, не имеющим водоотведения составляет 20 л/(чел•сут), то при устройстве водоотведения такого двора с минимальной нормой водоотведения 100 л/(чел•сут) за год от одного жителя образуется до 36 м³ сточных вод, или 8 пятитонных автоцистерн, а при установке ванн, стиральных машин, посудомоечных устройств расход воды на одного человека увеличивается в 2 - 3 раза. Учитывая, что вывозная система удаления стоков по сравнению с системой водоотведения, имеет целый ряд санитарных недостатков, она еще и экономически невыгодна - удаление стоков при вывозной системе почти в 10 раз дороже строительства и эксплуатации водоотводящих очистных сооружений [3].

Таким образом, по экологическим и экономическим соображениям сточные воды должны удаляться по водоотводящим трубопроводам с последующей очисткой на специальных сооружениях.

Кроме социального и экономического аспекта проблемы сельскохозяйственного водоотведения, возникают вопросы охраны окружающей среды. Строительство систем водоснабжения без водоотведения может привести к подтоплению населенных пунктов, загрязнению подземных вод и малых рек, многие из которых уже сейчас требуют осуществления безотлагательных мер по их оздоровлению.

Главным направлением развития систем водоснабжения в сельской местности является строительство групповых и локальных централизованных водопроводов с вводом в дома, а также оборудование их системами водоотведения. Такие системы должны быть оборудованы очистными сооружениями, обеспечивающими надлежащее качество питьевой воды, а также сооружениями очистки сточных вод, способными обеспечить их качество, соответствующее качеству нормативно очищенных стоков.

Среди существующих систем очистки сточных вод в малых населенных пунктах стран ЦВЕ наиболее широко используются выгребные ямы (ими пользуются около 75 % сельского населения) [2]. С точки зрения очистки сточных вод эта система очень несовершенна,

поскольку предполагает лишь накопление или предварительную очистку стоков и не рассчитана на полноценный процесс очистки сточных вод от загрязнений до нормативных показателей. Вторым по распространенности типом очистных сооружений в малых и сельских населенных пунктах стран ЦВЕ являются сооружения биологической очистки с активным илом. Наиболее широко такие сооружения используются в сельской местности Эстонии и Литвы. Биологические очистные сооружения более сложны в техническом плане, но при надлежащей эксплуатации, как правило, удовлетворяют требованиям по качеству очищенных сточных вод. В условиях сельской местности сооружения биологической очистки обычно представлены небольшими очистными станциями, обслуживающими до 50 жителей, или локальными системами очистки сточных вод, которые рассчитаны на обслуживание отдельных домохозяйств (с количеством жителей от 5 до 50).

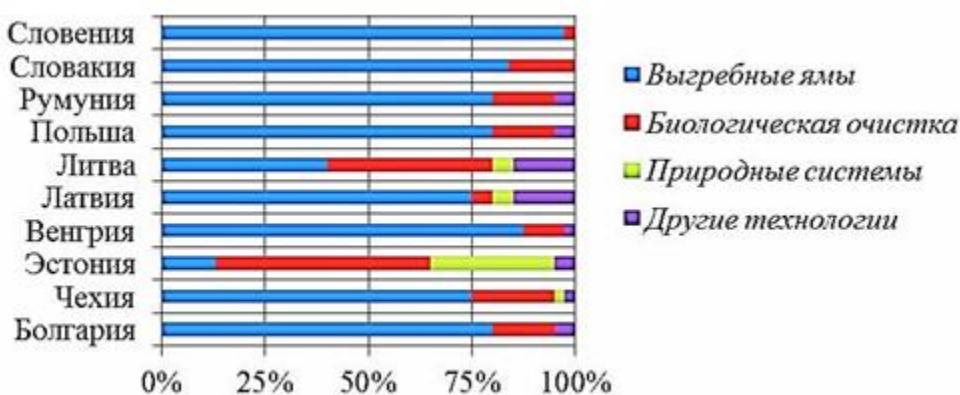


Рис 30. Распределение типов систем очистки сточных вод в сельской местности в странах ЦВЕ [2]

Сейчас системы очистки сточных вод, обслуживающих отдельные домохозяйства, приобретают все большую популярность в странах ЦВЕ. Так, например, только в Чешской Республике в течение последних 10 лет построено и введено в эксплуатацию около 30 тыс. таких систем, обслуживающих 150 тыс. жителей, или 1,5 % населения этой страны [2].

Системы очистки сточных вод в естественных условиях также находят применение в странах ЦВЕ. Ряд стран (Эстония, Чехия, Венгрия, Польша) имеют многолетний опыт использования очистных сооружений такого типа. Вместе с тем, есть страны (Словакия, Болгария), в которых опыт использования сооружений естественной биологической очистки незначителен. В странах ЦВЕ среди систем подобного типа наиболее распространены искусственные болотные угодья (ветланды), растительно- песчано- грунтовые фильтры, фильтры с использованием макрофитов (водных растений), лагуны и ирригационные системы для очистки сточных вод.

В Литве накоплен значительный положительный опыт использования природных систем для биологической очистки предварительно очищенных сточных вод. Большинство вертикальных тростниково- песчаных фильтров работают достаточно эффективно в условиях холодного балтийского климата. В то же время, в Словакии за последние 10 лет было построено только 10 очистных сооружений с использованием ветландов. Оппоненты таких сооружений выдвигают ряд весомых аргументов, среди которых: потребность в значительных территориях, их несоответствие климатическим и природным условиям, низкая эффективность очистки стоков и т.п.

В ряде европейских стран (Швеция, Германия, Норвегия) в последние годы внедряется и получает развитие так называемая «устойчивая санитария». Новые концепции обращения с бытовыми стоками разработаны на основе устойчивого развития, то есть новые системы водоотведения должны быть рентабельными, социально ориентированными и экологически дружественными. Они должны предусматривать раздельный сбор и утилизацию продуктов жизнедеятельности человека, то есть сточные коммунальные воды - «серые» стоки¹¹, моча и фекалии - должны отдельно собираться и утилизироваться путем повторного использования в качестве природных ресурсов (ценных веществ, воды, тепла). Однако в странах ЦВЕ эти новые концепции водоотведения еще не представлены соответствующим образом.

В целом следует отметить, что в странах ЦВЕ процент подключения домов жителей малых населенных пунктов к водоотводящим системам и очистным сооружениям, по сравнению с развитыми странами Западной Европы, имеет значительные резервы (рис. 3). Это объясняется длительным игнорированием развития инфраструктуры водоотведения при административно-командной системе управления. После падения коммунистических режимов из-за экономических проблем развитие инфраструктуры водоотведения происходило очень медленными темпами, что было вызвано финансовыми проблемами перехода от плановой (командно-административной) к рыночной экономике, законодательно неурегулированной ситуацией с приватизацией водоотводящих систем и т.п. Государства ЦВЕ значительно развили и продолжают развивать свои водоотводящие системы и системы очистки сточных вод, во многом благодаря поддержке Европейских фондов для стран, присоединившихся к ЕС (PHARE, ISPA, Фонд присоединения и т.п.).

Анализ зарубежного опыта развития водоотводящего хозяйства позволяет выделить такие направления решения вопросов водоотведения в сельской местности:

1. Подключение малых населенных пунктов к очистным сооружениям крупных городов. Этот вариант целесообразно рассматривать в случае, когда расстояние от населенного пункта до ближайшей системы очистных сооружений сравнительно небольшое, и имеются благоприятные географические условия для подключения небольших поселков к существующей агломерации. Сегодня такое решение широко применяется в Чешской республике и Словакии, где реконструкция и модернизация центральных очистных сооружений идет с учетом подключения к ним дополнительных сельских населенных пунктов. Водные компании предпочитают централизованный подход и работу с крупными очистными сооружениями города, к которым подключены много небольших населенных пунктов - спутников, вместо налаживания работы многочисленных малых очистных сооружений, обслуживающих отдельные малые поселения. С точки зрения инвестиций, такое централизованное решение требует достаточно затратного строительства инфраструктуры (1 км водоотводящих трубопроводов стоит порядка 250 тыс. евро), однако в странах ЦВЕ оно осуществляется за счет Европейских фондов.

¹¹) Сточные воды принято разделять на «черные» (фекальные) - поступающие от туалетов, и «серые» - от умывальников, раковин, ванн и бытовой техники.

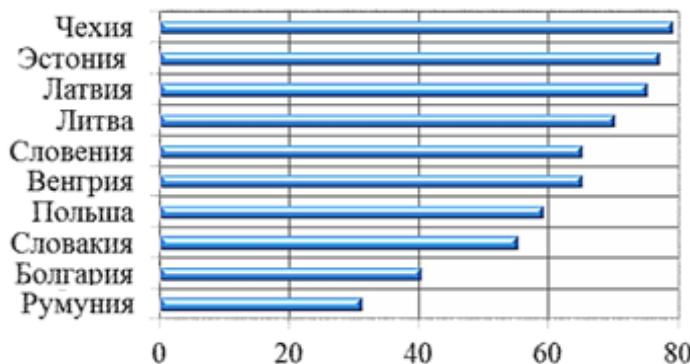


Рис 31. Доля населения, имеющего подключение к водоотводящим системам и очистным сооружениям в странах ЦВЕ, % [2]

2. Подключение нескольких населенных пунктов к одной групповой водоотведения с общими очистными сооружениями. Опять же, важную роль в этом случае играет экономическая оценка всех аспектов такого строительства. Следует отметить, что такое направление решения проблемы водоотведения малых населенных пунктов в сельской местности в странах ЦВЕ менее популярно, чем предыдущее.

3. Строительство индивидуальных очистных сооружений для каждого малого населенного пункта, что очень распространено в странах ЦВЕ. Одновременно строительство очистных сооружений с количеством жителей до 2 тыс. не регламентируется ни одной из Директив ЕС. Обычно, такое строительство является инициативой мэра или местного муниципального руководителя. К тому же, страны ЦВЕ часто поддерживают и субсидируют строительство малых очистных сооружений без учета того факта, что бремя расходов на эксплуатацию и ремонт очистных сооружений, амортизационных затрат ложится на «небогатых» водопотребителей.

4. Строительство автономных очистных сооружений для отдельных домов или их групп в тех населенных пунктах, где централизованная система водоотведения отсутствует, и введение ее в ближайшей перспективе не планируется. При таком варианте каждый домовладелец, или группа домовладельцев вынуждены самостоятельно решать вопрос, как избавиться от сточных вод, причем таким способом, чтобы не навредить ни себе, ни соседу, ни природе.

Системы водоотведения населенных пунктов могут быть реализованы по следующим основным схемам (рис. 4) [4]:

- децентрализованные системы, предназначенные для обслуживания отдельно стоящих домов, усадеб или небольших групп домов, которые характеризуются относительно небольшими расходами сточных вод (от 1-5 до 25 м³/сутки) и заметной неравномерностью в их поступлении, как по расходу, так и по концентрациям загрязнений;

- централизованная система, охватывающая все или подавляющее большинство объектов населенного пункта, которая отличается сравнительно большими расходами сточных вод (25-30 м³/сут. и более) и меньшей неравномерностью их поступления.

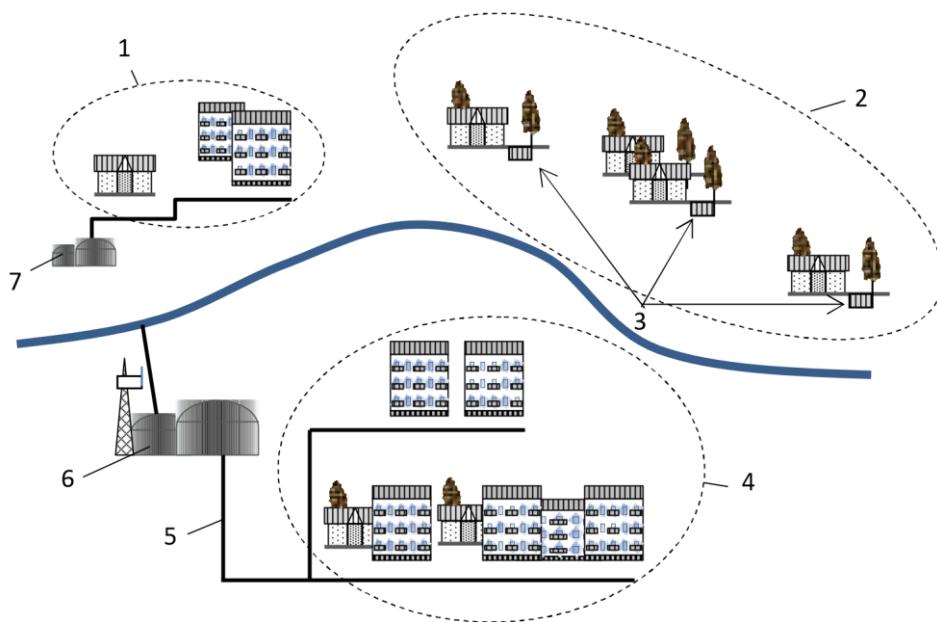
В свою очередь, децентрализованные системы водоотведения разделяют на:

- автономные системы, обеспечивающие отвод стоков от одноквартирного дома или усадьбы с надворными постройками и не связанные с системами водоотведения от других объектов;

— местные системы, обслуживающие многоквартирный дом (например, блокированный дом - таунхаус) или группу близко расположенных домов.

В отличие от коммунальной системы водоотведения, автономные системы, как правило, являются индивидуальными, поскольку они располагаются в пределах объекта недвижимости, принадлежат пользователю и являются его собственностью (термины «коммунальная» и «индивидуальная» системы являются скорее юридическими, чем техническими понятиями).

Для каждой из названных систем существуют свои инженерные решения, обусловленные очевидными принципиальными различиями в объемах и характере образования, очистки и отведения сточных вод.



Ри 32. Системы водоотведения малых населенных пунктов

1 - группа домов; 2 - неплотная застройка; 3 - автономные системы водоотведения; 4 - плотная застройка; 5 - водоотводящая сеть; 6 - очистные сооружения; 7 - местная система водоотведения; 5,6 - централизованная система водоотведения; 3,7 - децентрализованная система водоотведения

Литература

1. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ГУП ЦПП, 1996.
2. Стойкая санитария в Центральной и Восточной Европе – отвечаая потребностям малых и средних населенных пунктов / Под ред. И.Бодиката, П. Риддерстолпа. – Global Water Partnership Central and Eastern Europe, 2007.
3. Методические и научно-практические рекомендации по реконструкции и строительству очистных сооружений для хозяйственных сточных вод объектов социальной сферы села и производственного назначения. – М.: «УКРНИИАГРОПРОЕКТ», 2010.
4. Гироль М.М., Проценко С.Б., Гироль А.М., и др. Проектирование систем водоотведения, очистки и утилизации сточных вод в малых населенных пунктах и

сельской местности. Монография / Под общ. ред. д.т.н., проф., заведующая кафедрой ВТГО Гироля М.М. и к.т.н., доцента кафедры ВТГО Проценко С.Б./ Монография. – Ровно: НУВХП, 2013. – 73 с.

Сведения об авторах

Норматов Абдурахмон – 1949г. рождения, выпускник (1971г.) ТПИ (ныне ТТУ), канд. техн. наук, доцент кафедры «Системы водоснабжения, газоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 60 научных статей, круг научной деятельности – очистка природных и сточных вод, рациональное использование и охрана водных ресурсов.

E-mail: formatov1949@mail.ru, тел: +992 917-05-45-01

Марамов Миргул Бердиевич – 1989г. рождения, выпускник (2013г.) ТТУ, канд. техн. наук, и.о.доцент кафедры «Системы водоснабжения, газоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 35 научных статей, круг научной деятельности очистка природных и сточных вод, рациональное использование и охрана водных ресурсов.

E-mail: mirgul_1989@mail.ru, тел: +99293-542-77-63

Ғаниев Лутфулло Нуруллоевич – 1997г. рождения, выпускник бакалавра (2019г.) ТТУ, магистрант 2-го курса кафедры «Гидротехнические сооружения и охрана водных ресурсов» ТТУ им. академика М.Осими, автор 3 научных статей, круг научной деятельности очистка природных и сточных вод.

E-mail: lutfullo.nurullozoda@mail.ru, тел: +992-551401001

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БИООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Шоев Н. С., Изатуллозода Ф. И., Шоев Ш . Ф.

(Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими)

Ж. Моно [1] высказал предположение, что математическая закономерность роста сложной популяции активного ила аэротенков аналогична закономерности развития чистой культуры бактерий, а принципы ферментативной кинетики применимы в полной мере к системе «загрязнение сточных вод – активный ил».

Система уравнений Моно, описывающая процесс очистки в аэротенках, имеет вид:

$$\frac{dX}{dt} = \frac{\rho_m XL}{K_L + L}; \quad (1)$$

$$\frac{dL}{dt} = -\frac{1}{Y} \frac{\rho_m XL}{K_L + L}, \quad (2)$$

где X – биомасса микроорганизмов; L – концентрация субстрата; K_L – константа полунасыщения; ρ_m – максимальная удельная скорость роста культуры; Y - коэффициент пропорциональности.

Дальнейшие натурные и экспериментальные исследования полностью подтвердили справедливость такого допущения.

Биологические фильтры всех конструкций принципиально отличаются от аэротенков тем, что в них вместо активного ила культивируется биологическая пленка, состоящая практически из аналогичных популяций микроорганизмов, но находящихся в «прикрепленном», а не «взвешенном» состоянии, как это имеет место в аэротенках.

Общепризнано общую биомассу – X делить на два слоя: «активный» - X' и «пассивный» – X''

$$X = X' + X'' \quad (3)$$

Толщина «активного» слоя биопленки не превышает 70 мкм [1]. Именно этот слой осуществляет процесс очистки сточных вод и первоначальное окисление загрязнений. В «пассивном» слое продолжается окисление уловленных примесей и их накапливание. «Активный» слой биомассы все время восстанавливается, так как его поверхность покрывается новыми популяциями микроорганизмов и прежний «активный» слой переходит в «пассивный».

При стационарном процессе, т.е. при условии, что качество сточной воды на входе и выходе из сооружения не меняется во времени, можно полагать, что объем биомассы, активно участвующей в процессе очистки, ($X' = \text{const}$). Тогда применительно к внешней задаче системы «сточные воды – прикрепленная биомасса» – описанию процесса очистки, с учетом того. Что в правую часть уравнений (4) – (5) входят лишь постоянные величины, уравнение кинетики могут быть записаны как:

$$\frac{dX}{dt} = \frac{dX'}{dt} = Y \frac{\mu_m X' L}{K_L + L} = \text{const}, \quad (4)$$

$$-\frac{dL}{dt} = \frac{\mu_m X' L}{K_L + L} = \text{const}. \quad (5)$$

Отнеся скорость очистки $-\frac{dL}{dt}$ к единице «активной» биомассы получим

$$\mu = \frac{\mu_m L}{K_L + L} = \text{const}, \quad (6)$$

где μ_m – максимальная удельная скорость очистки $\mu_m = \rho_m / Y$; μ – удельная скорость очистки; $\beta = L/K_L$ – относительная концентрация загрязнений в сточной воде.

Утверждение, что удельная скорость очистки постоянна, свидетельствует лишь о том, что при стационарном процессе она не изменяется с течением времени.

Традиционно биофильеры всех конструкций, за исключением дисковых вращающихся с поперечным расположением валов, рассматриваются как массообменные реакторы вытеснители [4, 5]. Движение воды в них может быть вертикальным (биофильеры с объемной загрузкой) и горизонтальным (полупогруженные вращающиеся биофильеры), аэротенки – вытеснители.

В переделах всей высоты (длины) сооружения уравнения кинетики [4-6] для описания процесса очистки сточных вод неприменимы. Поскольку не выполняется условие равномерного распределение загрязнений в сточной воде и биомассы по всему объему сооружения. Невозможно использовать эти уравнения и для отдельного элемента сооружения, если в нем нарушается сплошность потока, так как в этом случае время пребывания жидкости в элементе и сооружении в целом не связано с расходом и объемом элемента аналитическими зависимостями. Биологические фильтры с объемной загрузкой как раз и относятся к таким сооружениям, в которых искусственно с целью вентиляции биомассы обеспечивается разрыв потока.

В полупогруженных вращающих биофильтрах с продольной осью вращения сплошность потока не нарушается, однако толщина слоя биопленки на дисках в начале корыта всегда больше, чем в конце, а связи с чем движение жидкости в корыте ДВБ может классифицироваться как неравномерное, а с учетом периодического отторжения биопленки с поверхности дисков как неустановившейся – неравномерное, что в значительной степени усложняет аналитическую взаимосвязь определяющих характеристик процесса со временем.

Рассмотрим процесс очистки в общем виде на примере биофильтров с объемной загрузкой (рис. 1). Снижение концентрации загрязнения в элементе биофильтра высотой dz для условий одномерной задачи может быть описано дифференциальным балансовым уравнением;

$$-dL = \frac{k' dz F}{Q} \left(\mu - \frac{d\mu}{dL} \frac{dL}{dz} dz \right), \quad (7)$$

где Q – расход сточных вод, $\text{м}^3/\text{ч}$; μ – удельная скорость очистки, соответствующая конечной концентрации на выходе из предыдущего элемента, либо на входе в рассматриваемый элемент, $\text{г}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч})$; $\frac{d\mu}{dL}$ – градиент удельной скорости очистки, обусловленный падением концентрации БПК; $\frac{dL}{dz}$ – градиент концентрации загрязнения (БПК); обусловленный их снижением по высоте элемента; F – поперечное сечение реактора, м^2 ; k' – коэффициент использования объема, представляющий отношение объема «активной» биомассы в элементе к объему самого элемента.

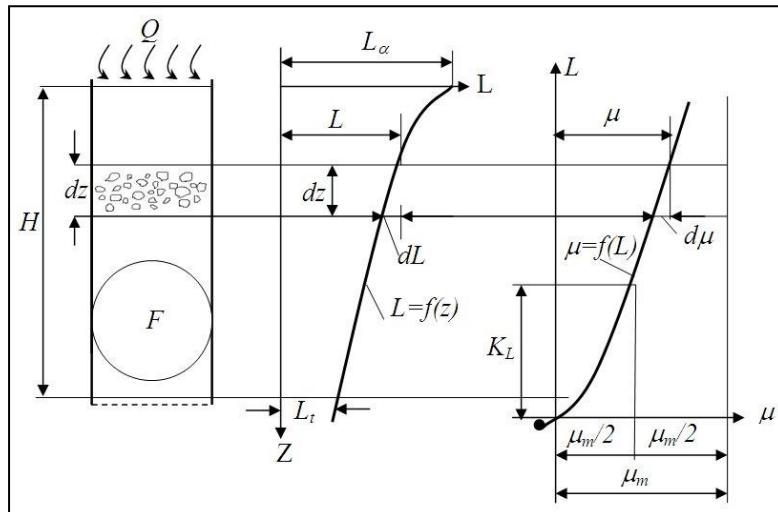


Рис.33. Физическая модель биофильтра с объемной загрузкой.

Логично допустить, что концентрация биомассы по высоте сооружения и, следовательно, коэффициент использования объема k' изменяется пропорционально изменению удельной скорости очистки в том же направлении, т.е. $k' = k_0 \mu / \mu_0$, где μ и μ_0 – соответственно удельные скорости очистки на выходе в рассматриваемый элемент и непосредственно у поверхности загрузки.

Слагаемое $d\mu/dL \cdot dL/dz \cdot dz$ в уравнении (7) – величина бесконечно малая по сравнению с μ . Тогда, пренебрегая им, получим

$$-dL = \frac{k'_0 \mu^2 F dz}{\mu_0 Q}. \quad (8)$$

Имея в виду, что из уравнения кинетики (6) следует

$$\mu = \frac{\mu_m L}{K_L + L}; \quad \mu_0 = \frac{\mu_m L_a}{K_L + L_a},$$

после подстановки в (8) будем иметь

$$-dL = \frac{k'_0 F \mu_m L^2 (K_L + L_a)}{(K_L + L)^2 L_a Q} dz. \quad (9)$$

Разделим переменные:

$$Dz = -\frac{L_a Q}{F \mu_m k_0 (K_L + L_a)} \frac{(K_L + L)^2}{L} \frac{dL}{L}. \quad (10)$$

Уравнения (10) можно рассматривать как общее для всех типов сооружений биологической очистки – массообменных реакторов – вытеснителей.

Из-за ограниченности возможного объема статьи интегрирование и практическая реализация уравнения (10) осуществлена лишь для биофильтров с объемной загрузкой.

Обозначив $Q/F = q$ – гидравлическая нагрузка, $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ и $qL = N$ – общая БПК₂₀, $\text{г}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч})$ нагрузка на биофильтр, после интегрирования по высоте сооружения в пределах от 0 до H концентрации от L_a до L_t , где L_t – конечная концентрация расчетная концентрация загрязнения в сточной воде на выходе из сооружения, получим зависимость для технологического расчета биофильтров с объемной загрузкой:

$$H = \frac{N}{\mu_m k_0 (K_L + L_a)} \left[2K_L \ln \frac{L_a}{L_t} + \frac{(L_a - L_t)(K_L^2 + L_a L_t)}{L_a L_t} \right]. \quad (11)$$

Заменив $\mu = \frac{\mu_0 (K_L + L_a)}{L_a}$, уравнение (11) может быть представлено в виде

$$\begin{aligned} H &= 2,3 \frac{N}{k_0 \mu_0} \lg \frac{L_a}{L_t} \left[\frac{2L_a K_L}{(K_L + L_a)^2} + \frac{(L_a - L_t)(K_L^2 + L_a L_t)}{2,3 \lg L_a / L_t (K_L + L_a) L_t} \right] = \\ &= 2,3 \frac{\alpha N}{\mu_0 k_0} \lg \frac{L_a}{L_t} = 2,3 \frac{N}{\Pi} \lg \frac{L_a}{L_t}, \end{aligned} \quad (12)$$

где α – коэффициент концентрации при фиксированном значении K_L и L_t , зависящий лишь от начальной концентрации загрязнений в сточной воде L_a и, следовательно, в выражении αN корректирующий влияние начальной концентрации на общую нагрузку биофильтра.

Соответствующие расчеты показывают, что для городских сточных вод в диапазоне начальной концентрации от 50 до 250 мг/л в случае полной биологической очистки ($L_t = 15$ мг/л) численное α изменяется от 1,3 до 1,75 и может быть принято среднему $\bar{\alpha} = 1,5$; $\frac{k_0 \mu_0}{\alpha} = \Pi$ – комплексный расчетный параметр.

Введем в зависимость (12) граничные условия – максимально допустимые нагрузки N_m , регламентируемые для каждого типа биофильтров технологическими соображениями.

Нетрудно заметить, что $\frac{\Pi}{\Pi_m} = f\left(\frac{N}{N_m} = \eta\right)$ и $\frac{\mu}{\mu_m} = f(\beta)$ подобны, действительно,

$$\frac{\Pi}{\Pi_m} = \frac{\mu_0}{\mu_m}; \quad \eta = \frac{N}{N_m} = \frac{qL_\alpha}{(qL_\alpha)_m} = \frac{q}{q_m L_L} = \frac{q}{q_m} \beta; \quad q_m = \frac{(qL_\alpha)_m}{K_L},$$

тогда

$$\Pi = \frac{\Pi_e \eta}{l + \eta}, \quad (13)$$

здесь Π – теоретически возможное максимальное значение комплексного расчетного параметра.

Предельно допустимой нагрузке на биофильтр $\eta = 1,0$ соответствует предельное значение комплексного расчетного параметра

$$\Pi_{np} = \Pi_m / 2 \quad (14)$$

С учетом (13) и (14) выражение (12) может быть представлено как

$$H = 2,3 \frac{N(l + \eta)}{\Pi_m \eta} \lg \frac{L_\alpha}{L_t} . \quad (15)$$

Ниже в таблице приводятся параметры технологического расчета f для биофильтров с объемной загрузкой применительно к зависимости (15).

Таблица 36

Параметры технологического расчета f для биофильтров с объемной загрузкой

Тип биофильтра	$N_m, \text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$				$\Pi_m, \text{г}/(\text{м}^3 \cdot \text{ч})$			
	Температура, °C							
	8	10	8	10	8	10	8	10
Капельный	12,5	14,4	16,5	19,0	17,8	21,2	31,0	40,9
Высоконагруженный, В _{уд} , м ³ /м ³	77,5	92,5	107	122	40,7	59,9	79,1	98,2
	0	92,0	104	120	138	78,0	97,0	111
	2	102	126	145	166	90,0	118	144
С пластмассовой загрузкой	176	203	257	269	220	236	251	266
Башенный	1100	1220	1325	1460	370	418	466	515

Корректность предлагаемой аналитической математической модели и нормативного эмпирического метода подтверждается графиком $\Pi/\Pi_m=f(\eta)$, построенного по аналитической зависимости, на который нанесены значения комплексного расчетного параметра Π , полученные по нормативным и литературным [2, 3] (рис. 2).

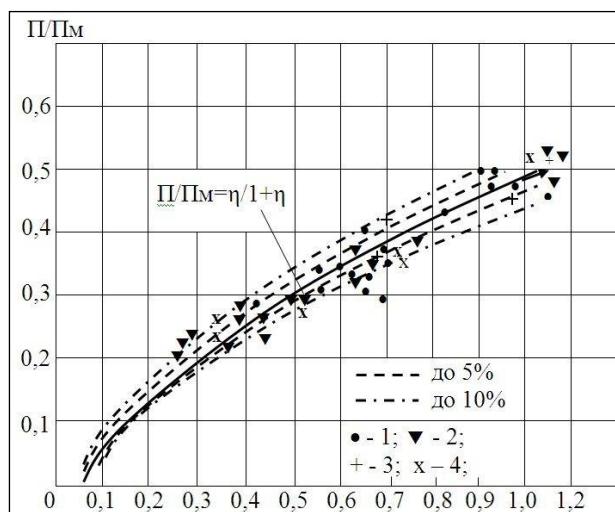


Рис. 34. Сопоставление нормативной и аналитической математических моделей технологического расчета биофильтров с объемной загрузкой.

1 – капельный биофильтр;

2 – высоконагруженый; 3 – биофильтр с пластмассовой загрузкой; 4 – башенный биофильтр. Расхождение между аналитическим и нормативным решением (до 5% и 10%).

Таким образом, на базе обобщенной математической модели – дифференциального уравнения процесса очистки – решается задача технологического расчета всех сооружений биоочистки с «прикрепленной» биомассой. На базе расчетной зависимости (15) может быть осуществлена оптимизация удельного объема загрузки биофильтров с объемной загрузкой.

Литература

1. Яковлев С.В., Корюхина Т.А. Биохимические процессы в очистке сточных вод. -М.: Стройиздат, 1980,. –С.200.
2. СНиП II-32-74. Канализация. Наружные сети и сооружения. –М., 1975. -С.84.
3. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Биологические фильтры. –М.: Стройиздат, 1982.
4. Дмитриевский Н.Г. Модель массопередачи для дискового вращающегося биофильтра и ее гидравлическая реализация // Изв. Вузов. Строительство и архитектура. -1980. -№9. - С.102-105.
5. Дмитриевский Н.Г., Хосе Гуардадо. Оптимизация конструктивного решения дискового вращающегося биофильтра с продольной осью вращения. // Изв. Вузов. Строительство и архитектура. -1983. -№11. -С.110-114.

Маълумот дар бораи муаллифон

Шоев. Н. С. - – ст. преподаватель к. с. н. и. в. дот кафедры “С и Ф” ТНУ
E-mail: Shoev@mail.ru. Tel: 906 11 38 11

Изатуллоzода Ф. И. – ассистент кафедры «Безопасность жизнедеятельность и экология» Таджикского технического университета им. акад. ОсимиМ.С., Тел: (+992) 987604060, E-mail: IzatullozodaFaridun@mail.ru;

Шоев Ш . Ф. - асисстент кафедры “МС И С” ТТУ имени акад. М.С. Осими. E-mail: Шоев Ш. @mail.ru.

Тел:+992002990838

ОҚИБАТҲОИ ЭКОЛОГИИ РЕЗИШИ НАФТ БА БАҲРУ УҶЁНУСХО

Муродов А.М., Ситамов И.

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими)

Шарҳи мухтасар: Дар айни замон, истифодаи Уҷёнуси Ҷаҳонӣ аз ҷониби одам ва фаъолияти иқтисодии одамон боиси мушкилоти экологии маҳаллӣ ва баъзан глобалиӣ ва ҳалалдор шудани фаъолияти экосистемаҳои баҳрӣ гардидааст. Моддаҳои маҳсулоти нафти вайроннашавандай дарозмуддат аст ва ба зудӣ сатҳи обро бо қабати тунуки пардаи нафтӣ мепӯшионад, ки сабаби нагузаронидани нури рӯшинон ба сатҳи об мегардад. Ҳангоми рехтани нафт ва ё ин, ки ҳангоми паҳншавии он организмҳои дар минтақаи соҳилий, хусусан онҳое, ки дар поёноб ё дар сатҳи болоии об зиндагӣ мекунанд, зарари чиддӣ мебинанд.

Калиди ҷонсаҳо: нафт, обҳои рӯизаминиӣ, обҳои партов, гидробиотҳо, эмульсияҳои нафтӣ, эмульсияҳои равғаниӣ.

Моддаҳои маҳсулоти нафти вайроннашавандай дарозмуддат аст ва ба зудӣ сатҳи обро бо қабати тунуки пардаи нафтӣ мепӯшионад, ки сабаби нагузаронидани нури рӯшинон ба сатҳи об мегардад. Ҳангоми рехтани нафт ва ё ин, ки ҳангоми паҳншавии он организмҳои дар минтақаи соҳилий, хусусан онҳое, ки дар поёноб ё дар сатҳи болоии об зиндагӣ мекунанд, зарари чиддӣ мебинанд.



Расми 35

Оқибатҳои экологии рехтани нафтро ба ҳисоб гирифтан душвор аст, зеро ифлосшавии нафт бисёр равандҳо ва муносибатҳои табииро ҳалалдор мекунад, шароити зиндагии ҳама намуди организмҳои зиндаро ба таври назаррас тағиیر медиҳад ва дар биомасса ҷамъ мешавад.

Моддаҳои маҳсулоти нафтӣ вайроннашавандай дарозмуддат аст ва ба зудӣ сатҳи обро бо қабати тунуки пардаи нафтӣ мепӯшионад, ки сабаби нагузаронидани нури рӯшинон ба сатҳи об мегардад. Очонсии ҳифзи муҳити зисти ИМА таъсири рехтани нафтро чунин тавсиф мекунад [1]. Пас аз 10 дақиқа аз як тонна нафти дар об ҷори шуда ғафсии 10 мм пайдо мешавад. Бо мурури замон, ғафсии парда кам мешавад (то 1 миллиметр) ва доғ васеъ мешавад. Як тонна нафт метавонад масоҳати то 12 км мураббаъро фаро гирад [2].

Тағиироти минбаъда дар зери шамол, мавҷҳои баҳр ва обу ҳаво ба амал омада, ҷойи доғ бо иродай шамол тадриҷан ба масофаҳои васеъ паҳн мешавад. Шамолҳои саҳт ва тӯфонҳо раванди парокандагии пардаи нафтро суръат мебахшанд.

Ассотсиатсияи байналмилалии ҳифзи муҳити зисти нафт қайд мекунад, ки дар вақти ба амал омадани оғатҳои табий фавти оммавии марг аз моҳиён, ҳазандагон, ҳайвонот ва

растаниҳо ба назар намерасад. Аммо, дар дурнамои миёнамӯҳлат ва дарозмуддат, таъсири рехтани нафт бениҳоят хатарнок аст. Ҳангоми рехтани нафт ва ё ин, ки ҳангоми пахншавии он организмҳои дар минтақаи соҳилӣ, хусусан онҳое, ки дар поёноб ё дар сатҳи болои об зиндагӣ мекунанд, зарари чиддӣ мебинанд.

Паррандагон, ки тамоми умри худро дар об мегузаронанд, аз доғҳои нафт дар обанборҳо осеб мебинанд. Ифлосияи қисми болои об бо нафт боиси бад шудани биниши ҷашм ва заарбинии пару боли паррандагон мегардад. Таъсири оби хунуки баҳр сабаби марги паррандагон мегардад. Тухми паррандагони ба нафт хеле ҳассос мебошанд, бинобар ин дар вақти ҷӯҷабори аксарияти онҳо нобуд мешавад. Ба ҳисоби миёна ҳангоми рехтани нефт 5 ҳазор парранда нобуд мегардад [3].

Агар садама дар наздикии як шаҳр ё маҳалли аҳолинишин рӯҳ дода бошад, таъсири захролудшавӣ бештар мешавад, зоро маҳсулоти нафти бо маҳсулотҳои хочагии комуналӣ ҳамроҳ мешад, ки онҳоро одамон ба вучуд меоранд.

Тибқи иттилои Маркази байналмилалии начотдиҳии паррандаҳо, ки мутахассисони он ба начот додани паррандагони заардида аз нафт машғуланд, одамон тадриҷан начот додани паррандагонро меомӯзанд. Ҳамин тавр дар соли 1971 коршиносони ин созмон тавонистанд танҳо 16% паррандагонро, ки қурбонии ҷараёни нафт дар Сан-Франсиско буданд, начот диханд, дар соли 2005 ин ракам ба 78% расид ва то имрӯз ин марказ амал карда истодааст. [4,5].

Тибқи иттилои марказ, барои шустани як парранда ду нафар, 45 дақиқаи вақт ва 1,1 ҳазор литр оби тоза сарф мекунанд. Баъд аз ин, паррандаи шуста аз якчанд соат то якчанд рӯзи гардишиҳӣ ва мутобиқшавӣ табобат меёбад.



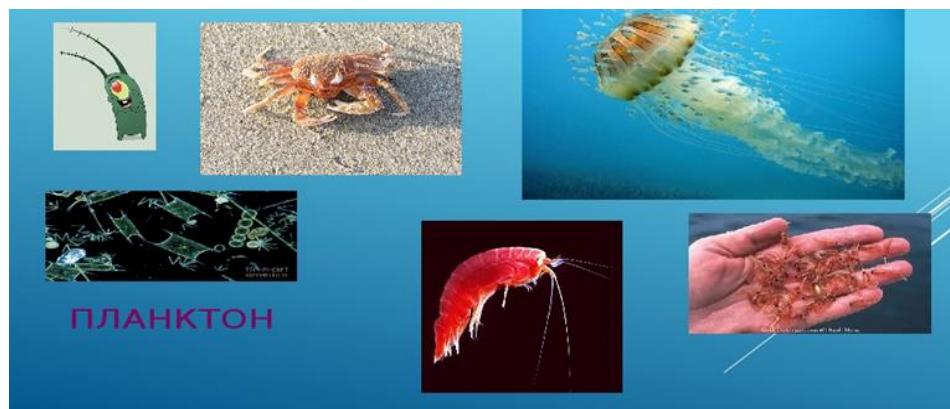
Расми 36

Моҳиҳо ҳангоми истеъмол кардани хӯрок ва инчунин ҳангоми тухумгузорӣ аз ин равғани дар об буда зарар мебинанд. Марги моҳӣ, одатан ҳангоми резиши нафт ба амал меояд, аммо нафт ва маҳсулоти нафти бо таъсири гуногуни ва захролуди ба намудҳои гуногуни моҳӣ таъсири гуногун мерасонад.

Концентратсияи равған аз 0,5 мили грамм камтар дар об метавонад гулмоҳиро кушад. Равған ба дил таъсири марговар мерасонад, нафаскаширо дигар мекунад, ҷигарро афзоиш медиҳад, инкишофро суст мекунад, инкишофи узвҳоро вайрон мекунад, ба тағйироти гуногуни биологӣ ва ҳуҷайраҳо оварда мерасонад ва ба ҳаракати онҳо таъсир мерасонад.

Таъсири нафт ба организмҳои ҳайвоноти бесутунмуҳра аз як ҳафта то 10 сол давом карда метавонад. Ин ба намуди равғани рехта шуда вобаста аст. Агар концентратсияи

карбогидридҳои заарнок (полиароматӣ) ҳангоми резиши нефт ба 1% расад, растаниҳои обанборҳо комилан нобуд мегарданд [6].



Расми 37

Маҳсулоти нафтӣ ва равғанӣ ҳолати экологии муқоваи хокро вайрон мекунад ва дар маҷмӯъ сохтори биосенозҳо вайрон мешавад. Бактерияҳо ва инчунин микроорганизмҳои ҳайвоноти бесутунмуҳраи хок вазифаҳои муҳимтарини худро дар натиҷаи заҳролудшавӣ бо фраксияҳои сабуки равған сифатан кори худро иҷро карда наметавонанд.

Аз чунин садамаҳо на танҳо ҳаёти ҳайвонот ва растаниҳо ранҷ мекашад балки талафоти ҷиддӣ ба меҳмонхонаҳо, тарабхонаҳо расонида мешавад. Илова бар ин, соҳаҳои иктисолидёт низ ба мушкилот дучор мегардад, хусусан корхонаҳое, ки фаъолияташон бо об вобаста аст. Дар ҳолати ҷори шудани нафт дар обанбори тоза, ба аҳолии маҳаллӣ низ оқибатҳои манфӣ меорад (масалан, ба корхонаҳои коммуналӣ барои тоза кардани обе, ки ба шабакаҳои обтажминкуни дохил мешавад) ва кишоварзӣ душвор аст.

Таъсири дарозмуддати чунин ҳодисаҳо дақиқ маълум нест: як гурӯҳи олимон чунин меҳисобанд, ки рехтани нафт дар тӯли солҳои зиёд ва ҳатто даҳсолаҳо таъсири манфӣ мерасонад, як гуруҳи дигарашон таъсири онро қўтоҳмуддат ва хеле ҷиддӣ меҳисобанд.

Ҳисоб кардани ҳисорот аз рехтани миқёси зиёди нафт душвор аст. Ин аз бисёр омилҳо вобаста аст, аз қабили намуди маҳсулоти нафти рехта, ҳолати экосистемаи заардида, ҷараёни обу ҳаво, баҳр, фасл, ҳолати моҳидории маҳаллӣ, сайёҳӣ ва ғайра. Мувоффиқи маълумотҳои статикӣ манбаҳои ифлоскунандай баҳру уқёнус дар як сол 8-9 мт бо фоиз нишон дода шудааст.

Ҷадвали 37

Манбаъҳои пайдоииши миқдори қалони нафт.

Манбаҳои ифлоскунандай баҳру уқёнус	Миқдори умуми дар як сол мл. т	Бо фоиз (%)
Бо нақлет қашондан	2,13	34,9
Бо дарё омадан	1,9	31,1
Аз атмосфера ворид гаштан	0,6	9,8
Манбаҳои табии	0,6	9,8
Партовҳои саноатӣ	0,3	4,9
Партови шаҳрҳо	0,3	4,9
Партовҳо аз заводҳои нефтӣ	0,2	3,3

Гирифтани нефт аз баҳр	0,08	1,3
Чамъ	8,24	100

Дар аввал, усули гирифтани нафт аз қабати болои об дар зарфҳо мавҷуд буд. Ин усул пурра аз ҷониби технологияҳо бо адсорбентҳои маҳсус интихобшуда иваз карда шуд. Пас аз гирифтани маҳсулоти нафт, пасмондаҳои нафт мустақиман истифода мешаванд. Тибқи ихтироъҳои патентӣ, барои тоза кардан оксиди хром, бактерияҳо ва микроорганизмҳо ҳамчун адсорбентҳо васеъ истифода мешаванд.

Аммо ҷанбаи асосии татбичи он манфиати иқтисодӣ дорад. Онро дар ҳарорати мусбӣ фавран пеш аз ҷараёни адсорбсия бо истифодаи генераторҳои барғӣ тавлид кардан мумкин аст. Бо мақсади роҳ надодан ба паҳншавии босуръати нафт дар рӯи об, коршиносон ворид кардани пайвастагиҳоро ба ҷойҳои ифлосшавӣ пешниҳод карданд, ки ҳалшавии онҳо ба аксуламали эндотермикӣ (нитрат аммоний) алоқаманд аст. Ин ба мо имкон медиҳад, ки обро дар тобистон то -12°C хунук кунем, ки ин ба зиёд шудани часпакии равған кӯмак мекунад ва ҷамъоварии онро осон мекунад.

Адабиёт

1. Воробьев, Ю.Л. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов [Текст] / Ю.Л. Воробьев., В.А. Акимов, Ю.И. Соколов. – М. : Ин-октаво, 2005. – 368 с.
2. Звонова, О. Авария в Мексиканском заливе : хроника событий и экологические последствия [Электронный ресурс] / О. Звонова. – Аргументы и факты, 2014.
3. Халевин, В. Уральские ученые разработали микрогели для очистки воды от нефти [Электронный ресурс] / В. Халевин. – Информационное агентство России, 2014
4. Создана липофильная мембрана для очистки воды от нефтяных загрязнений [Электронный ресурс]. – Web-snake, 2012.
5. Мировой океан от разливов нефти очистят бактерии Электронный ресурс]. – Агентство по инновациям и развитию, 2013.

Анотатция: В то же время использование Мирового океана людьми и хозяйственной деятельностью человека привело к локальным, а иногда и глобальным экологическим проблемам и нарушению морских экосистем. Вещества в нефтепродуктах длительное время не поддаются разрушению и быстро покрывают поверхность воды тонким слоем нефтяной пленки, препятствующей проникновению света на поверхность воды. В случае разлива нефти или ее распространения организмы в прибрежной зоне, особенно живущие ниже по течению или на поверхности воды, будут серьезно повреждены.

Annotation: At the same time, the use of the World Ocean by people and human economic activity has led to local and sometimes global environmental problems and disruption of marine ecosystems. Substances in oil products are indestructible for a long time and quickly cover the surface of the water with a thin layer of an oil film that prevents light from penetrating the surface of the water. In the event of an oil spill or spread, coastal organisms, especially those living downstream or on the surface of the water, will be severely damaged.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Муродов Алишер Маҳмадқулович – донишҷӯи баҳши 3, грухи 330101-05A, Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осими

Ситамов Сикандар - муаллими калони кафедраи «БФИ ва Э», Донишгоҳи Техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осими. тел. 918308510; E-mail: Sitamov_51@list.ru.

**МАВОДХОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМӢ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА ТАЪМИНИ СИФАТИ ОБ”**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

ИЛМҲОИ ТАБИАТШИНОСӢ, ДА҆ҚИҚ ВА РИЁЗӢ

ПАДИДАҲОИ ТЕХНИКӢ ДАР ТО҆ЦИКИСТОН.

Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Шоев Ш., Ф.Латипов Ч.Н.

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими)

Соли 1954 ҳангоми кофтукови археологӣ бо роҳбарии Окладников А.П., дар канораи шаҳри Ӯротеппа бозёфти нодире ёфт мешавад, ки суроба ва намуди зоҳирӣ он, ба шакли секунҷаи ростқунҷаи геометрӣ монанд ва аз материали варақсанги зичиаш баланд ва саҳту мустаҳками сиёҳ (сланец), соҳта шудааст. [1].

Лавҳай варақсанги мазкур аз рӯйи тадқиқоти археолог Окладников А. П, таҳмин ба давраи сангини кӯҳан тааллук дошта, таҳмин зиёда аз 1000 солро дар бар мегирад [2]. Таҳқиқи он нишон дод, ки лавҳай варақаи сангин шакли секунҷаи геометриро доштааст ва ҷисман калон ва хело дақик соҳта шудааст, тарафҳои он -- катетҳо ба ҳам баробар мебошанд. Вақте ки аз қуллаи секунҷа ҳатти биссектрисаро (апофема – ҳатти баландии секунҷаро гузарониданд) маълум гардид, ки ин инчунин ҳатти симметрии он будааст ва ҳангми қат намудани секунҷа аз рӯйи тири симметрия ду тарафи он амиқ болои ҳамдигар меҳобанд. Дарозии гипотенузи ин секунҷа ба 30 сантиметрро ташкил намуда қуллаи секунҷа, бо ҳатти апофема дар масофаи 0,8 метр (80 см), ба боло қад кашидааст. Сатҳи болои ва поёни секунҷа аз сатҳи ҳамвории асос ба андозаи 5 миллиметр тавофтут доштааст. Нуқтаи баландтарини сатҳи болои +5 ва поёни секунҷа (маркази секунҷа) – 5 миллиметрро ташкил намудааст.

То ҳол маълум Nagarдидааст, ки ин ҷузъи технико, ки бо қадом мақсад соҳтааст, соҳаи истифодаи он ҷой соҳаро дар бар мегирифтааст.

Маводи варақсанг ҳуд табиатан металли мӯрт -- яъне зудшикан мебошад ва коркарди ҷунин ҷузъи калон, бо асбоб ва олатҳои коркарди металл дар давраи сангини кӯҳан, бо ақидаи олимони давраи ҳозира, бе истифода аз маснуот ва олотҳои коркарди металлии ҳозиразамон ва раванди технологияи муосир номумкин ва ғайри имкон мебошад.

Бозёфти археологии давраи сангини кӯҳан далели он аст, ки дар Шимоли Тоҷикистон, аз даври кӯҳан падидаҳои техникӣ асбобҳои номаълуми техникӣ арзи вуҷуд доштаанд. Моддаи кимиёвии варақсанг (сланец), ки моддаи мӯрт аст коркар дшудааст [1.].

Вазъи илм ва маориф рушд ва пешравии ҷомеъа, ихтироъ ва соҳтани олотҳои меҳнат, ки ҳамарӯза дар соҳаи кишоварзӣ, соҳтмон, шикор ва амнияти аҳолӣ истифода мешавад танҳо ҳангоми тараққиёти илм ва маориф, афзудани теъдоди зиёди ашҳоси соҳибаърифат ва донишманд, косибон, имконпазир аст. Давраи Аморати Бухоро, дар маҳалҳои тоҷикнишин: Самарқанд, Бухоро, Фарғона ва Шимолӣ Тоҷикистони имрӯза, дастовардҳои илмӣ – техникӣ, илм ва мърифат, фарҳанг, маориф ва санъат асосон бо забони тоҷикӣ (дарӣ- форсӣ) баён ва

иброз мегардид, ҳаммаи асарҳи илмӣ, динӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодӣ танҳо бо ин забон эъчод ва баррасӣ нашр ва ба таъби аҳоли расонида мешуд. Дар ин минтақаҳо мактабҳо қуллан бо забони тоҷикӣ фаъолият менамуданд. А. Мухторов, “Гузары Ура – тюбе” “... соли 1899, тибқи аҳбороти давлатии Генерал -Губернатории Туркистон дар худи шаҳри Ӯротеппа 35 мактаб барои писарон, ки дар он 35 муаллим ва 400 нафар хонандагон шомил буданд ва бо забони тоҷики таҳсил менамуданд, ғайр аз ин дар ин минтақа 8 мактаб барои духтарон, ки дар он 8 муаллима ба 54 нафар духтарон таҳсил менамуданд вучуд дошт. Дар волостҳои Ӯротеппа, Ҷалён ва Ғонҷӣ ҳамагӣ 81 мактаб барои писарон вучуд доштааст, ки дар он 81 муаллим ва 960 хонандагон таҳсил менамуданд, инчунин дар волости Ӯротеппа 7 мактаби духтарона бо 7 муаллима ва 40 нафар хонандагон амал менамудааст ва дар ҳаммаи ин мактабҳо омӯзиш ба забони тоҷикӣ гузаронида мешудааст” [10.].

Ҷадвали 38

Шумораи мактабҳо (тоҷикӣ) дар шаҳри Ӯротеппа ва Волости Ӯротеппа, соли 1899-1900, тибқи аҳбороти расмии Генерал-Губернатории Руссияи Подшоҳӣ. [11.]

№ р/т	Шаҳр, ноҳия	Мактаби писарон	муаллимон	хонандагон	Мактаби духтарона	муаллима	хонандагон
1.	Ӯротеппа	35	35	400	8	8	54
2.	Волости Ӯротеппа	81	81	960	7	7	42
3.	Н. Ғонҷӣ	-	-		4	4	22
4.	Ҳам агӣ	116	116	1360	19	19	118

Бояд қайд намуд, ки ба шумораи умумии мактабҳо, мактабҳо дар назди масҷид ва мактабҳои назди мадрасаҳо, барои писарон ва инчунин мактабҳои дар хонаҳои хусусӣ барои духтарон (муаллима – ойя, отун) дар бар гирифта нашудааст.

Мактабҳои динӣ то соли 1917 дар ҳаммаи 68 гузари Ӯротеппа барои писарон вучуд дошт, дар шаҳр ва ноҳияҳои калонтарини аморат 2-3 мактаб барои писарон арзи вучуд дошт ва (А.М.) [11.]. Дар 8 мадрасаи Ӯротеппа ба толибилимон оид ба фанҳои ҳисоб, геометрия, кимиё, тасвир, ситорашиносӣ, адабиёт, санъат, одобу ахлоқ (этикаи дини ислом), зебои (эстетикаи ислом), алифбои арабӣ, алифбои дарӣ-форсро меомӯзонанд. Солҳои 1880 - 1917 дар ин минтақа мактабҳои русӣ кушода мешаванд, ки дар он аввалан то солҳои 1905, фарзандони аҳолии қисми русии шаҳр (рус забонон) ва дертар фарзандони аҳолии тоҷикзабон, ки дар млораҳои маъмуриятҳои русӣ кор менамуданд қабул карда мешудаанд. Солҳои 1920-1926 мактабҳои динӣ пурра, барҳам дода шуданд ва ҷойи онро пурра мактабҳои нав гирифтанд, ки дар он фарзандони ҳаммаи гурӯҳҳои аҳолӣ шомил гардиданд. Омӯзиш дар ин мактабҳо бо забони ўзбекӣ – туркӣ ва русӣ гузаронида мешуд, барномаи он бо иловай фанни забони русӣ ва адабиёти рус ғанӣ гардида, фанн ва дарсҳо оид ба қонунҳои шариат, руқнҳои асосии динӣ, этика ва эстетикаи дини ислом, забони тоҷикӣ барҳам дода мешаванд, пас аз соли 1926- 1930 омӯзиш дар мактабҳо, пурра бо забони ўзбекӣ ва русӣ мегузарад.

Вазъ ва ҳолати техника, ҳунарҳои мардумӣ, қосибгарӣ ва рушди техника. Истеҳсоли оҳан. Ҳалқи тоҷик ҳанӯз давраи пеш аз милодӣ бо коркарди оҳан сару кор доштааст ҳамон замон тоҷикон дарк намуд, ки коркарди оҳан, барои рушди зироаткорӣ муфид аст вай ба дasti одам асбоби истеҳсолии хеле саҳт ва тезро медиҳад, ки онро олоти сангин, чӯбин иваз наменамояд, бинобар ин, дар муддати ҳазорсолаҳо коркарди оҳан рушд ва тараққӣ менамояд.

Оҳан дар қўраҳои маҳсус, ки онро ҳунармандон месохтанд, то ҳарорати 1200-1400 дараҷа гудохта менамудааст.

Яъне қўраи оҳангудозии он замон, ба талаботи металлгудозии технология (раванди) ҳозиразамон, мувофиқат мекардааст, ғайр аз ин асбоби метрологии ҳароратсанч, ки ба ҳарорати 1200 – 1400 дараҷа тобовар мавҷуд будааст, ки сифат, таркиб ва соҳти оҳанро назорат ва муоина менамудааст. [14.]

Объёрии ҳочагии қишлоқ, заминҳои лалмӣ, ки бо қандани ҷўйбор ва каналҳо вобаста буданд, тақозои онро доштанд, ки олотҳои меҳнат ба монанди каланд, бел, омоч, мола, сихмола, дандона, чархмола, табар, дост, фона, арра, мисрон, болға, теша, босқон, лумб, дос, омочи оҳани, рўйкаши оҳанини он, панҷшоҳа, чоршоҳа, сеҳоҳа, хаскашак ва ба монанди инҳо соҳта шудаанд. Далели асосии он, ки чунин олотҳои меҳнати ҳочагии қишлоқ дар мавзеъҳои тоҷикнишин соҳта шудаанд ва баъдан дар дигар ҷойҳо паҳн гаштаанд номгузории ин асбобҳо ба забони дарӣ – форсӣ сурат гирифтаанд.

Забти Самарқанд ва Бухоро ва таъсиси давлати Сомониён ба дараҷаи баланд ва авчи тараққиёти худ мерасад. Дар ин байн соҳти давлатдори низ рӯй ба камолот ниҳода, дар дастгоҳи давлатдорӣ идораҳои нав таъсис меёбанд. Ҷумлаи он Девони муҳтасиб, ки бо бозор, тарозу санги тарозу, фурӯши молҳои қалб, бесифат танзим ва риояни нарху наво назорат менамудааст. Даври амали девони мазкур, солҳои 900 асри 1Х дар бар гирифтааст. Пас ҳулосае бар меояд, ки дар ин давр стандартикунонӣ ва метрология дар давраи давлати Сомониён, бо арзи ба худ хосае вучуд доштааст. Тарозу, санги тарозу ба асбоби ченак ва андозагирӣ мансуб буда хеле пеш аз қисми аврупойӣ, дар сарзамини тоҷикон барои таъмини сифат ва дақиқии андозагири хизмат менамудааст.

Тараққиёти коркарди оҳан дар сарзамини тоҷикон пештар аз Аврупо, Британияи Кабир, Руссия ва Амрико пайдо гардида рӯй ба тараққӣ гузоштааст. Марҳилаҳои тараққии ин фаъолият, дар сарзамини тоҷикон даврӣ, дар давраи ҳукмронии шоҳони алоҳида, дар давраи муайян рӯ ба таназзул ва аз нав эҳё гардида рушд ёфтааст. Давраи ҳукмронии далати Сомониён истеҳсоли маъдан ва истифодай маъданҳои табиии (куҳӣ) ба авчи баландтарин мерасад, ҳусусан дар маҳалҳои тоҷикнишин Фарғона рушдикосибиӣ ва ҳунармандӣ коркарди: оҳан, қаълагӣ, нуқра, тилло, симоб, мис, сурб, мум, сангпахта, сангҳои қимматбаҳо ва коркарди он ба монанди фирӯза, навшодир равнақ меёбад. Чунин конҳо дар қӯҳҳои Ҳӯҷанд, Уротеппа, Фарғона, Айнӣ мавҷуд будаанд. Алалхусус минтақаи болооби Заравшон, конҳои Бадаҳшони куҳӣ: Дарвоз, Рушон, Шуғнон маркази истеҳсоли тилло, нуқра, мис, лаъл, лочувард шинохта шудаанд. Маълум мегардад, кибо тараққиёти соҳаи қӯҳкани дар сарзамини тоҷиконилми география, геодезия, кимиё, техникаи қӯҳканӣ ва акархеология низ ба таври зарурӣ рушд намудааст. [12.]

Дар Ӯротеппа шумораи зиёди дўкони косибон ва корхонаҳои хурди истеҳсоли вучуд дошт, ки нишона ва далелирушди падидаҳои техникӣ шуда метавонанд, ба монанди:

- коркарди пӯст истеҳсоли чарм ваистеҳсоли пойафзол - 17 адад;
- итеҳсоли рангҳои молиданий – 21 адад;
- истеҳсоли зарф, табак, ҷойнику пиёла (сафолӣ, чинӣ) - 9 адад;
- истеҳсоли корди миллӣ – 14 адад;
- истеҳсоли маҳсулоти оҳан (дўкони оҳангархона) – 31 адад;
- истеҳсоли собун – 23 адад;
- истеҳсоли атриёт - 8 адад;
- истеҳсоли қофаз – 6 адад;

-дӯкони коркарди чӯб – 20 адад;
 -дӯкони равганкаш – 4 адад.

Бидуни гуфтаҳои боло дар Ӯротеппа фойтун вучуд даштааст, ки назорат ва таъмири техникии онро ҳунармандони ин шаҳри бостони ичро менамудаанд. Онҳо тири фойтун ва ароба, меҳвари гардиш, рессора, втулкаи ҷарҳи ароба ва фойтунро истеҳсол таъмир ва иваз менамудаанд, ҳунармандони моҳир ҷарҳро низ таъмир мекардаанд.

Истеҳсолоти қофаз ва маводҳои қофазӣ даври қуҳан: (папирус - растани минтақаҳои тропикӣ аз ҷинси най, чиф - маводи ҳатнависии мисриён ва дигар ғуруҳи ҳалқҳои қадим аз ин растани тропикӣ истеҳсол менамуданд). Дар Аврупо ва Осиё қофаз аз пӯстлоқи дараҳти тӯс (береста), пӯсти ҳайвонот - пергамент, ки бо технологияи муайян коркард мешуд ва то ихтирои қофаз ҳамчун маводи асосии ҳатнависӣ истифода мешуд.

Дар Ҳиндустони қадим раванди истеҳсоли табии маводи ҳатнависӣ аз кӯлмаки лойолуди пас аз борон ва пасмондаи ғаъолияти ҳаётӣ ҳайвонҳои азимҷусса, ба монанди фил истеҳсол мешуд. Ҷунин раванди истеҳсоли маводи ҳатнависӣ – қофаз то ҳол дар Ҳиндустон ва Таиланд, идома дорад. [6].

Дар Ҷинӣ қадим маводҳои ҳатнависро аз рустани бамбук, решай ин рустани (пенька), инчунин аз нахи пиллаи кирмак - нахи абрешим истеҳсол менамуданд. Аммо ин тарз хеле гарон ва қиммат буд.

Кашфиёти революционии ихтиро қогазро Сай Лун, ҳитой, ў раванди технологи қофази нисбатан арzon ва барои навиштан устувор мустаҳкам ва бадоштро ихтиро қогаз менамояд, қофаз хеле тунук ва дар истеҳсолот арzon буда, технологияи истеҳсоли он нисбатан соддатар мебарояд. Ӯ чанд муддате ҳаёти орувонро мушоҳида менамояд ва диққати ўро ҳонасозии ору ба ҳуд ҷалб менамояд ва Лун ба ҳулосае меояд, ки ҳонаи ору, аз маводи табии хеле тунук, аммо хеле мустаҳкам сохта шудааст. Он ҷизе, ки ў солҳои дароз ҷустуҷӯ менамуд, дар охир ба ў дастрас ва муҳайё мегардад., ва раванди технологи истеҳсоли қогазро ихтиро қогаз менамояд. Ору барои соҳтани ҳона мағзи дараҳт, наҳҳои рустани гуногуни табии, аз дараҳт, ғӯлаҷӯб, девори таҳтагӣ, тавораи полез, маводҳои гуногуни таҳтагӣ, ки бо селлюлоза пурбор мебошад ҷамъоварӣ менамояд. Селлюлоза пурборро ору хуб ҳоида майда менамояд ва бо оби даҳони часпаки ҳуд, ки аз сафеда бой ва ғанӣ мебошад тар менамояд. Сафедаи часпаки ору, ки бо моддаи кимиевии коллаген, қраҳмал (оҳар) ва муми сафед бой аст, ба қофаз хислати об теладиҳандаги обро медиҳад. Сай Лун наҳҳои бамбуқро талқон намуд раванди технологи истеҳсоли қогазро мисли ору такрор менамояд, пас аз таҷрибаи зиёде, ў ба ҳулосае меояд, ки талқонро аз нахи бамбуқ пӯстлоқи дараҳти тут ва ё нахи буттаи бангдана тайёр намудан мумкин аст. Лун ба талқони омода соҳтааш қанабҳои тӯри моҳигирӣ, нахи абрешим, нахи пилла ва ҳокистари дараҳтро илова намуда маҳлули ҳосилгардидаро бо об ошӯрида ҳамираи ҳосил гардидаро ба қолаб, ки падидай таҷҳизоти метрологиӣ он давр шинохта мешавад (ҷорҷӯбаи таҳтагӣ, ғалбери аз нахи бамбуқ соҳташуда) рехта ҳамвор мекунад. Пас аз ҳулосае шудан маҳлул дар шуъони офтоб онро бо санг сайқал додашуда фишор дода аз нав ҳамвор менамояд, ки дар натиҷа қогазӣ босифат, ҳамвор, об ва намиро теладиҳандай бадоштро ҳосил менамояд.

Қоғази «Классикӣ», дорои маҳлули ширеши дар масса, ки соли 105 Эраи нав, ихтирокори ҳитойи Сай Линь, ихтиро қогаз менамудааст. Қоғази стандартӣ ба шумор меравад ва дар маҷмӯъ ин қоғаз ҳамчун маҳсулоти ҳатнависӣ то ҳоло, бе таъғироти ҷузъи мавриди истифодабарӣ қарор дорад. Бо тараққиёти технологияи мусосир, пешравии раванди истеҳсоли қоғаз, афзудани талаботи нисбати сифати он, мустаҳками ва бадоштии он дар солҳои гуногун

ҳангоми омодасозии маҳлули қоғаз, раванди технологи истеҳсолотии он такмил дода мешавад ва барои таъмини мустаҳкамии қоғаз бадошти ва сифати он, ба маҳлул оҳар (крахмал), елим ва намудҳои гуногуни маводҳои рангкунандаи табиӣ ва синтетикӣ илова карда мешаванд.

Солҳои тӯлони ақидае вуҷуд дошт, ки дар Осиёи Миёна то муҳорибаи Таласск, соли 751, қоғаз истеҳсол намешудааст. Дер вақт таҳмин менамуданд, ки дар байни афсарони хитойи, дар ин муҳориба асир афтода, устоҳои моҳири қоғаз истеҳсолкунанда низ асир афтодаанд ва онҳо маҷбуран сиррӣ қасбӣ истеҳсоли қоғазро ба Самарқанд овардаанд, ва он дар Ӯротеппа (Истарушан) паҳн шудааст. Дар натиҷа оғози асри VII, раванди технологи истеҳсолоти қоғаз, ихтирои Сай Лин дар Осиёи Миёна ва шаҳру минтакаҳои он истеҳсол мешудааст. Хусусан истеҳсоли қоғаз дар Самарқанд, Бухоро ва Ӯротеппа бо номи қоғази «Самарқандӣ» машҳур ва паҳн мешавад. То солҳои 1799 истеҳсоли қоғаз содда ба тарзи ибтидой, бо меҳнати тоқатфарсои дастӣ: дар ҳова бо болғаи чӯбин, массаи зиёди масолеҳи қоғаз истеҳсолшавандаро кӯфта ҳока мекарданд, аз ҳова (ӯғур) бо қолиби тагаш тӯрдор гирифта, ҳокай ҳосолшударо дар лавҳаи ҳамвори металлӣ ё чӯянӣ, онро бо ғуллаи металлӣ соида ҳока мекарданд. Дар нимаи дуюми асри XVII дастгоҳи зағӯта (ролл) ҳока, ордкунанда ихтироъ мегардад ва охири асри XVIII чунин дастгоҳҳо дар муассисаҳои қоғазистеҳсолкунандаи тамоми ҷаҳон васеъ паҳн мегарданд. Маҳсулотнокии ин дастгоҳҳо тадриҷан шиддатёбанда (прогрессивӣ) буд ва имконият медод миқдори зиёди орд ва ҳамираи маҳсулоти қоғазро истеҳсол намояд, ки дар натиҷа раванди технологи дasti ичрошаванда, сабук мегардад.

Пайдарҳамии (Хронологияи) воридшавии қоғаз дар истеҳсолот ва дар ҷомеъаи ҷаҳонӣ.

751 — роҳ ёфтани қоғаз ба Ӯарб (мағриб). Муҳорибаи Таласская_ соли 800 — ҳангоми ҳукмронии вазири аъзам ҳалифа Ҳарун - ар-Рашид Ҷаъфар - ибн Яхӯ, бори нахуст дар Бағдод, баъдан Самарқанд, Бухоро, Ӯротеппа мошини резакунанда (майдакунанда) паҳн мегардад. [8].

1816 — мошинҳои нахустини қоғазистеҳсолкунанда дар Русия (фабрикаи қоғазбарории Петергоф)

Навиштан ва чоп (китоб, маҷалла, рӯзнома, дафтар)

Маводҳои ороишдиҳанда (зардеворӣ)

Матбаа ва корҳои чоп. (Полиграфия)

Қоғази: чопи рӯзнома, оғсетӣ, сафед, бӯрӣ, табоширдор, китоб, маҷалла, дафтар ва рӯзнома. Гуфтан ҷоиз аст, ки ҳангоми чопи китоб қоғази маҳсуси чопӣ истифода мегардад, ки дар Осиё низ паҳн мегардад.

Истеҳсоли тӯп. 26 феврали соли 2010 маълум мегардад, ки дар бойгонии китобхонаи давлатии Санкт –Петербург дастнависи ихтирокори араб Ал – Маҳзун, дар китобхонаи давлатии Париж ду адад чунин дастнависи олим итирокори араб ва дар Истамбул мавқуф буааст, дастнависҳои мазкур, масъалаи истеҳсоли тӯпи оташфишони борутиро дар бар гирифта ба асри 11 тааллук доштаанд. Муаррихон низ яқдилона тарафдори онанд, ки истифодаи тӯп, ҳамчун яроқи оташфишони ҷангӣ дар мӯҳорибаи Сичиламс, бо истифодаи борути сиёҳ (калийи селитравӣ) ихтирои арабон мебошад ва дар ин муҳориба сарбози араб Ҳасан ал – Раммаҳ, ҳангоми муҳориба бо Испанҳо тӯпҳоро, оварда истифода намуда ғолиб гаштааст. Ҳамчунин дар муҳорибаи назди дарёи Шайо тӯпи арабон истифода шудааст. 26 феврали соли 2010 бо ташаббуси идораи ёдгориҳои хаттӣ ва ҳӯҷҷатҳои кӯҳани китобхонаи давлатии Париж, Истамбул ва Санкт Петербург, ҳӯҷҷатҳо расмаэлон гардидаанд, ва 17

феврали соли 2012 арабҳо ихтирокунандай тӯп шинохта шуданд. Даъвои Хитой оиди ихтиирокори тӯп зери шубҳа монд. Асри 14 инглисҳо, олмониён, Руссия бо истеҳсоли тӯп оғолз мекунанд.

Бинобар он, ки тӯпҳои арабҳо ва хитоиён бо раванди технологи гудозишсоҳта мешуд он хеле сабук ва дурттар мепаронид. дар Аврупо тӯп аз варақаи ғафси оҳанин соҳта мешуд, ва варақаҳо кафшер гардида, илова бо чанбарак мустаҳкам карда мешуд.

Тӯпҳои рахпеч дар асри 19 ихитро шудааст.

Дар давраи Аморати Бухоро, дар Тоҷикистони имрӯза устохона, корхона ва заводҳои ҳурди гудозиши ҷӯян, биринҷӣ, оҳан, мис, қўрғошим арзи вучуд доштааст [2], ки инро олимон, ҳарбиён, муҳаққикону тадқиқотчиёни рус М. Бекчурин, А. Кушакевич, Н.А. Кирпичникова тасдиқ намудаанд. Чи тавре ки М. Бекчурин ба ҳукумати шоҳи аҳборот додааст, дар уротеппа бидуни истеҳсоли маҳсулоти металлии ҳочагии қишлоқ, зарф, дег, манқал, ӯғур, втулкаи ҷарх инчунин яроқҳои ҷангӣ ба монандӣ: милтиқ, шамшер, корд, дос, шашпар истеҳсол мешудааст. Ӯ чунин навиштааст «....дар назди бошишгоҳи Амир (цитадел) заводи истеҳсоли тӯп, ядро ва снаряд мавҷуд аст...», дар назди деҳаи Чор бөг заводи борут, нишӯз амал мекунад». Соли 1846 бо соҳтани тӯп, милтиқ, шамшер ва истеҳсоли борут машғул будааст. Ҳангоми забти Ӯротеппа дар қаҳлаи он 16 тӯп ва ҳангоми айти Бухоро Амир 48 тӯпи истеҳсоли Ӯротеппаро доро будааст. Дар Ӯротеппа ақидае вучуд дорад, ки тӯп бо технологияи арабҳо ё хитоиён соҳта мешудааст, ба туфайли роҳи абрешим.

Далели дигар он аст, ки чӣ тавре, ки Б. Гафуров дар китоби «Тоҷикон» овардааст, Аморат бо Чин (Хитой) мамлакатҳои араб муносибат ва муомилоти тиҷоратӣ доштааст.



Расми 38

Истеҳсоли шиша ва маҳсулоти шишагӣ, низ дар Ӯротеппа истеҳсол мегардидааст, ҷолиби диққат он аст, ки шишаи Ӯротеппа ҷор ранг, сурх, зард шаффов ва нилобӣ истеҳсол мегардидаст. Маҳлули шишаи моёъ то ҳарорати 1500 дараҷа гарм гардида пас ба формай оҳанин рехта мешудааст, пас аз хунук шудан, шишаро дар ҳолати пластикӣ рӯйи плитай ҳамвор бо тирак ғелонида тунук мекардаанд, то ғафсии 10 мм бо масоҳати аз 0,5 м то 2м .



Расми 39

Махсулоти асосии истеҳсоли шиша гилхок SiO_2 ва Na_2CO_3 . Дуокиди силитсий в промышленном стекле содержится порядка, меҳёри ин ду компонент бояд 40-80 фоиз бошад, аммо дар шиши кварси 96-100%. Махлум мегардад, ки дар Ӯротеппа ин моддаҳои кимиёви вучуд доштааст, ва шигшасозон аз фанни кимиё хабардор будаанд. Барои шаффоф намудани шиша ба маҳлули он, сулфат, хлориди натрий, нитрати аммонияро илова менамудаанд. Шиши ранга низ истеҳсол мешудааст.

Адабиёт

1. Окладников А. П . «Исследование памятников каменного века Таджикистана» . Материалы и исследования по археологии СССР.. М-Л., 1958 г, №66.
2. А. Мухторов, «Гузары Ура – тюбе», Ташкент, Издательство «Чуплон», 1995 г.).
3. Бумага писчая // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрана : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
4. Малкин И.Т. История бумаги. — М.: Из-во АН СССР, 1940.
5. Мao Цзо-бэнъ. Это изобретено в Китае / Перевод с китайского и примечания А. Клышко. — М.: Молодая гвардия, 1959. — С. 9—20. — 160 с. — 25 000 экз.
6. Г. Б. Шишкина. Бумага как эстетический феномен японской культуры // Научные сообщения Государственного музея Востока. Вып. XXVI. — М., 2006, с. 287—297
7. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка: В 4-х т.: Пер. с нем. — 2-е изд., стереотип. — М.: Прогресс, 1987. — Т. 1, с. 240—241
8. Бмага из слоновьего навоза. wtalks.com. Дата обращения: 11 августа 2016.
9. Бумага для печати // Краткий справочник книголюба. — М.: Книга, 1970. — С. 262—264. — 352 с. — 50 000 экз.
10. Литье пушки в росии с 1585г.-16 век, калибр 16- 22Пушка // большая советская энциклопедия т 30, ред А..М. Порохов З изд М. СЭ 1969-1978гг. Большая советская

- энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
11. Под. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978. Пушка // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
 12. А. Мухторов “Гузары Ура-Тюбе” (Гузарҳои Ӯротеппа)”, Тошканд, Нашриёти “Чулпон” соли 1995, 143 саҳ., саҳ 9.
 13. А. Мухторов “Гузары Ура – Тюбе (Гузарҳои Ӯротеппа)”, Тошканд, Нашриёти “Чулпон”, соли 1995, 143 саҳ., саҳ 9.,
 14. Б. Faфуров “Тоҷикон”. Таърихи қадимтарин, қадим ва асри миёна. Китоби якум”, саҳ 392.
 15. Б. Faфуров “Тоҷикон”. Таърихи қадимтарин, қадим ва асри миёна. Китоби якум”, саҳ 66.

Калидвожаҳо: стандарт, стандартиқунонӣ, регламент, метрология, тӯп, борут, масолеҳи кишоварзӣ, шиша, чӯян, оҳан, мис, қўрғошим, каланд, теша, милтиқ, шамшер, ӯғур.

Анотатсия. Дар мақолаи мазкур маълумоти умумӣ оиди Стандарт ва стандартиқунони, моҳияти он мавҳумҳо оиди стандарт ва стандартонӣ, ҳамчун илми алоҳида, потенциал ва иқтидори он бо ба инобатирни соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ, хусусан экологӣ, такмил дода шудааст. Истеҳсоли маҳсулоти чӯян, оҳан, биринчӣ, мис, қўрғошим маҳсулоти он, истеҳсоли тӯп ва шиша дига шудааст. Маълумот оиди Системаи ташкилотҳои касбии байналмиллии, ки бо масъалаҳои стандартиқунони машғуланд диди назар карда шудааст.

Аннотация. В данной статье рассмотрены общие понятия стандарта и стандартизации как отдельной науки, общие понятия и термины, Актуализируется потенциал стандарта в различных областях жизни общества и государства, особенно в экологической сфере отмечается их роль и место в современном обществе посредством рассмотрения исторического становления стандартизации и преобразования ее в науку. Рассмотрено изготовление металлов, стекла, пушки и порозха в Ура- тюбе. Рассмотрена система международных организаций, профессионально занимающихся вопросами стандартизации.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Бобоев Даврон Манонович – 1958 с.т., хатмкардаи (с. 1987) ИПТ (ДТТ), ассистенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастигоҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 27 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад. Маълумоти шахсӣ тел (+992) 907717558 E-mail:boboyev58@bk.ru,E-mail:n.toshmftov50@mail.ru

Мирзоалиев Азим Исроилович – 1986 с.т., хатмкардаи (с. 2009) (ДТТ), н.и.т. ив.дотсенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастигоҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 40 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад. Маълумоти шахсӣ тел (+992) 935391113 E-mail: azimjon86_86@mail.ru,

Шоев Ш. Ф. - асисстенти кафедраи “МС ва С” ТТУ ба номи акад. М.С. Осими. E-mail: Шоев Ш. @mail.ru. Тел:+992002990838

Латипов Ч.Н. - унвоҷуи кафедраи “МС ва С” ТТУ ба номи акад. М.С. Осими.

СТАНДАРТ ВА СТАНДАРТИКУНОЙ ДАР САНОАТИ МОШИНСОЗӢ, МОҲИЯТ ВА МАҶЛУМОТИ УМУМӢ.

Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Латипов Ч.Н.

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими)

Дар мақолаи мазкур тасмим гирифтем, ки масъалаҳо марбут ба стандарт, стандартикунонӣ ва рушди соҳа рушани андозем. Раванди глобалӣ ва интегратсияи истеҳсолот, ҳаёти чамъиятӣ, амнияти экологии муҳити атроф, сифати маҳсулот тақозои онро дорад, ки дар замони муосир стандартҳои мавҷуда рушд ёфта актуалий гарданд. Таҳлили иқтидори стандартҳои мавҷуда, диди назар аз таърихи пайдоиши стандарт, рушди соҳаи стандартонӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва таъфири тамоили (самти) он ҳамчун илмӣ – техникии нав барои рушди ҷомеъа ва истеҳсолоти ватанӣ роли муҳим мебозад. Бинобар ин тарбияи мутахассисони варзида, ки дар ин ҷода проблемаҳои стандартониро корозмуда ҳалл менамоянд, барои иқтисодиёти ҷумҳурӣ заруранд.

Бо ташаббуси пешвои миллат, асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурӣ муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон соҳаи стандартонӣ, метрология ва сертификатсия солҳои охир ҳамчун илми алоҳидаи техникӣ арзи вучуд дорад ва рушд намуда, кулли илми ин соҳаро аз таърихи ба вучуд омадан, то ин давр он ғанӣ ва равнақ мебандад. Мутахассисони ин соҳа меъёрҳои мавҷударо эҳтиёт намуа, ба он пурра сарфаҳм раванд, онро пурра намуда, ба нафъи иқтисодиёти саноат истифода намоянд.

Двр давраи куллан якҷоясозии илм ва истеҳсолот, ҷомеъаи ҷаҳонӣ рӯй ба пеҷдарпешшавии иқтисодиёти саноат, истеҳсолот, илм ва маърифат овардааст. Бинобар ин давлатҳои муосири ҷаҳон бештар ба муносибатҳои тиҷоратӣ, додугирифти байниҳамдигар машғуланд, комилан тобеи талаботҳои кулл ва ё соҳаҳои алоҳидаи стандартҳои байналмиллалӣ гардида мачбуранд онро риоя ва иҷро намоянд. Сухан оиди стандартҳои экологӣ меравад, ки иҷро ва риояи он барои давлатҳо ҳатмист, зоро он муносибати давлати алоҳидааро дар соҳаи ҳифзи табиат, экология ва муҳити зист сарфакорона истифодабарии захираҳои боигарии табиӣ ба танзим медарорад. Ба ин афзудани таъсири кулли саноат ва истеҳсолот ба муҳити зист, табиат ва атмосфера, нобудсозии қанданиҳои фоиданоки сайёра, сабаб гардидааст. Дар ҷаҳони муосир шумораи ташкилотҳои байналмиллали стандартонӣ, метрология вобаста аз ҷойгиршавӣ дар қитъаи сайёра ва мансубият ба систамаҳои иқтисодӣ ва сиёсии гуногун низ бисёранд, ки ба ташкилотҳои байналмиллалаи стандартонии минтақаи ҷойгиршавӣ аъзо мебошанд. Фаъолияти ИСО дар соҳаи кор карда баромадан, таҳияи стандарт дарк намудани моҳияти он, нуқтаи назари дар он иброз гардида барои рушд ва тараққиёти илм ва техника зарурати аввалин дараҷа дорад. Зоро аз сифати стандарт рушди иқтисодиёти, ҳочагии ҳалқ ва ҷомеъа мутобиati ягона дошта омили ягонаи идоракунии ҷомеъаи ҷаҳони мансуб мебошад. Чунин ягонагӣ ҳусусияти ҳақиқати воқеъиро иброз намуда дар амри замон мутаносибан мувозин ҳамдигарро пурра намуда, комилан яклухт ва ҷудошаванда бошанд.

Стандарт чизи абстракт нест, он дар асоси ҳамbastагии дастовардҳои муосири илмӣ – техникӣ ва таҷрибаи амалӣ асос ёфта барои манфиати ҷомеъа нигаронида шудааст.

Уфтаҳои боло далели онанд, ки «Стандарт», «Стандартикунонӣ» истилоҳоти техникӣ мебошад ва дар худ намунаэро таҷассум менамояд, ки ба он маҳсулот, ҷузъ, андоза, шакл ва сифати маҳсулоти истеҳсолшаванда буюяд мутобиқат намояд. [1]. Стандарт (калимаи англ. Standard) – намуна, меъерро таҷассум менамояд ва ҳамчун намуна, барои муқоисаи бо дигар чунин намуди маҳсулот истифода мешавад. [2]. Ҳамзамон «Стандарт» ҳучҷати меъерии техникиест, ки бо розигии тарафҳо таҳия гардидааст ва аз тарафи мақомоти ваколатдори

давлатӣ тасдиқ гардидааст. Стандарт ҳүчҷати техникӣ барои истифодаи дарозмуддат ва ё доимӣ пешбини гардида, дар он қоида, ҳусусияти маҳсулот, шартҳои умумии фаълияти маҳсулот ва натиҷаи он муайян карда мешавад. Мақсади стандарт, соҳаи стандартонӣ, ин ба низом ва танзим овардани маҳсулот дар соҳаи муайяни истеҳсолот ба шумор меравад. [2]. Соҳаи дарбаргирифтai «Стандаарт» ва «Стандартикунӣ» маҳсулот ва маводи моддӣ (маҳсулот, намуна, ашё ва моддаҳои гуногун) стандарты разрабатываются как на материальные предметы (продукцию, образцы веществ), ҳамзамон стандарт метавонад меъёрҳои гуногун, қоидаҳо марбут ба соҳаи гуногуни, талабот ва меъёрҳои коркардшаванди соҳаҳои гуногуни хочагии халқ, иқтисордиёт ва ҷомеъаро дар бар гирад.

Роҳи тайнамудаи Тоҷикстандарт, то ба ин мақом расидан хеле душвор ва пуразоб мебошад, нахуст:

Бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Мухтории Шӯравии Сотсиалистии Тоҷикистон соли 1926, муваққатан дар назди «Палатаи чуну вазни шаҳри Тошканд» шӯбаи муваққатии санчишгузории метрологиипалатаи ҷену вазни шаҳри Душанбе таъсис дода мешавад. Баъдан соли 1929, шӯбаи мазкур бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Шӯравии Сотсиалистии Тоҷикистон ба Ҳадамоти давлатии метрологӣ – Палатаи андоза ва ҷенакҳо мубаддал мегардад., яъне расман мақомоти Стандартонии Тоҷикистон таъсис мейбад, ки ин сол соли тавлиди Тоҷикстандарт шинохтан мумкин аст.

Палатаи андоза ва ҷенакҳои Тоҷикистон, аз соли 1965 мунтазам ҷиҳати тараққиёти соҳаи стандартонӣ ва таъминоти метрологии саноати ҷумҳури камар мебандад ва ҳамин сол Ҳадамоти санчишӣ Маркази стандартизатсия метрология ва сифат номгузори мешавад.

Давраи тестиқлолияти давлатӣ нуғузи Тоҷикстандарт мунтазам баланд мегардад. Бо Қарори Девони Вазирони Ҷумҳурии Тоҷикистон 29 декабря соли 1991, Ӯмури ҷумҳуриявии стандартизатсия таъсис мейбад ва ба зиммаи он риоя ва ҳалли масъалаҳои ҷорӣ оид ба стандартизатсия, ягонагии андозагирий, сертификатсияи маҳсулот, назорати давлатии риояи талаботҳои стандарт ва воситаҳои андозагирий, таъминоти ҷенаки ягона гузашта мешавад.

Ҳамзамон бо Низомнома фаъолияти умури мазкур муайян ва тасдиқ мегардад. Бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон №333 аз 14 декабря соли 1996, қонун «Дар бораи стандартизатсия, қабул мегардад» қи фаъолияти Тоҷикстандартро нисбti стандартоонии кишвар муайян месозад.

Дар замони давлатдории Шӯравӣ (СССР) фаъолияти Маркази стандартизатсия ва метрологияи РСС Тоҷикистон зери назорати Совети вазирони СССР қарор дошт. стандартҳои давлатиро (ГОСТ) ин мақомот таҳия ва тасдиқ менамуд, назорат ва роҳбарии Маркази стандартизатсия ва метрологияи РСС Тоҷикистон расман зери назорати Совети вазирони СССР қарор дошт. Ба салоҳияти Маркази стандартизатсия ва метрологияи РСС Тоҷикистон, таҳия ва тасдиқи Шартҳои техникии корхонаҳои саноатии ҷумҳурӣ, дар он ҳолате ки онҳо марказонида набуданд, яъне зери доираи ҳуқуқи Совети вазирони СССР набошад Шартҳои технико (ТУ) Маркази стандартизатсия ва метрологияи РСС Тоҷикистон тасдиқ менамуд.

Барои тақвият додан ба соҳаи стандартонӣ дар хочагии халқи ҷумҳурӣ соли 1996 Низомии Давлатии Стандартизатсияи кишар таъсис дода мешавад, ки ин солро соли тавлиди Тоҷикстандари Ҷумҳурии соҳибистиколи Тоҷикистон шинохтан мукин аст ва худи ҳамин сол Низоми давлатии стандартонии ҷумҳурӣ (НДС) таъсис мейбад. Низоми мазкур маҷмӯи иштирокчиёни корҳоро оид ба стандартонӣ, стандарт ва ҳүчҷатҳои стандартонӣ, ҳамчунин дар маҷмӯъ қоидаю расмияти фаъолияти Низомро дар бар мегирад.. Фаъолияти Низом дар маҷмӯъи стандартҳои давлатии Тоҷикистон: СТ ҶТ 1.0 – 96; СТ ҶТ 1.1 – 96; СТ ҶТ 1.2 – 96;;

СТ ЧТ 1.3 – 96; СТ ЧТ 1.4 – 96; СТ ЧТ 1.5 – 96; СТ ЧТ 1.6 – 96., асос ёфтааст.

Соҳторимақомоти стандартонии ҷумхурии Тоҷикистон:

1.Агентии Стандартикунӣ, метрология ва сертификатсия (Тоҷикстандарт) -и назди Ҳукумати Ҷумхурии Тоҷикистон;

2. Кумитаи меморӣ ва соҳтмон назди Ҳукумати Ҷумхурии Тоҷикистон;

3.Мақомоти минтақавии тоҷикстандарт;

4.Зерсоҳторҳои (ҳадамоти) стандартонӣ дар вазорату идораҳо;

5.Ташкилотҳои асосва бунёдӣ оидба стандартонӣ;

6.Кумитаи техникӣ оид ба стандартонӣ.

Вазифаи соҳаи стандартонӣ, ҳифзи муҳити атроф ва таъмини бехатарии маҳсулот, кор, хизматрасонӣ мебошад. Мақсади стандарткунӣ ин таъмини бехатарии маҳсулот, корҳо, хизматрасонӣ барои муҳити атроф ва зист ҳифзи ҳаёт, саломатӣ ва молу мулки аҳолӣ равона карда шудааст.

Стандартикунӣ ҳамчун илми алоҳидаи прогрессивӣ бояд масъалаҳои мутобиқатии техникӣ – аҳборотӣ, ивазшавандагии дутарафаи маҳсулот, ягонагии андозагирӣ, сарфакорона истифодабарии боигарии табии, афзоиши босамарии энергетикии дастгоҳҳо, пасткуни масолеҳғунҷои маснуот, кам намудани сарфакории энергетикӣ, пешгирии садамаҳои техникӣ ва табииро, ҳангоми таҳияи стандарт, пешбинӣ намояд.

Олими рус И.М. Лифиц, моҳияти стандартикуниро чунин маънидод намудааст: илме нест, ки бе истифодаи элементҳои стандартонӣ рушд намояд...[4]. Чунин ақидаро олими дигари рус А.П. Баталова, тақвият дода гуфтааст; стандартикунӣ тарзи меъёрии таъминоти сифати маҳулот аст...[5].

Агар ба таърихи тарҷейии (рушди) стандартони назар андозем, маълум мегардад, ки қадаре аз аҳолии ҷаҳонӣ стандартонӣ, асрҳои кӯҳан истифода менамудаанд:

Рими қадим ҳангоми соҳтмон аз ғиштҳои пухтаи андозаашон якхела - «стандартонидашуда» истифода менамудаанд, нозирони алоҳида ин маҳсулотро андозагирӣ менамудаанд. Маъбад, қасрҳо, иболатҳонаҳои боҳашамати Рими қадим (қасри Парфенон, сутунҳои он) далели онанд, ки ҷузъҳои қасри Парфенон, сутунҳои он аз маҳсулоти андоза вазн, шаклашон якхела «стандартонидашуда» сохта шудаанд, хол он қи он замон мағҳуми стандартонӣ ва метрология вучуд надошт, аммо соҳтмончиён бо яку ҳиссиёти ба ҳуд номаълум маҳсулоти соҳтмониро якранг омода соҳтаанд. Ҳангоми соҳтани, қубурҳои оби шаҳр, новаҳои обрав (акведук) низ ба андозаи якхела сохта шудааст.

Дар асри қадим ва миёна, хеле пеш аз пайдоиши мағҳуми стандартонӣ ва метрология, қосибон, ҳунармандон новобаста аз ҳамдигар дар қитъаҳои гуногуни сайёра ихтиёран тез – тез андозагирӣ намуда бари матоъи истеҳсолшаванда, шумораи наҳҳои матоъ, ашёи якранг истифода менамудаанд, ки инро археологҳо ва олимон илман тавсиф дода наметавонанд. Солит 1785 г. муҳандиси Франсавӣ Леблан 50 дона қулфи милтиқро месозад, ки ҳар яки ин қулфои милтиқ бо вазн, андоза, шакл ба ҳам якранг буд ва онҳо, дар имилтиқ ҳамдигарро иваз намоянд ва бо сифат кор кунанд – яъне ивазшавии дутарафаи маҳсулот низ таъмин гардидааст.

Нимаи дуюми асри XIX дар корхонаҳои Европа, корҳои стагдартикунории маҳсулот оғоз мегардад. Ба туфайлу ташаббуси қосибон, ҳунармандон стандартикунори стихияйӣ аввалан дар доҳили фирмажои хурд, дӯконҳои қосибону ҳунармандон, оғоз мегардад. Пас он ба корхонаҳои калон ва консернҳо пахн мегардад. Бо афзуданистехсолот сифати моли истеҳсолшаванда он шакли миллӣ ва байнамиллиро доро мешавад. Соли 1891 аввалан дар

Англия рахпечи стандарти ихирои муҳандис Витворт, чори гардида пас он дар чаҳон паҳн мегардад. Соли 1846 дар Олмон васеъи роҳи оҳан ба чяк шакли муайян дароварда мешавад, соли 1869 бори нахуст дар Олмон маълумотномаи стандартии нимруҳ, мақтаъи, оҳанин прокат кардашуда чоп мегардад. Соли 1870 дар баъзе давлатҳои Европа ғайри - муташаккилӣ, стихиявӣ андозаи якхелаи хишт чори мегардад, ки нишонаи нахустини стандартонӣ ҳисоб меёбад. Дар инбора Ф. Энгельс, чунин гуфтааст: «он солҳо дар Европа он қадар ченак ва андоза вучуд дошт, ки ба шумораи рӯзҳо дар сол ташббаробар буд...» [6]. Мисли дарозии ченак «Оринҷ», баъдан воҳили дарозӣ «фут, баробар ба 30, 48 см. қабул мегардад. Соли 1790 дар Фронса бори нахуст воҳиди дарозӣ «метр» ҷорӣ мегардад, ки он ба як воҳиди чилмилионаи қисми мередиани Париж баробар буд. Аммо пас аз 85 сол, 17 давлат, дар Конвенсияи байналмиллаи метрӣ Международной метрической конвенции соли 1875 дар Париж ба сифати воҳиди стандартии байналмиллаӣ «метр» - ро қабул менамоянд [7], ки оғоз ва тавлиди стандартони ва метрология щинохта шудааст, ҷва ҳамчун Конвенсияи метри машҳур аст. Метрическая конвенция и создание Международного бюро мер и весов явились важными вехами на пути научно-технического прогресса. Асри XIX –XX, бо рушди техника, саноат ва марказонидани истеҳсолот, рӯй ба ташкили стандартонии миллӣ оғоз мегардад.

Ҳамин тавр соли 1901 дар Британияи Кабир, Комитети стандарт таъсис меёбад. Дар Голландии соли 1916, олмон соли 1917, Дар Фронса, Швейцария ва ШМА соли 1918. Баъдан дар Бельгия ва Канада соли 1919, Австрия соли 1920, Италия, Чопон ва Венгрия соли 1921, Австралия, Швеция, Чехословакия соли 1922, Норвегия соли 1923, Финляндия ва и Польша соли 1924, Дания соли 1926 ва Румыния соли 1928 Комитети стандарт таъсис меёбад. Нахуст соли 1939 Асосиатсияи байналмиллаи оид ба стандартонӣ ICA, таъсис меёбад ва худи ҳамон сол ба фаъолият шурӯъ менамояд. Соли 1943. Дар ҳайати Ташкилоти байналмиллалии ООН кумитаи Координатсиони оид ба стандартонӣ таъсис дода мешавад. Комитет оид ба стандартикунӣ ISO (International Organization for Standardization, ISO), дар Лондоне ва Нью-Йорк. соли 1946 таъсис меёбад. 33 давлат аъзои он мегарданд, ҳоло дар аъзогии он 164 давлат ширкат меварзанд. [8].

UNSCC (United Nations Standards Coordinating Committee), соли 1947 бо ташабbusi. СССР таъсис дода мешавад.

Ташкилотҳои байналмиллаӣ ки танҳо бо масъалаҳои стандартонӣ машгуланд:

Комиссияи Евроии иқтисодӣ ООН (ЕЭК ООН);

Ташкилоти байналмиллалии нигаҳдории тандурустӣ (ВОЗ);

Агентии байналмиллала оид ба энергияи атомӣ (МАГАТЭ);

Ташкилоти умумичаҳонии савдо (ВТО);

Ташкилоти байналмиллаи Иттифоки истеъмолқунандагон (МОПС);

Ташкилоти байналмиллалии ченак ва вазн (МОМВ);

Ташкилоти байналмиллалии қонунгузории метрологӣ (МОЗМ);

Ташкилотҳои минтақавӣ дар соҳаи стандартикунӣ:

- Шӯрои байналмиллалии ҳамкории Давлатҳои соҳибистиқлол (МГС СНГ) – Шӯрои байнидавлатӣ оид ба стандарт, стандартикунни, метрология ва сертификатикунни (МГС СНГ) /EuroAsian Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification) (МГС / EASC). МГС ҳамчун ташкилоти байналмиллалии стандартикунӣ, аз тарафи Шӯрои ИСО шинохта шудааст.

ИСО (ISO) –Ташкилоти минтақавӣ оид ба стандартиунонӣ, ба монанди Шӯрои Евро-Осиёи оид ба стандартиунонӣ, метрология ва сертификатсия (Резолютсияи Шӯрои ИСО (ISO) (26/1996);

-Ташкилотҳои Европои оид ба стандартиунонӣ:

- CEN (the European Committee for Standardization)–Кумитаи Европои стандарткунонӣ кулли спектри маҳсулот хизматрасонӣ ва технологияҳо;

- CENELEC (the European Committee for Electrotechnical Standardization) –Кумитаи Европои оид ба стандартиунонӣ дар соҳаи электротехника;

- ETSI (European Telecommunications Standards Institute) –Институти Европои стандартиунонӣ дар соҳаи телекоммуникатсиянӣ;

- Органҳои НАТО оид ба стандартиунонӣ:

- Комитаи НАТО оид ба стандартиунонӣ (NCS – NATO Committee Стандартиунонӣ);

- Бюрои стандартиунонии НАТО (ONS –Office for NATO Standards);

- Шӯрои НАТО дар соҳаи алоқа оид ба масъалаҳои стандартиунонӣ (NSLB –NATO Standards Liaison Board);

- Ташкилоти НАТО оид ба стандартиунонӣ (NSO – NATO Standards Organisation) барои мониторинг, такмилдииҳӣ ва ҷорӣ намудани Барономаи сиандартиунонии НАТО;

Ташкилотҳои минтақавӣ:

- COPANT (Pan American Standards Commission)–Кумитаи стандартӣ Панама - Амрикӣ;

- Консультативный Комитаи машваратӣ оид ба стандартиуниӣ ва сифат, давлатҳои аъзои АСЕАН;

- Конгресс оид ба стандартиунонии давлатҳои ҳавзаи океани Ором (PASC);

- Ташкилоти Арабӣ оид ба тақвиятдиҳии саноатӣ ва коркарди кӯҳӣ;

- Ташкилоти минтақавии Африкои оид ба стандартиунонӣ;

- , ки дар стандартиунонии байналмиллалӣ ширкат меварзад;

- ASTM (American Society for Testing and Materials) – Ҷамъияти Амрикои озмоиши материалҳо;

- AOAC International (Association of Analytical Communities) – Ассоциатсияи ҷамъиятҳои таҳлилқунандагон;

- API (American Petroleum Institute) –Институти нафти Амрикӣ;

- ARINC (Aeronautical Radio Incorporated) ASME (American Society Of Mechanical Engineers) – Ҷамъияти Амрикои мухандисон -механикҳо;

- CEA (Consumer Electronics Association) – Ассоциатсияи истифодабарии электроникӣ;

- DAVIC (Digital Audio-Visual Council) – Шуро оиди такмилдииҳии системаҳои барномавии аудио- ва видео мултимедиа;

- EACEM – Ассоциатсияи Европоии истеҳсолкунандагонӣ асбобҳои электронӣ;

- ECBS - Кумитаи Европоии стандартҳои бонкӣ;

- ECMA (European Computer Manufacturers Association) – Ассоциатсияи Европоии истеҳсолкунандагонӣ мошинҳои ҳиссебарорӣ электронӣ;

- EIA - (Electronic Industries Alliance) –Алянси (иттифоқ) саноати электронӣ;

- IASC (International Accounting Standards Committee)–Комитаи байналмиллала оид ба стандартҳои байналмиллалии ҳисоботии иқтисодӣ;

- ICC (International Code Council) –Шӯрои байналмиллалӣ оиди меъёрҳо ва қоидаҳо;

- IPC (Association Connecting Electronics Industries)– Ассоциатсияи таҳияи коммуникатсияи электронӣ;

- SAE (Society of Automotive Engineers International) – Ассоциация инженеров автомобилей;
- TIA (Telecommunications Industry Association) – Ассоциация сотовой связи;
- W3C (World Wide Web Consortium) – Консорциум для союза корпораций в телекоммуникациях стандартами WWW-технологий, веб-стандартов, HTTP, HTML, URL, XML; - ташкилоты миллиардов;
- ANSI (American National Standards Institute) – Институт Американских стандартов;
- AFNOR (Association Française de Normalisation) – Ассоциация Франции по стандартам;
- BSI (British Standards Institute) – Институт Ассоциации Великобритании;
- DIN (Deutsches Institut für Normung e.v.) – Ташкилоты стандартов Германии;
- JISC (Japanese Industrial Standards Committee) – Комитет Японии по стандартам;
- ÖORM (Austrian Standards Institute) – Институт Австрии по стандартам.

Адабиёт:

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка/ под ред. Н.Ю. Шведовой. –23-е изд., испр. –М.: Рус.яз., 1991. –С.760.
2. Стандарт – что это такое? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metrob.ru/HTML/standartiz/standart.html>
3. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102374,687&intelsearch=%EE%F2+29+%E8%FE%ED%FF+2015%E3.+%B9162-%D4%C7+>
4. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник/ И.М. Лифиц. –5-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт-Издат, 2005.
5. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие /А.П. Баталов, Ю.П. Бойцов, С.Л. Иванов.–СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2003.
6. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства/ Ф. Энгельс. –М.: Политиздат, 1980.
7. The ISO Story –founding. –ISO, 2012.
8. ISO Statutes. –ISO, 2012. –Р. 2.
9. ISO members [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.iso.org/iso/ru/home.htm>.
10. А. Мухторов, “История Ура-Тюбе” (конец XV - начало XX вв.). Нашриёти ОАО Матбааи чопии 9., Москав 1998 с.

Калидвожаҳо: стандарт, стандартуонӣ, регламент, метрология .

Анотатсия. Дар мақолаи мазкур маълумоти умумӣ оиди Стандарт ва стандартуонӣ, моҳияти он мавҳумҳоиди стандарт ва стандартуонӣ, ҳамчун илми алоҳида, потенциал ва иқтидори он бо ба инобатирии соҳаҳои гуногуни хоҷагии ҳалқ, ҳусусан экологӣ, такмил дода шудааст. отмечается их роль и место в современном обществе посредством рассмотрения исторического становления стандартизации и преобразования ее в науку. Система ташкилотҳои касбии байналмиллии, ки бо масъалаҳои стандартуонӣ машғуланд диди назар карда шудааст.

Аннотация. В данной статье рассмотрены общие понятия стандарта и стандартизации как отдельной науки, общие понятия и термины, Актуализируется потенциал стандарта в различных областях жизни общества и государства, особенно в экологической сфере отмечается их роль и место в современном обществе посредством рассмотрения исторического становления стандартизации и преобразования ее в науку. Рассмотрена система международных организаций, профессионально занимающихся вопросами стандартизации.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Бобоев Даврон Манонович – 1958 с.т., хатмкардаи (с. 1987) ИПТ (ДТТ), ассистенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастроҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 27 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад.

Маълумоти шахсӣ тел (+992) 907717558

E-mail: boboyev58@bk.ru

E-mail: azimjon86_86@mail.ru

Мирзоалиев Азим Исроилович – 1986 с.т., хатмкардаи (с. 2009) (ДТТ), н.и.т. дотсенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастроҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 40 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад. Маълумоти шахсӣ тел (+992) 935391113 E-mail: azimjon86_86@mail.ru,

Латипов Ҷ.Н. - унвончи кафедраи “МС ва С” ТТУ ба номи акад. М.С. Осими.

МЕТРОЛОГИЯ, МАФҲУМ ВА ҶОИИ ОН ДАР ТЕХНИКА

Бобоев Д.М., Мирзоалиев А.И., Шоев Ш.Ф.

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими)

Аннотация. Мақола доир ба таҳлили нақши андозаҳагири, таъминоти метрологии истеҳсолот, умури метрологии истеҳсолот, дар муассисаҳои истеҳсоли бахшида шудааст. Моҳияти мақолаи мазкур дар он аст, ки ба гурӯҳи васеъи ҳзонандагонфаҳмонидан ва нишон додани он аст, ки андозагири таҳминоти метрологии истеҳсолот яке аз ҷабҳаҳои асосии истеҳсоли моли бо сифат, мебошад ва дар рушд ва тараққиёти саноат ва ҳзоҷагии ҳалқ таҳсири бевосита мерасонад.

Калидвожаҳо: андозагирий, ченкунӣ,, воситаҳои ченак, асбоб, метрология, умури метрологӣ.

Пас аз ба миён омадани муносибатҳои иқтисодӣ. Байни одамон, доду гирифт, ҷомеъаро водор соҳт, ки рӯй ба меъер, ченак, андзагирий, ихтирои асбоб ва воситаҳои андозагирий шурӯъ намояд. [1-5]. Се марҳилаи андозагирий таъминкунандай иқтисодиёт саноат ва бехатарии аҳолиро таъмин менамояд.:

1. Ба ҳисоб гирифтани маҳсулоти ҳорҷагии ҳалқ ва саноат дар шумора, вазн, ҳаҷм, ченак, сарф, истеъмол, зхарочот, иқтидор ва қувват;

2. Андозагирий оии таъмин ва ба танзим овардани равандҳои тезнологӣ;

3. Андозагирии воҳидҳои физикавӣ, бузургихои техникии маҳсулот, таркиб ва ҳзусусияту сифати маҳсулот, ҳангоми санҷидани он дар озмоишгоҳҳои аккредитатсия гардида.

Мақсади ичрои чунин чорабиниҳо ва таъминоти метрологии истеҳсолот, истеҳсоли моли сифатнок ва таъминоти истеҳсолот бо воситаҳои ченаки зарурӣ ва босифат мебошад. [4].

Муайян намудани камбудии истеҳсолот, раванди технологӣ, дараҷаи босифатии таҷҳизот, асбоб ва дастроҳи техникӣ танҳо бо таъмини дақиқи асбоби андозагиранда ва сифату дараҷаи он вобастагии зич дорад. Танҳо дар ин ҳолат метавонем боварӣ хосил намоем, ки

сифати ҳсулоти истехсолшаванда кофӣ ва сарфакории манбаъҳои энергетикӣ, ашё, масолеҳ ноил мегардем.

Метролог бояд ҳамеша дар мадди назар дорад, ки раванди технологи, ки технолог онро таҳия намудааст ва дар асоси он стандартиунонии маҳсулот менамояд, агар метролог, асобби андозагирандай дақиқро пешниҳод ва таъмин намояд.

Зеро ҳаррот ҳангоми кор дар дастгоҳи коркарди металл, танҳо тавассути нақшай детал ва равандии технологи коркард, ки технолог таҳия ва пешниҳод намудааст, ашёро коркард менамояд. Дар замони муосир барномасоз низ ҳангоми соҳтани барномаи коркарди ашё аз ин ду ҳучҷати номбаргардида истифода менамояд ва агар дар ин ҳолат асобби андозагирий, ченкунанда ва санчиши барғалат интихоб шуда бошад, сифати маҳсулот таъмин намегардад.

Афзудани манбаъ ва захираи ба 40% – натиҷаи ҷорӣ гардидан мейёри тамоилий аз даврашаклӣ мебошад. Аммо риояи мейёри шахшӯйӣ сатҳ, имконият медиҳад, ки ҳангоми ранг намудани тонна маснуоти реҳтагарӣ, 1г рангро сарфа намоем, ки ин ҳам аз фахолияти пурсамири метролог ва дониши ўвобастагӣ дорад. [3].

Дар истехсолот шумораи зиёди мутахассисони соҳаи метрологӣ фаъолият менамоянд. Барои андозагирий ва ченкуни махсулоти коркард шуда метролог, коркари истехсолкунандаи мавод 10 то 15 % вақти кории зхудро сарф менамоянд, дар соҳаҳои гуногуни соҳаи мошинсозӣ вобаста аз истехсоли маводи мураккаб ин нишондиҳанда ба 50–70% мерасад. [1].

Таъмини сифатнокии андозагирий ва кӯтоҳ намудани вақти андозагирий, ченкуни маводи истехсол ва ё коркард шаванда, дар натиҷа ба танзим намудани вақти корӣ ва баланд намудани сифатнокии маҳсулот мерасонад. Яъне сифатнокӣ ва дақиқии андозагирий ин маҳлумот дар бораи он аст, ки маҳсулот босифат мебошад. Бинобар ин дар стандарт ва регламенти теникий оиди таҳминоти ягонагии ченак, талабот иоди андошагирий ба қадри имкон бояд камтар бошад. [2].

Бинобар ин андозагирий яке аз маҳаҳои асосии дарк намудани ходат ва хусусияти маволи каркардшаванда, воқеъа падидаҳои техникии муҳити атроф ба умор меравад. Ва он барои пешравӣ ва рушдӣ саноат роли муҳим мебозад.

Рушди соҳаи метрология, танҳо дар он ҳолат имконпазир мебошад, агар мо методҳои нави муосири андозагирий дар саноат ҷорӣ намуда метрологияро ҳамчун фанни прогрессивӣ шиноsem. Метрология – фан дар бораи андозагирий, тарз ва воситаҳои таъминоти ягонагии ченак ва дастрас намудани дақиқӣ васифатнокии маҳсулот мансуб мебошад.

Назарияи андозагирий доимо такмил мейбад. Бо такмили усулҳои нави андозагирий, қабули дастовардҳои нав дар илмӣ физика, назарияи андозагирий низ такмил мейбад ва дар ин ҷода қонунҳои навӣ физикавӣ, асбобҳои ченкунанда қабул мегардан. Мисоли инро мо дар рушди низоми воҳидҳои бузургиҳои физикавӣ дидा метавонем. Дар тӯли зиёда аз 230 сол, пас аз он ки низоми нахустини воҳидҳои бузургиҳои физикавӣ қабул мегардад, он чандин таъфири кулпро з сар гузаронидааст.

Соли 1881 низоми СГС, охири асри XIX низоми МКГСС, соли 1901 низоми МҚСАкабул мегардад. Соли 1954 комиссияи Низоми байналмиллалии воҳидҳо таъсис мейбад ва соли 1960 комиссияи генералӣ оид ба вазну ченак онро тасдиқ менамояд ва низоми байналхалқии СИ қабул мегардад, чунин дигаргуниҳо танҳо ба хотири ҳангоми андозагирий роҳ надодан ба хатогии андозагирий ва таъмини ҷонагии ченак қабул гардидааст, ки ин низом ҳафт бузургии воҳиди ченакро барои ҷонагии ченак қабул гардидааст, ки ин низоми механика, барқ, гармӣ, оптика, физикаи молекулярий, термодигамика, ва кимиёро дар бар

мегирад. Пас аз ин мебарояд, ки андозагирӣ бо истифола аз воситаҳои техниқӣ, усулҳои маъмули чойдошта дақиқи ва ягонагии андозагирии технико таъмин намояд.

Сифат дар соҳаи мошинсозӣ, дақиқии коркарди сатҳи муайянни маҳсулотро дар назшар дорад, ки он асосан аз дуруст интихоб тамудани дастгоҳ, таҷхизот ва асбоби бурранда вобаста мебошад, амо новобаста ба ин дар мағҳуми сифат ва омодасонии дуруст интихоб намудани воситаҳои андозагирӣ меистад. Яъне сифати маҳсулотро сифати асбоби анонзиранда таҳмин менамояд. Бинобар ин таъмини сифати андозагирӣ, ба интҳоби дурусти воситай андозагирӣ марбут ва асос ёфтааст. Андозагирии сифатнок, интихоби воситай андозагиранда босифат дар мачмӯъ ба истеҳсоли маснуоти босифат оварда мерасонад, аз ин мебарояд, ки агар мҷмӯъи нуқсан ва норасогии фаъолияти метрологиро оиди тамини сифат 100 % ба инобат гирем, 50 % он, дар асиси нодуруст интихоб намудани воситай андозагирӣ,

Метролог бояд бидуни назар аз фаъолияти кории худ, ба чорабинӣ ҷиҳати санчиши коршоямии воситаҳои ҷенак ва андозагирӣ тавҷҷуҳ намояд. Зоро натиҷаи санчиши коршоямӣ ва дар натиҷа тасдиқи воситай андозагирӣ ва эътирофи онро таъхмин менамояд. Натиҷаи мусбии ин фаъолият воситпи ҷенак ва андозагириро бо шаҳодатномаи саҷиҷ сарфароз ва гузоштани тамғаи Органи назоратии метрологӣ анҷом мейёбад.

Муддати тӯлонӣ асрҳои аср, тарзи санчиши сифати маҳсулот тавассути узӯвҳои ломиса таъғирназарӣ ва доими мондааст. Дар давраи муосири рушди илм, техника ворид намудани барномаҳои радъоназари ададӣ, танҳо ҳиссиёти инсони ҳиссиёт ва эҳсосоти ў бе таъғир мондааст. То ҳол дар ҳолатҳои фавқулода мо рӯй ба ломисаҳои эҳсосотии зуд: дастон, бини ва бӯй, гӯш ва оvez, ҷашм ва биной, забон, эҳсосити даркномоии пӯст комилан бовари дорем. Дар баъзе ҳолатҳо новобаста аз асбобҳои дақиқ, дар ҳолатҳе, ки таҳминоти воситаҳои ҷенак номумкин аст, иҷозат дода мешавад, ки санчиши коршоями, бехатарии маснуот тавассути органҳои ломисаи инсони гузарония шавад.

Адабиёт

1. Конунҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон оиди метрология ва таъминоти метрологии истеҳсолот.
2. Ожегов С.И. Словарь русского языка/ под ред. Н.Ю. Шведовой. –23-е изд., испр. – М.: Рус.яз., 1991. –С.760.
3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник/ И.М. Лифиц. –5-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт-Издат, 2005.
4. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие /А.П. Баталов, Ю.П. Бойцов, С.Л. Иванов.–СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2003.
6. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства/ Ф. Энгельс. –М.: Политиздат, 1980.
8. The ISO Story –founding. –ISO, 2012.
9. ISO, Statutes. –ISO, 2012. –Р. 2.
10. Л.А. Болдин., Основы взаимозаменяемости в стандартизации и машиностроения., М: Машиностроение., 1984 – 272 смтр.

Калидвоҷаҳо: метрология,, регламент, таъминоти метрологӣ, андозагирӣ, ҷенкунӣ, воситаҳои андозагирӣ, таъминоти ҷенаки ягона, коршоямӣ, иштибоҳ, воҳидҳои ҷенак.

Анотатсия. Дар мақолаи мазкур маълумоти умумӣ оиди Метрология ва таъминоти метрологии истеҳсолот, оварда шудааст ва ба он баҳо дода шудааст, таъминоти метрологӣ,

моҳияти он мавҳумҳо оиди метрология, ҳамчун илми алоҳида, потенциал ва иқтидори он бо ба инобатгирии соҳаҳои гуногуни хоҷагии ҳалқ, ҳусусан экологӣ, такмил дода шудааст.

Аннотация. В данной статье рассмотрены общие понятия по метрологии и метрологическому обеспечению производства в области машиностроения. как отдельной науки, приведены общие понятия и термины, Актуализируется потенциал метрологического обеспечения в областях жизни общества и государства, особенно в экологической сфере отмечается их роль и место в метрологии и преобразования ее в науку.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Бобоев Даврон Манонович – 1958 с.т., ҳатмкардаи (с. 1987) ИПТ (ДТТ), ассистенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастигоҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 27 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад.

Маълумоти шахсӣ тел (+992) 907717558

E-mail: boboyev58@bk.ru,

E-mail: azimjon86_86@mail.ru

Мирзоалиев Азим Исроилович – 1986 с.т., ҳатмкардаи (с. 2009) (ДТТ), н.и.т. ив.дотсенти кафедраи “Технологияи мошинсозӣ. Дастигоҳ ва асбобҳои металлбурӣ”, муаллифи зиёда аз 40 корҳои илмӣ, доираи фаъолияти илмӣ - таърихи Тоҷикистон, давраи шӯравӣ мебошад.

Маълумоти шахсӣ тел (+992) 935391113

E-mail: azimjon86_86@mail.ru,

Шоев Ш. Ф. - асисстенти кафедраи “МС ва С” ТТУ ба номи акад. М.С. Осими. E-mail: Шоев Ш. @mail.ru.

Тел:+992002990838

ПРОБЛЕМАҲОИ ЭКОЛОГИИ САНОАТИ НАССОҶӢ ВА РОҲҲОИ ҲАЛЛИ ОНҲО Азизов Ю.С.

(ДТТ ба номи академик М.С.Осими)

Шарҳи мухтасар: Дар мақола мушкилоти экологии саноати нассочӣ, аз қабили ифлосшавии ҳавзаи об аз ҷониби корхонаҳои саноати нассочӣ бо оби партов, партовҳои моддаҳои ифлоскунанда ба атмосфера, партовҳои саноатӣ баррасӣ шудааст. Барои ҳалли ин проблемаҳо тадбирҳои кам кардани таъсири манғии корхонаҳо ба муҳити зист, тавассути омӯзиши таҷрибаҳои хориҷӣ дар ин соҳа ва ҷорӣ намудани беҳтарин технологияҳои дастрас дар саноат заруранд, дида баромада шудааст.

Калимаҳои асосӣ: экология, саноати нассочӣ, партовҳо, партовҳо ба атмосфера, технологияҳои дастрас.

Дар давоми 30 соли охир ҳиссаи истеҳсоли маҳсулотҳои нассочӣ ба мамлакатҳои тараққиёбанда аз нав тақсим карда шуд. Аз рӯи маълумотҳои охир тақрибан 50 % маҳсулоти нассочӣ дар Чин истеҳсол карда мешавад. Ҳиссаи Россия танҳо тақрибан 1% -ро ташкил медиҳад ва ҳиссаи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар маълумотҳои оморӣ нишон дода нашудааст. Дар баробари ин бояд ба назар гирифт, ки тақсимоти истеъмол низ хеле қутбнок аст. Истеъмоли миёна дар кишварҳои тараққикарда барои ҳар як нафар то 17,7 кг дар як сол афзоиш мейёбад, дар ҳоле ки дар кишварҳои рӯ ба тараққӣ ин танҳо чоряки онро аз ин рақами мушахҳас ташкил медиҳад. Мувоғиқи маълумоти зикршуда партовҳои саноати нассочӣ низ тақсим карда мешаванд: дар кишварҳои пешрафта инҳо ашёҳое мебошанд, ки ҳангоми истифодай аҳолӣ барои қонеъ кардани ниёзҳои шахсӣ ва майшӣ хосиятҳои истеъмолии худро гум

кардаанд, инчунин партовҳо ба муҳити зист дар кишварҳое, ки истеҳсолот дар он ҷо ҷойгиранд. Ҳусусияти партовҳои тавлидшуда аз намуди объекти нассочӣ, нахҳои истифодашуда ва равандҳои истеҳсолӣ вобаста аст. Ба партовҳои нассочӣ партовҳои истеҳсоли маҳсулоти нассочӣ дар шакли нахҳо, риштаҳо, кухна кола, буридаи масолеҳи боғандагӣ ва партовҳои истеъмолӣ дар шакли матоъҳои фарсадашудаи рӯзгор доҳил мешаванд. Ба партовҳои истеъмолӣ, инчунин партовҳои таъиноти техниқӣ-истеҳсолотӣ дошта дар шакли маснуотҳои фарсадашуда, дастарҳон, руймол, кати хоб, парда ва ғайра доҳил мешаванд. Мувоғики Каталоги федералии таснифоти партовҳо (КФТП), партовҳои истеҳсоли маҳсулоти нассочӣ: асосан партовҳои дараҷаи 4 ва 5 ҳатарнокӣ, ба истиснои партовҳои рангҳои чопӣ ҳангоми кашидани нақш дар рӯи маснуоти боғандагӣ истифодашаванда, партовҳои (обҳои) шустушӯи таҷҳизоти технологии истеҳсоли матоъҳои техниқӣ, ки бо нахҳои синтетикии бо маҳлулҳо сер карда шудаанд, партовҳои таркибашон дар асоси қатронҳои резорцину формальдегид ва латекс ҳангоми тарнамудани матоъ дар истеҳсоли маводи боғандагии резинӣ ҳосилшуда, партовҳои истеҳсоли геосети аз нахи полиэстерӣ, ки ба синфи 3 ҳатарнокӣ доҳил мешаванд.

Ин омилҳо ба афзоиши ҳароҷот дар саноати нассочӣ таъсири расонида, мушкилоти экологӣ ва иқтисодиро ба вучуд меоранд.

Дар саноати нассочӣ як силсила мушкилоти экологӣ мавҷуд аст:

- ифлосшавии ҳавзai об бо оби партови корхонаҳои саноатӣ;
- партовҳо ба атмосфера;
- партовҳои истеҳсолӣ.

Саноати сабук бо «саҳми» ноҷизаш дар ифлосшавии ҳаво аз дигар корхонаҳо фарқ мекунад. Партовҳои таҳминии ба ҳаво партофташаванда камтар аз 1 фоизи массаи умумии манбаъҳои саноатиро ташкил медиҳад. Ба атмосфера ҷанг, ҷангӣ рангубори маснуот, буҳори ишқор, кислотаи сиркӣ, оксиди карбон, дуоксиди сулфур, формальдегид, оксиди азот, инчунин ба миқдори кам ангидриди хромӣ ва на дар ҳама корхонаҳо партофта мешавад. Саноати сабук ба фонди об аз сабаби ба обанборҳои рӯизамини рехтани обҳои партови тозанашуда таъсири манғӣ мерасонад. Манбаи ҷиддии ифлоскунандаҳо дар баробари дигар манбаҳо истеҳсолоти рангуборкуни саноати нассочӣ мебошанд. Мушкилот дар он аст, ки дар ин соҳаҳо миқдори зиёди маводи химиявиро истифода мебаранд, инчунин бисъёр обҳои партовии хеле ифлосшуда пайдо мешаванд. Аз рӯи ҳаҷми ифлосшавии обҳои партовӣ партовҳои саноати нассочӣ баъд аз соҳаи энергетика ҷои 8...9-умро ишғол мекунад.

Миқдори моддаҳои фаъоли рӯизамини дар обҳои партовии як қатор корхонаҳо аз концентратсияи ниҳоии иҷозатдодашуда (КНИ) 100...200 маротиба зиёд аст. Ба ифлоскунандаҳои химиявии ҳатарноки обҳои партов дар саноати нассочӣ диоксинҳо, ки мавҷудияти он бо истифодаи маҳлулҳои обии хлорид ва гипохлориди натрий барои сафед кардани матоъҳо вобаста аст, доҳил мешаванд.

Диоксинҳо хеле заҳрнок буда, таъсири мутагенӣ ва канцерогенӣ дошта, метавонад боиси мушкилоти соҳаи саломатии репродуктивӣ ва рушд, осеби системаи иммунӣ, номутавозунии ғормоналӣ ва саратон гарданд. Бо дарназардошти оқибатҳои номатлуби ифлосшавии об дар солҳои охир алтернативаҳо ба шаклҳои анъанавии истеҳсоли нассочӣ таҳия карда шуданд.

Greenpeace ширкатҳои бузурги нассочиро ташвиқ мекунад, ки истифодаи маводи химиявиро дар либос, ки ба саломатии инсон ва сайёра таъсири манғӣ доранд ё дошта бошанд, манъ кунанд. Ташкилот ёздаҳ маводи химиявии афзалиятнокро, ки то соли 2022 аз саноати нассочии Иттиҳоди Аврупо бояд хориҷ карда шаванд, номбар кардааст: алкиfenолҳо,

фталатхо, антипренҳои бромдор ва хлордор, азокрасителҳо, пайвастагиҳои органикии қальягӣ, хлорбензолҳо, ҳалқунандаҳои хлордор, хлорфенолҳо, парафинҳои хлордори занчири қӯтоҳ ва ғайра. Якчанд корхонаҳои нассочӣ ба ин ташабbus ҳамроҳ шуданд ва ўҳдадор шудаанд, ки ин моддаҳоро барои мақсадҳои худ дар занчири таъминоти корхона аз байн баранд. Тадқиқоти ҷолиб оид ба пешгирии ифлосшавӣ аз саноати нассочӣ, дар Иёлоти Муттаҳида гузаронида шудааст. Дар чор ширкати нассочии воқеъ дар Вирчиния аудити пешгирии ифлосшавӣ гузаронида шуд. Корхонаҳои таҳқиқшуда цехи ҷомашуҳона, комбинати коркарди риштаҳои нахи шишагӣ, фабрикаи рангубор ва пардоздиҳии қалобаи нейлонӣ мебошанд. Дар бораи ҳарактеристикаи обҳои партов, ҳүҷҷатҳои оид ба коркарди об ва ғайра маълумот гирифта шуд. Намунаҳои оби партов таҳлил карда, концентратсияи мис, рух ва хром ҷен карда шуданд. Тадқикотчиёни университети Ҷауме 1(испанӣ, Universitat Jaume I) барои таҳлили фаъолияти экологии ширкатҳо дар бахши нассочӣ системаи баҳодиҳӣ таҳия кардаст.

Моделе, ки дар натиҷаи тадқиқот пешниҳод шудааст, ба вуҷуд овардани воситаҳои бештар оперативиро барои бозор ва беҳтар намудани нашри ахбороти экологиро пешниҳод мекунад. Модели нав имкон медиҳад, ки рейтинги фаъолияти экологии ширкатҳо дар сатҳи Аврупо таҳия карда шавад ва барои таҳияи рейтинги устуворӣ дар бахши нассочӣ, ки аз ҷумла ҷанбаҳои иқтисодӣ ва иҷтимоиро дар бар мегирад, асос мегардад. Яке аз роҳҳои ҳалли масоили экологии корхонаҳои ватанӣ ташкили системаҳои сарбастаи ҳочагии об мебошад. Ҳалли проблемаҳои экологии истеҳсолоти нассочӣ ва пардоздиҳӣ бояд бо роҳи ташкил кардани барномаҳои принципиан нави экологӣ ба амал бароварда шаванд. Зарурати таҳияи на танҳо технологияҳои самараноки камхарҷ, ки арзиши аслии маҳсулотро арzon мекунанд, балки аз ҷиҳати экологӣ беҳатар талаб карда мешаванд. Ин яке аз қадамҳои аввалин дар ҳалли проблемаи экологии ҳар як истеҳсолот мебошад. Ҳалли пурраи проблемаҳои экологии саноати нассочӣ ҷорабини дуру дароз ва серҳарҷ буда, барои аксар корхонаҳои саноатӣ аз сабаби зиёд будани ҳарочот мустакилона ҳал кардани ин масъала имконназарӣ аст. Дар баробари ин давлат танзим ва маблағгузории якҷояи лоиҳаҳои ба вуҷуд овардани иншоотҳои комплексии тозакуниро таъмин намояд. Амалия нишон медиҳад, ки барои ҳалли проблемаҳои экологӣ бояд муносабати комплексӣ ба кор бурда шавад. Таҷрибаи ҳориҷӣ нишон медиҳад, ки гузаштан ба беҳтарин технологияҳои дастрас (БТД) дигаргунӣ ба амал меоварад ва проблемаҳои экологиро ҳал мекунад.

Технологияҳои дастрас - технологияҳое мебошанд, ки дар миқёси имконияти дар соҳаҳои даҳлдори саноат аз ҷиҳати иқтисодӣ ва техникий ба таври имконназарӣ бо назардоши ҳарочот ва фоидаҳои даҳлдори моддӣ ҷорӣ кардан, таҳия шудаанд. Беҳтарин технологияҳо - технологияҳое мебошанд, ки бо роҳи самара баҳштарин ба даст овардани дараҷаи умумии баланди муҳофизати муҳити зистро таъмин мекунанд. Меъёрҳои муайянкуни технология, ҳамчун БТД, нишонди-ҳандаҳои технологий партовҳо ба атмосфера, партовҳо ба муҳити обӣ ва партовҳои тавлидшуда, инчунин нишондиҳандаҳои истифодабарии заҳираҳо ва энергия барои як воҳиди маҳсулот мебошанд.

Саноати нассочӣ аз ҷиҳати таъсир ба муҳити зист яке аз намудҳои ташвиш-овари истеҳсолот, асосан аз ҳисоби истифодаи моддаҳои заҳрноки химиявӣ, сарфи зиёди об ва энергия, микдори зиёди партовҳо ва партовҳо ба атмосфера, ва ғайр аз ин истифодаи масолеҳи баставандии аз ҷиҳати ғайрибиологӣ вайроншаванд ба шумор меравад.

Аннотация: В статье рассмотрены экологические проблемы отечественной тек-

стильной промышленности, такие как загрязнение предприятиями текстильной промышленности водного бассейна сточными водами, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, отходы производства отрасли. Для решения обозначенных проблем необходимы меры по снижению негативного воздействия предприятий на окружающую природную среду путем внедрения в отрасль наилучших доступных технологий.

Ключевые слова: экология, текстильная промышленность, отходы, выбросы в атмосферу, сбросы в сточные воды, наилучшие доступные технологии.

Адабиёт:

1. Абдуова А.А., Джанпаизова В.М. Экологические аспекты охраны и очистки сточных вод // Изв.вузов. Технология текстильной промышленности. –2013,
2. Мельцаев И.Г., и др. Экология. Природопользование и охрана окружающей среды. – Иваново: ИГЭУ, 2011.
3. Трегубова А.А., и др. Современные экологические проблемы текстильной технологии //Современные научноемкие технологии. – 2007, № 10. С.103...104.

Маълумот оид ба муаллиф:

1.Азизов Юсуф Самиевич -дотсенти кафедраи Технология ва таҷҳизоти саноати нассочӣ, ДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ, тел.+992 93 155 2260

УДК 677.051.153.75

**ОМИЛХОИ АСОСИИ ПАЙДОШАВИИ ПИЛЛАҲОИ НУҚСОНДОРИ КИРМАКИ ТУТ
М.В. ИЗАТОВ, АҲРОРӢ М, САЛИМЧОНОВ С.**

(Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ,

¹Маркази илмии пиллапарварии АИКТ)

Шарҳи муҳтасар. Дар мақола роҳҳои баландбардории сифати пиллаи кирмаки тут, интихоби дурусти речаи пиллапарварӣ ва коркарди аввалия, сабабҳои пайдошавии нуқсонҳо ҳангоми парварии, заҳиракунӣ ва нигоҳдории пилла дар нуқтаҳои қабул ва коркарди аввалияи он, тавсияҳо оиди роҳҳои паст намудани нуқсондоршавии пилла дар шароити Тоҷикистон оварда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: пилла, кирмак, бечонгардонӣ, хушккунӣ, нуқсон, грана, парвариш, абрешиими хом.

Муқадима. Имрӯзҳо дар зиёда аз 60 кишвари дунё соҳаи коркарди пилла ва истеҳсоли абрешиим рушд намуда, истеҳсоли он зиёда аз 193000 тоннаро ташкил медиҳад, ки 80 %-и он ба Чин, 16 %-аш ба Ҳиндустон ва боқимонда ба бештари кишварҳои осиёӣ рост меояд. Инчунин сатҳи рушди кирмакпарварӣ дар Филиппин 100,0%, дар Эрон 44,0%, дар Туркия 48,9%, дар Ҳиндустон 47%, дар Ҷумҳурии Ҳалқии Хитой 22,0%, дар Қирғизистон ва Қазоқистон 100%, ва 66,6% дар Тоҷикистон паст гардидааст. Равандҳои истеҳсолӣ дар кирмакпарварӣ ва коркарди аввалияи он парвариши тут, истеҳсоли тухмӣ-грена, инкубатсияи грана – зиндагардонии тухмиҳои кирмак, парвариши кирмак ва коркарди аввалияи пилла – бечонгардонӣ ва хушк кардани пилла мебошад.

Дар марказҳои илмию тадқиқотии Ҷопон, Ҷумҳурии Ҳалқии Хитой, Ҳиндустон, Ветнам, Кореяи Ҷанубӣ, Ӯзбекистон, Таиланд ва Тоҷикистон тадқиқотҳои илмӣ оиди паст кардани нуқсондории пилла, аз чумла, пиллаи пачақ, дукирма, атласӣ ва тунукдевордии пиллаҳои кирмаки зот ва дурагаҳои гуногун гузаронида мешаванд. Ба туфайли ин дар шароити истеҳсолот имкони 80—90 % баланд бардоштани дараҷаи пиллаҳои хушсифати

банавъчудошаванда ва паст намудани ҳиссаи пиллаҳои нуқсондор то 3—5 % ба даст оварда шудааст [1, 2].

Дар асоси стратегияи нави Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон оиди пиллапарварӣ ва коркарди ниҳоии пилла дар доҳили кишвар, дар барои баланд бардоштани ҳосилнокии пиллапарварӣ, сифати абрешиими хом, истеҳсоли матоъҳои воридотивазкунданаи атлас ва адресу баҳмал эътибори маҳсус дода шуда истодааст.

Вобаста ба ин, истеҳсоли пиллаҳои хушсифати кирмак, истифода ва коркарди технологияҳои муосир, хизматрасонӣ ва тавсияҳои аз ҷиҳати илмӣ асоснок барои кам кардани пиллаҳои нуқсондор, аҳамияти калони илмӣ ва амалӣ дорад.

Дар амалияи ҷаҳонӣ оид ба баланд бардоштани сифати пилла тадқиқотҳои зиёд гузаронида шуда бошад ҳам, дар раванди коркарди аввалини пилла пайдошавии пиллаҳои нуқсондар тадқиқотҳои амалӣ каманд. Аз ин рӯ гузарондани корҳои тадқиқотӣ, ки ба мушкилотҳои дар боло зикршуда нигаронда шудаанд, аҳамияти калони илмию амалӣ дорад.

Дар кишвар 20-32% пиллаҳои истеҳсолшаванда нуқсондор мебошанд. Барои муайян кардани пайдошавии нуқсон дар раванди кирмакпарварӣ, интиқолдихӣ, равандҳои захира, бечонгардонӣ ва хушкунӣ дар таҷхизоти гуногун таҷрибаҳо дар шароити саноатӣ гузаронида шуданд. Тӯдаи (партияи) омехтаи навъҳои як рӯзai қабули пиллаҳо ташкил карда шуданд, ки ҳар як варианти он 100 кг буданд:

I – пиллаҳои дар КСК-4.5 бо ҳарорати аввалай 90⁰С бечонгар-донаидашуда ва дар пиллаҳушкунакҳои сояғӣ хушконидашуда;

II – пиллаҳои зинда (санчишӣ);

III – пиллаҳои дар хушкунаки Ямато хушконидашуда.

Банавъчудоқунӣ ва пиллакашии ҳамаи намунаҳо бо риояи низоми фабрикавӣ – намудии варақаи технологӣ барои кушодани абрешиими хом гузаронида, нишондиҳандаҳои физикавӣ – механикии пиллаҳои хушкро муайян намудем (ҷадвали 1.).

Таҳлили натиҷаҳо нишон медиҳад, ки дар вариантоҳо I ва II пиллаҳои нуқсондор, пиллаҳои карранг ва сатҳашон доғдор пайдо шуда, баъзеи онҳо ҳатто сӯроҳ ва мағорбаста мебошанд.

Аз ҳама бештар баромади торҳои нӯѓдор аз пиллаҳои дар пиллаҳушкунаки Ямато коркардшуҳда-66,3% буда, пиллаҳои бо варианти дуюм коркардшуҳда фоизи пасти абрешимдорӣ-42,4% ва баромади пиллаҳои риштаҳои нӯѓдорро-58,9% доранд.

Коэффициенти (зариби) тамоили зичии ҳатӣ дар байни вариантҳо кам фарқ мекунад, аммо дарозии риштаи бефосилакушодашавандаи пилла дар байни пиллаҳо, ки дар пахтаҳушкунаки Ямато бечон ва хушк карда шудаанд, баландтарин мебошад.

Аз ин бармеояд, ки донистани омилҳои ба сифати пилла таъсиррасон, беҳтарсозии корҳои агротехникӣ, муайян кардани усули дурусти бечонгардонӣ ва хушкунии пилла, бо камтарин нуқсон ба даст овардани пиллаи хушсифат аҳамияти калон доранд. Барои ин пеш аз ҳама, сабабҳои пайдошавии нуқсонҳои пилларо бояд омӯҳт [3].

Аз ҷумла, дар хочагии дехот дониш, малака ва маҳорати баланди пиллапарварӣ надоштани пиллапарварон, кам будани ҳавасмандии моддии хочагиҳо аз даромади парвариши кирмак, сари вакт тақсим накардани кирмакҳои зиндагардонида аз инкубаторияҳо, нарасидани чой барои парвариши кирмак ва риоя накардани қоидаҳои агротехникӣ, дар бисъёр мавриҷҳо ба вайрон ва нуқсондор шудани пилла ва сатҳи абрешимдори он оварда мерасонад.

Вобастагии нишондиҳандаҳои физикӣ – механикии абрешими хоми пиллаҳояшон бо тарзҳои гуногуни бечон ва хуиккардашуда

Нишондиҳандаҳо	Воҳиди ченак	Вариантҳои коркарди аввалияи пиллаҳо		
		I	II	III
Микдори пиллаҳои пачақ	%	29	19	19
Абрешимдорӣ	%	48,2	42,4	49,7
Баромади пиллаҳои нӯгдор ҳангоми буғдихӣ	%	61,0	58,9	66,3
Кушодашавии пиллаҳо	%	63,8	61,6	74,2
Дарозии бефосила кушодашаванди ришта	м	494	486	579
Зариби тамоили зичи хаттӣ	%	11	10	11
Қобилияти азнавпечӣ, адади каниш дар 1 кг		35	31	27

Вакте, ки сухан дар бораи сифати пиллаҳо меравад, пеш аз ҳама пиллаҳои шаклу андозаашон яхела, бе ягон доғу нуқсон дар назар дошта мешавад. Дар раванди чамъоварии ҳосил пиллаҳои зинда умуман сатҳашон тоза, бе особ ва ҳамвору бенуқсон истехсол карда мешавад, аммо ба нуқтаҳои қабул ва фабрикаҳои пиллакушоӣ партияҳои пиллаи дорои то 20% деформатсияшуда (пачақшуда) қабул карда мешаванд. Дар роҳи хочагӣ - нуқтаи қабул – пиллаҳушкунак – корхонаи пиллакушоӣ паст гардиданни сифати сатҳи абрешимдори пилла ба амал меояд.

Нуқтаҳои қабули пилла аз кирмакпарварон пиллаҳои зиндаро асосан бо ҳалтаҳои латтагӣ қабул менамоянд, баъди қабул пиллаҳо дар рӯи фарш нигоҳдорӣ шуда, дастӣ бо бел такроран тагорӯсозӣ карда мешаванд, ки пиллаҳо деформатсияи механикӣ мебинанд.

Дар ин нуқтаҳои қабули пилла пиллаҳушкунакҳо низ сабабгори нуқсондори пилла мегарданд, инчунин нарасидани кадрҳои таҳассусманд, таҷхизоту нақлиёти дарачаи меҳаниконии паст, нигоҳдории муваққатии пиллаҳои зинда дар фарш бо баландиаш 1-1,3 м ва бо белзании дастии доимӣ низ ба афзоиши минбаъдаи деформатсияи сатҳи пиллаҳо мусоидат мекунанд.

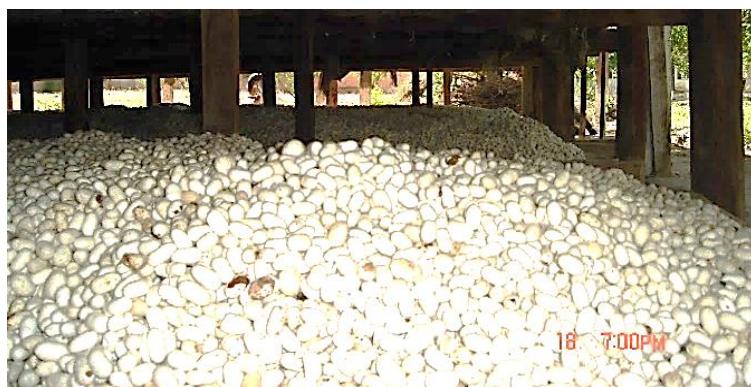
Дар ҷадвали 2 микдори пиллаҳои пачақшуда дар партия нишон дода шудааст, ки дар натиҷаи санчишҳои дар ду пиллаҳушкунак ба даст оварда шудаанд (такрори санчиш – 20).

Нишондиҳандаҳои пайдошавии пиллаҳои пачақ дар нуқтаҳои қабул (с. 2020-21)

Ноҳия (пилла- хушкунак)	Гирифтани намунаҳо	Микдори пиллаҳои пачақ, %
Спитамен (пиллаҳушкунаки КСК-4.5)	Ҳангоми қабули пиллаҳои зинда	$8,5 \pm 0,96$
	Баъди коркарди аввалия	$20,5 \pm 0,89$

Хучанд (пиллахушк кунаки Ямато)	Ҳангоми қабули пиллаҳои зинда	$1,8 \pm 1,41$
	Баъди коркарди аввалия	$8,8 \pm 1,54$

Аз ҷадвали 2 бармеояд, ки мавҷудияти пиллаҳои пачақу нуқсондор ҳангоми қабул, назар ба пиллаҳои бечонгардонида ва дар соя хушкшуда камтар ба назар мерасанд. Истифодаи борхалтаҳои дурушт ҳангоми интиқолдиҳӣ, бечонгардонӣ ва хушккунӣ бо пиллахушкунаки Ямато сифати сатҳи абрешимдори пилла нигоҳ дошта мешавад.



Расми 40. – Нигоҳдории пиллаҳои зинда дар нуқтаҳои коркарди аввалияи пилла

Пайдо шудани пиллаҳои нуқсондор ба нишондиҳандаҳои технологиӣ абрешиими хом таъсири манғӣ мерасонад. Барои муайян кардани хосиятҳои технологиӣ абрешиими хом (ҳангоми интиқолдиҳӣ, равандҳои захира, бечонгардонӣ ва хушккунӣ) дар таҷхизоти гуногун таҷрибаҳо дар шароити саноатӣ гузаронида шуданд.

Дар ҷадвали 3 таъсири вариантҳои гуногуни бечонгардонӣ ва хушккунии пиллаҳо ба нишондиҳандаҳои техниқӣ-иқтисодии пилла нишон дода шудааст: - варианти I - ҷамъоварӣ ва интиқолдиҳии пилла бо ҳалтаҳо;

- варианти II - ҷамъоварӣ ва интиқолдиҳии пилла бо ҳалтаҳо, бечонгардонӣ бо пиллахушкунаки КСК-4,5 ва хушконидани пилла дар хушккунаки соягӣ;
- варианти III — ҷамъоварӣ ва интиқолдиҳии пилла бо қуттиҳои алюминӣ бечонгардонӣ ва хушккунии якҷоя бо назардошти сатҳи абрешимдори пилла,
- варианти санчишӣ - ҷамъоварӣ ва интиқолдиҳии пилла бо ҳалтаҳо, нигоҳдории онҳо дар фарш бо баландии 1,0-1,3 м, бечонгардонӣ ва хушккунӣ бо пиллахушкунаки СК-150 дар шароити вилояти Суғд [3].



*Расми 41 Интиқолдиҳӣ ва нигоҳдории пилла дар борхалтаҳои дуруши
(дар қуттиҳо)*

Чадвали 41

Вобастагии нишондиҳандаҳои физики - механикии абрешими хом аз усулҳои гуногуни ҷамъоварӣ, интиқолдиҳӣ, бечонгардонӣ ва пиллахушикунӣ (с. 2020-21)

Нишондиҳандаҳо	Воҳиди ҷен.	Тарзҳои пиллабечонгардонӣ ва ҳушқунӣ			
		Вариант и I	Вариант II	Вариант III	Санчишӣ
Сифати пиллаҳо	%	7 0,0	76,0	85,0	75, 0
абрешимдорӣ	%	4 9,2	48,5	50,7	42, 4
Баромади пиллаҳои нугдор ҳангоми буғдихӣ	%	6 1	61	67,3	58, 9
Кушодашавии пилла	%	6 3,8	64	78,2	61, 6
Дарозии бефосилакушода-шавандай пилла	м	5 04	404	579	48 6
Қобилияти азnavпечӣ, адади каниш дар 1 кг	адад	3 7	36	28	32

Таҳлили натиҷаҳои коркарди пилла нишон медиҳад, ки варианҷҳои I ва II боиси пайдо шудани пиллаҳои нуқсондор, карранг ва сатҳашон доғдор, баъзан суроҳ ва мағордор мегарданд. Бинобар ин, пайдо шудани пиллаи нуқсондор ба нишондиҳандаҳои технологияи пилла таъсири манфӣ мерасонад. Ҷӣ тавре, ки аз ҷадвал дидা мешавад, абрешимдории сатҳи пилла 6,1—8,3%, баромади пиллаҳои нугдор ҳангоми буғдихӣ 2,1—6,1%, кушодашавии пилла 22—16,6%, дарозии бефосилакушодашавандай пилла 18—93 метр назар ба варианти санчишӣ зиёд аст.

Хулоса:

1. Деформатсияи сатҳи абрешимдори пилла дар зери таъсири қувваҳои гуногуни механикӣ ҳангоми қабул ва коркарди аввалияи пилла раванди бебозгашт буда, ба баромади маҳсулоти абрешимӣ таъсири манғӣ мерасонад.

2. Барои кам кардани нуқсондории пилла сатҳу сифати хизматрасониҳои техникиву ташкилии пиллапарвариро баланд бардоштан зарур аст. Истифода аз борхалтаҳои дурушту қуттиҳо, механикунонидани амалиётҳои меҳнатталаби дастӣ, такмил додани таҷхизоти техникии базаҳои коркарди аввалияи пилла, такмил додани таҳассусмандии кормандон ҳатмист.

Адабиёт

1. Салимджанов С. Совершенствование повышения продуктивности тутового шелкопряда и переработка коконов в условиях Северного Таджикистана. Диссертация на соискание ученой степени канд. с/х. наук. - Душанбе, 2012. 141с.

2. Изатов М.В. Совершенствование технологии первичной обработки коконов с целью сохранения природных свойств шелка-сырца в условиях Таджикистана. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Душанбе, 2019. – 154 с.

3. Изатов М.В. Исследование появление дефектных коконов /Иброгимов Х.И., Салимджанов С., Изатов М.В., Миракилов В.М. // Материалы международной научно-практической конференции «Обеспечение импортозамещающей отечественной продукцией в условиях устойчивого развития Республики Таджикистан в сотрудничестве со странами Средней Азии», Технологический университет Таджикистана, 29-30 ноября 2019 г., -Душанбе: - 2019, ч.1. -С.20-24

4. Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М. и др., Справочник по шелкосырю и кокономотание. Москва: Легпромбытиздат, 1986. – 312с.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТНЫХ КОКОНОВ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Аннотация. В статье представлены пути повышения качества коконов тутового шелкопряда, правильный выбор режимов выкормки и первичной обработки коконов, причины появления дефектных коконов при выращивании, заготовки и хранении в пунктах приема и базах первичной обработки, рекомендации по путям снижения дефектности коконов в условиях Таджикистана.

Ключевые слова: кокон, гусеница, замаривания, коконосушки, дефект, грена, выращивание, шелк-сырец.

MAIN FACTORS OF THE APPEARANCE OF DEFECTIVE SILKMOTH COCOONS

Annotation. The article presents ways to improve the quality of silkworm cocoons, the correct choice of modes of rearing and primary processing of cocoons, the causes of the appearance of defective cocoons during cultivation, harvesting and storage at reception points and primary processing bases, recommendations on ways to reduce the defectiveness of cocoons in Tajikistan.

Key words: cocoon, caterpillar, pickling, coco dryers, defect, grena, cultivation, raw silk.

Маълумот дар бораи муаллифон:

Изатов Мирали Валиевич – номзади илмҳои техникӣ, и.в. дотсенти кафедраи технология ва таҷхизоти саноати нассочии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ,

E-mail: izatov.69@mail.ru; тел.: 919 32 57 10.

Ахрорӣ Муҳаммадҷон, номзади илмҳои техникӣ, муаллими калони кафедраи технология ва таҷӯзоти саноати нассоҷии Доғишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ақадемик М.С. Осими, э-почта: muhammadjon-90@mail.ru, тел.: 93 184 88 83;

Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734042, ш. Душанбе, кучай ак. Раджабовҳо 10.

Салимҷонов Сангинҷон – номзади илмҳои кишоварзӣ, ходими калони илмии маркази илмии пиллапарварии Академияи илмҳои кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон, *E-mail: sanginjon51@mail.ru* Тел. (+992)92-772-92-25,

Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734042, ш. Душанбе, кучай Гипрозем 6.

ПРОДОЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ АВТОДОРОЖНЫХ ТОННЕЛЕЙ

Абдуллаев Р.Г., Бокиев Б.Р., Абдуллаева Ф.Р.

(ТТУ им. акад. М.С.Осими)

Аннотация: В данной статье рассмотрена продольная система вентиляции автомобильных тоннелей, которая имеет первостепенное значение не только для обеспечения интенсивного и безопасного движения, но и для выполнения требований охраны труда, а также экономии энергетических ресурсов.

Ключевые слова: тоннели, система вентиляции, запыленность воздуха, движение воздуха, струйные вентиляторы, естественное проветривание.

Транспорт играет решающую роль в обеспечении экономического роста, гуманитарных связей и интеграции торговых рынков как в рамках стран содружества, так и на широком международном уровне. Эффективная работа всех видов транспорта необходима для поддержания конкурентоспособности промышленных и других предприятий, снижения транспортной составляющей в стоимости продукции, повышения уровня транспортного обслуживания. И важнейшую роль в инфраструктуре наземного транспорта играют тоннели. Они облегчают сообщения между разными регионами и странами и поэтому являются важным звеном внутренних и международных связей, способствующих функционированию и развитию экономики, а также мобильности населения [1].

Вопросы организации рациональной вентиляции этих сооружений имеют первостепенное значение не только для обеспечения интенсивного и безопасного движения, но и для выполнения требований охраны труда, а также экономии энергетических ресурсов.

Применение систем вентиляции в автодорожных тоннелях вызвана необходимостью снижения до допустимой концентрации вредных газов, запыленности воздуха и устранения задымленности, а также создания нормального температурного режима. По нормативам, автодорожные тоннели длиной до 150 м могут проветриваться естественным путем, тоннели длиной 150- 400 м должны иметь естественное проветривание при обосновании его расчетами и если необходимо устанавливать оборудование для искусственной вентиляцией, а тоннели длиной более 400 м непременно должны иметь принудительную вентиляцию.

Искусственная вентиляция автодорожных тоннелей производится путем подачи свежего воздуха, удаления загрязненного или совместной подачи свежего и вытяжки отработанного воздуха.

При этом применяют продольную, поперечную или комбинированную системы вентиляции, которые отличаются друг от друга направлением движения воздуха, характером воздухообмена, наличием или отсутствием специальных приточных и вытяжных каналов.

При выборе видов схем вентиляции надо проводить технико-экономический расчет для сравнения принятых вариантов. В непростых случаях выбор вариантов принимается на

основе дополнительных исследований и результатов анализа допустимых решений. При этом необходимо рассматривать капитальные затраты на проведение похожих схем, анализ возможных рисков и расходы на эксплуатацию [3]. Поперечная и комбинированная системы вентиляции являются более действенными с точки зрения механического проветривания но они имеют высокую первоначальную стоимость и характеризуются большими эксплуатационными затратами. Поэтому поперечная и полупоперечная схемы вентиляции реализуются только там, где нельзя применять продольную схему, вследствие чего последняя остается наиболее востребованной.

Продольную схему вентиляции целесообразно применять в тоннелях длиной до 1000 м с двухсторонним движением транспортных средств и в тоннелях длиной до 1500 м с односторонним движением.

Применение продольной схемы вентиляции допускается при возможности обеспечения нормативных параметров воздушной среды при различных режимах движения транспорта и скорости движения воздуха в тоннеле не более 6 м/с.

В тоннелях длиной до 2 км находит применение продольно-струйная система вентиляции (рис. 1), являющаяся разновидностью продольной системы.

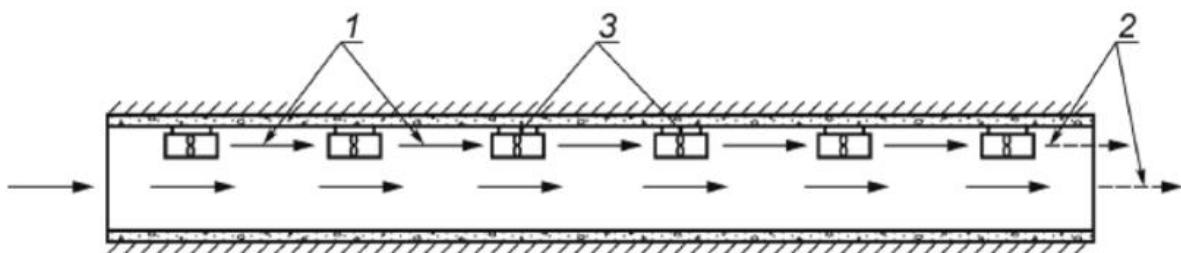


Рис. 1. Продольно-струйная схема вентиляции

1 - направление движения свежего воздуха; **2** - направление движения загрязненного воздуха; **3** - струйные вентиляторы

Тоннельные вентиляторы должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь производительность 180-250 тыс. м³/ч и минимальные размеры;
- диапазоном допустимого изменения производительности (в пределах 70-250 тыс. м /ч);
- иметь наибольший КПД при оптимальном режиме работы;
- обладать возможностью реверсирования движения воздуха;
- при реверсировании производительность вентилятора должна составлять не менее 80 % его производительности в прямом режиме;
- иметь надежную, простую в обслуживании, маловибрационную, малошумную конструкцию.

Приведенным требованиям лучше отвечают струйные вентиляторы, специально разработанные для тоннелей и ориентированные для эксплуатации, в первую очередь, в продольных схемах. Они отличаются высокой эффективностью, низким уровнем шума, долговечностью, высокой надежностью, минимальными объемом техобслуживания и устойчивостью к коррозии. Вентиляторы имеют взрывозащищенный электропривод с

автоматическим регулированием производительности и могут обеспечивать обратный поток до 100 % (рис. 2).

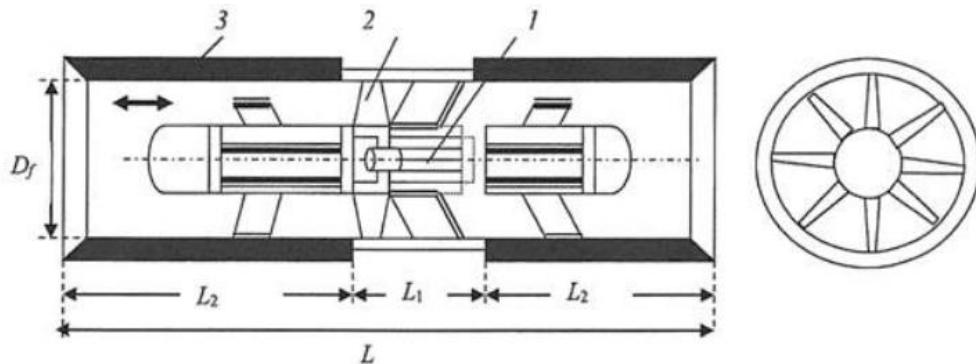


Рис. 2. Конструктивная схема реверсивного струйного вентилятора

1 - двигатель; **2** - лопатки; **3** - глушители шума; **L₁** - длина вентилятора с двигателем и крыльчаткой; **L₂** - длина глушителя шума; **L** - общая длина струйного вентилятора; **D_f** - диаметр выходного отверстия

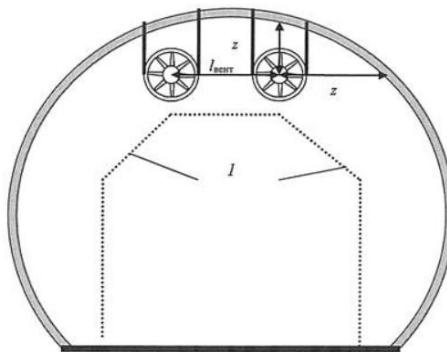


Рис. 3 - Размещение струйных вентиляторов в нишах у свода тоннеля

l_{вент} - расстояние между центрами вентиляторов в сечении тоннеля; **z** - расстояние от центра вентилятора до поверхности свода тоннеля; **1** - габарит приближения

При размещении струйных вентиляторов у свода тоннеля должны выполняться следующие условия:

- расстояние между центрами струйных вентиляторов, размещаемых в сечении тоннеля $l_{\text{вент}}$, не должно быть менее двух внутренних диаметров вентилятора D_f , т.е. $l_{\text{вент}} \geq D_f$ (рис. 3);
- расстояние z , отсчитываемое от центров струйных вентиляторов до поверхности свода тоннеля, должно быть максимальным в пределах габарита приближения тоннеля;
- расстояние между группами струйных вентиляторов по длине тоннеля l_{prod} при их расположении параллельно оси тоннеля и отсутствия дефлекторов не должно быть менее десяти гидравлических диаметров тоннеля D_t , т.е. $l_{\text{prod}} \geq 10 D_t$.
- при использовании дефлекторов, отклоняющих воздушную струю, выходящую из вентилятора на 5° - 10° , минимальное значение D_t может быть уменьшено до 6 - 8 гидравлических диаметров тоннеля D_t .

- минимальное расстояние от сечения, где установлены струйные вентиляторы, до портала тоннеля с исходящей воздушной струей не должно быть менее десяти гидравлических диаметров тоннеля. Сокращение этого расстояния приводит к снижению импульса силы струйных вентиляторов.

Общий импульс $N_{общ}$, Н, струйных вентиляторов, обеспечивающий подачу в тоннель необходимого количества воздуха G , вычисляют по формуле

$$N_{общ} = \Delta P_{общ} F_t,$$

где $\Delta P_{общ}$ - Общие потери давления, Па.

F_t - площадь поперечного сечения тоннеля, м².

Фактическое значение импульса, развиваемое одним струйным вентилятором $N_{вент}$, вычисляют по формуле

$$N_{вент} = N_{ном} k_1 k_2 k_3 k_4 k_5,$$

где $N_{ном}$ - номинальный импульс, измеренный во время стеновых испытаний;

k_1 - коэффициент, учитывающий снижение номинального импульса силы струйного вентилятора вследствие отличия средней скорости воздушного потока V_b в тоннеле от нулевого значения, вычисляемый по формуле

k_2 - коэффициент, учитывающий снижение номинального импульса силы струйного вентилятора вследствие эффекта трения воздушного потока, выходящего из вентилятора, о поверхности обделки в своде или боковых стенах тоннеля при различном расположении вентилятора в сечении тоннеля.

k_3 - коэффициент, учитывающий изменение номинального импульса силы струйного вентилятора вследствие снижения потерь на трение при отклонении выходящей воздушной струи от поверхности обделки тоннеля;

k_4 - коэффициент, учитывающий снижение номинального импульса силы струйного вентилятора при уменьшении продольного расстояния между группами струйных вентиляторов;

k_4 принимают равным 1, когда $l_{prod} \geq 10 D_t$ или $l_{prod} \geq 6 - 8 D_t$;

k_5 - коэффициент, учитывающий изменение номинального импульса силы струйного вентилятора в зависимости от расстояния $l_{порт}$ между порталом с исходящей вентиляционной струей и местом установки ближайшего к этому порталу струйного вентилятора.

Количество струйных вентиляторов n_f , обеспечивающих подачу в тоннель необходимого количества воздуха G , вычисляют по формуле

$$n_f = N_{общ}/N_{вент}$$

Выбор типоразмера струйного вентилятора следует осуществлять с учетом габарита приближения тоннеля, возможности размещения в одном сечении не менее двух струйных вентиляторов, выполнения условия, определяющего значение продольного расстояния между местами установки, вентиляторов $l_{prod} \geq 10 D_t$, и резервирования необходимого количества вентиляторов для обеспечения работоспособности системы вентиляции в случае выхода из строя части из них.

Заключение

Продольная механическая вентиляция — это наиболее экономичная система, обеспечивающая наименьшие нагрузки на вентиляторы и не требующая сооружения специальных воздухопроводов.

Литература

1. Вишневский Е.П., Чепурин Г.В. Продольная схема вентиляции автодорожных тоннелей// Журнал «С.О.К.», №11/2010.
2. Вишневский Е.П. Вентиляция тоннелей: проектные решения технические средства // Мир дорог, №42/2009.
3. ГОСТ Р 59203-2021. Дороги автомобильные общего пользования. Тоннели. Требования к проектированию системы вентиляции.
4. Прокофьев С.Ю. Проектирование систем вентиляции тоннелей за рубежом // Мир дорог, №45/2010.
5. СНиП 32-04-97. Тоннели железнодорожные и автодорожные.
6. Система вентиляции тоннелей. Выбор схемы вентиляции. Ч. 2. // Мир климата, №60/2010.

LONGITUDINAL VENTILATION SYSTEM FOR ROAD TUNNELS

Abdullaev R.G., Bokiev B.R., Abdullaeva F.R.

Abstract: This article discusses the longitudinal ventilation system of automobile tunnels, which is of paramount importance not only for ensuring intensive and safe traffic, but also for meeting labor protection requirements, as well as saving energy resources.

Key words: tunnels, ventilation system, air dust content, air movement, jet fans, natural ventilation.

Сведения об авторе

Абдуллоев Раҳмонҷон Гуломовиҷ— 1958г. рождения, выпускник (1984г.) ТТУ. канд. техн. наук, ст.пред. кафедры «Системы водоснабжения, теплогазоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 43 научных статей, круг научной деятельности – система отопления, вентиляции и газоснабжения. тел: (+992)918-61-61-23 rahmon58@mail.ru

Бокиев Боки Рахимович— 1970г. рождения, выпускник (1996г.) ТТУ. канд. техн. наук, доцент кафедры «Системы водоснабжения, теплогазоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 110 научных статей, круг научной деятельности –очистка природных и сточных вод. тел: (+992)935-40-72-40 bokiev.70@mail.ru

Абдуллоева Фируза Раҳмонҷонона – 1987г. рождения, выпускник (1984г.) ТТУ. ассистент кафедры «Системы водоснабжения, теплогазоснабжения и вентиляция» ТТУ им. академика М.Осими, автор более 20 научных статей, круг научной деятельности – Строительные конструкции, здания и сооружения. тел:(+992)918-61-63-26, firuza8787@mail.ru

УДК 620.92

УСТРОЙСТВО ТЕПЛОВЫЕ ТРУБЫ ПЕРЕМЕННОЙ ПРОВОДИМОСТИ В НАНОТЕХНОЛОГИЯХ

Хужаев П.С., Холмуратов Т.Р., Исматулозода Дж. С., Ситамов М.

*(Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими
Факультет строительства и архитектуры)*

Аннотация: Основной целью, поставленной перед новым технологических процессов, является активное внедрение технологии, развитие производства альтернативных видов

энергии. В стране на альтернативные и возобновляемые виды энергии должно приходиться не менее половины всего совокупного энергопотребления.

Теплообменные аппараты предназначены для проведения процессов теплообмена при необходимости нагревания или охлаждения технологической среды с целью ее обработки или утилизации теплоты.

DEVICE HEAT PIPES OF VARIABLE CONDUCTIVITY IN NANOTECHNOLOGIES

Khuzhaev P.S., Kholmuratov T.R., Ismatulozoda J.S., Sitamov M.

(Tajik Technical University named after Academician M.S. osimi

Faculty of Construction and Architecture)

Annotation: The main goal set for the new is the development of alternative energy production, the active introduction of technology. In the country, alternative and renewable types of energy should account for at least half of the total energy consumption.

Heat exchangers are designed to carry out heat exchange processes when it is necessary to heat or cool the process medium in order to process it or utilize heat.

ДАСТГОХХОИ ГАРМИИ КУБАХОИ ТАҒИЙРЁБАНДА ДАР НАНОТЕХНОЛОГИЯ

Хучаев П.С., Холмуродов Т.Р., Исматулозода Ч.С., Ситамов М.

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. осими

Факултети соҳтмон ва меъморӣ

Шарҳи муҳтасар: Максади асосие, ки дар назди процессҳои нави технологӣ гузошта шудааст, фаъолона ҷорӣ намудани технология, инқишифи истехсоли хелҳои алтернативии энергия мебошад. Дар мамлакат навъҳои алтернативӣ ва баркароршаванди энергия бояд на камтар аз нисфи ҳачми умумии истеъмоли энергияро ташкил диханд.

Табдилдиҳандаҳои гармидиҳӣ барои иҷрои равандҳои мубодилаи гармӣ ҳангоми зарурати гарм кардан ё хунук кардани муҳити коркард бо мақсади коркард ё барқарор кардани гармии он пешбинӣ шудаанд.

Множество технологических процессов связано с преобразованием тепловой энергии. Технологические процессы, выполняемые в нанотехнологиях, крайне чувствительны к выделению тепла, так как тепловые колебания отдельных атомов и структур атомов могут привести к нарушению работоспособности результата технологического процесса. Чтобы минимизировать влияние температуры на технологический процесс, нужно ввести в конструкции тех или иных нано технологических устройств тепловые трубы. Тепловые трубы позволяют отводить от рабочей зоны тепловые потоки высокой плотности (порядка нескольких киловатт на квадратный сантиметр) и – главное, с высокой скоростью, ограниченной лишь скоростью звука для газа внутри тепловой трубы. Тепловая труба – это устройство для передачи тепла, которое использует фазовый переход для передачи тепла между двумя твердотельными поверхностями.

На горячей границе раздела тепловой трубы летучая жидкость при контакте с теплопроводящей твердой поверхностью превращается в пар, поглощая тепло с этой поверхности. Затем пар проходит по тепловой трубе к холодной поверхности раздела и конденсируется обратно в жидкость, выделяя скрытое тепло. Жидкость затем возвращается к горячей поверхности раздела под действием капилляров, центробежной силы или силы тяжести, и цикл повторяется.

Из-за очень высоких коэффициентов теплопередачи при кипении и конденсации тепловые трубы являются высокоеффективными тепло проводниками. Эффективная теплопроводность зависит от длины тепловой трубы и может достигать 100 кВт/(м· К) для длинных тепловых труб, по сравнению с примерно 0,4 кВт/(м· К) для меди.

Типичная тепловая труба состоит из герметичной трубы, изготовленной из материала, совместимого с рабочей жидкостью, такого как медь для водяных тепловых труб или алюминий для аммиачных тепловых труб. Как правило, для удаления воздуха из пустой тепловой трубы используется вакуумный насос. Тепловая труба частично заполняется рабочей жидкостью, а затем герметизируется.

Масса рабочей жидкости выбирается таким образом, чтобы тепловая труба содержала как пар, так и жидкость в диапазоне рабочих температур.

Рекомендуемая рабочая температура данной системы тепловых труб критически важна. Ниже рабочей температуры жидкость слишком холодная и не может испаряться в газ. При превышении рабочей температуры вся жидкость превращается в газ, а температура окружающей среды слишком высока, чтобы какой-либо газ мог конденсироваться. [1]

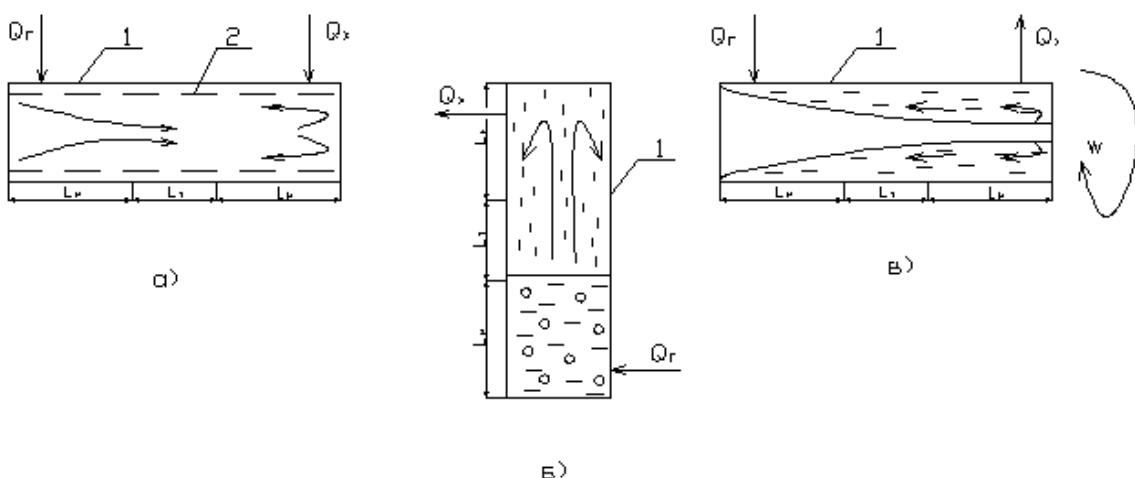


Рисунок 1 – Принципиальная схема тепловых труб

- фитильная тепловая труба;
- термосифон;
- центробежная тепловая труба.

Теплопроводность по-прежнему возможна через стенки тепловой трубы, но со значительно сниженной скоростью теплопередачи. Кроме того, для заданного подвода тепла необходимо, чтобы была достигнута минимальная температура рабочей жидкости; в то время как, с другой стороны, любое дополнительное увеличение (отклонение) коэффициента теплопередачи от первоначального проекта будет иметь тенденцию препятствовать работе тепловой трубы.

Преимущество тепловых труб перед многими другими механизмами рассеивания тепла заключается в их высокой эффективности в передаче тепла. Труба диаметром в один дюйм и длиной в два фута может передавать 3,7 кВт (12,500 БТЕ в час) при температуре 1800°F (980°C) с перепадом только 18°F (10°C) от конца к концу. Некоторые тепловые трубы продемонстрировали тепловой поток более 23 кВт/см², что примерно в четыре раза превышает тепловой поток через поверхность Солнца.

В любом сечении тепловой трубы разность статических давлений на границе раздела жидкости и паровой фазы (на поверхности фитиля) должна уравновешиваться разностью давлений в капиллярах. Максимальная разность давлений возникает в начале зоны испарения, где вся жидкость покидает фитиль. Работа тепловой трубы возможно при условии, когда суммарные потери давления в тракте пара и жидкости оказываются равными или меньшими движущих сил (капиллярных, гравитационно-массовых):

$$\Delta P_k + \Delta P_{jk} \leq 2\sigma \frac{\cos \Theta}{r_0} + \rho g L * \sin \gamma \quad (1)$$

где

σ – коэффициент поверхностного натяжения;

Θ - краевой угол смачивания жидкостью капилляра;

r_0 – радиус поры капилляра;

γ – угол наклона оси тепловой трубы к горизонту.

Для вертикальной трубы $\gamma = 90^\circ$ и $\sin \gamma = 1$; для горизонтальной трубы $\gamma = 0^\circ$ и $\sin \gamma = 0$, следовательно, второе слагаемое отсутствует, движение происходит только под действием капиллярных сил.

При стационарном процессе, постоянном удельном тепловом потоке на стенках активных зон тепловой трубы ($q_w = \text{const}$), ламинарных потоках режима движения жидкости и пара, суммарное сопротивление фитиля (ΔP_{jk}) и парового канала (ΔP_{pi}) можно представить следующим выражением:

$$\Delta P_{jk} + \Delta P_{pi} = \frac{(L + L_T)}{r_\phi} * \left(\frac{\mu_{jk}}{2\rho_{jk} K_{KC} f_\phi} + \frac{16\mu_n}{\rho_n d_n^2 f_n} \right) \quad (2)$$

где

L - длина тепловой трубы, м

L_T - длина транспортной зоны, м

r_ϕ - скрытая теплота фазового перехода, Дж/кг

f_ϕ - поперечное сечение фитиля, m^2

K_{KC} - капиллярная проницаемость капиллярно-пористой структуры фитиля

d_n^2 - диаметр парового канала

f_n - поперечное сечение парового канала

Совместное решение уравнения 1 и 2 позволяет определить максимальный тепловой поток, передаваемый тепловой трубой ограниченной капиллярными свойствами тепловой трубы.

$$Q_k = \frac{2 \frac{\sigma}{Y_c} + g P_{jk} L \sin \gamma}{\frac{L + L_{jk}}{\gamma_\phi} \left(\frac{\mu}{2 \rho_{jk} K_{KC} f_{jk}} + \frac{16 \mu_n}{\rho_n d_n^2 f_n} \right)} \quad (3)$$

Для анализа полученного выражения рассмотрим частный случай ($\gamma=0^{\circ}\text{C}$, $\sin \gamma=0$ – горизонтальная труба), $\Delta P_x > \Delta P_\eta$, тогда максимальный тепловой поток:

$$Q_k = 2 \left[\frac{f_{\Phi} K_{KC}}{(L + L_\tau) r_0} \right] * \left[\frac{r_\Phi \rho_{ж} \sigma}{\mu_{ж}} \right] = 2 \Phi_g * \Phi_\tau \quad (4)$$

Φ_g – отражает геометрические характеристики тепловой трубы;

Φ_τ – характеризует теплофизические свойства теплоносителя.

Максимальный тепловой поток можно изменить либо геометрией трубы, либо изменением теплоносителя (заменой).

Зависимости 3 и 4 характеризуют лишь теплопередающую способность, ограниченную капиллярными свойствами тепловой трубы.

В общем случае необходимо учитывать совместимость теплоносителя с корпусом и фитилем тепловой трубы. Это связано с тем, что в результате химических реакций или разложения теплоносителя, коррозии и эрозии корпуса и фитиля могут ухудшаться теплопередающие свойства тепловой трубы, следовательно, для воды как промежуточного теплоносителя использование алюминия или железа не предоставляется возможным, необходимо использовать медь, никель, титан. Теплоноситель должен быть предварительно дегазирован.

В качестве теплоносителя в тепловых трубках можно применять множество жидкостей с низкой температурой испарения.

Из всего перечня наивысшая теплота испарения, у самой распространенной жидкости – воды. Это наиболее эффективный теплоноситель, работающий на испарение при реальных температурах в электронной аппаратуре.

Для описания перемещения и поворота автоматов применяются уравнения механики Ньютона-Эйлера. В данном методе используются тензорные уравнения для описания поступательного, вращательного движений автоматов и их линейных деформаций [3].

Данный метод объединяет возможности методов молекулярной динамики и клеточных автоматов. Его ценность заключается в том, что с его помощью можно напрямую учитывать такие события в пористом фитиле как: перемешивание масс, эффект проникновения, фазовые превращения, капиллярное течение.

Вывод.

В заключении следует отметить, что существует фундаментальная теоретическая база для расчета тепловых трубок, а также, машинные приложения в виде метода конечных объемов и метода подвижных клеточных автоматов. Внедрение тепловых трубок в нанотехнологии позволит повысить точность и производительность выполнения технологических процессов.

Литература

1. Томашевский А.Г. «Применение высокотемпературных тепловых труб в прецизионном термическом и ростовом оборудовании» М.-1989 г.
2. Васильев Л.Л., Вааз С.Л., Киселев В.Г., Конев С.В., Гракович Л.П. «Низкотемпературные тепловые трубы» М. – 1976 г.
3. Дан П.Д., Рей Д.А. «Тепловые трубы» М. – 1979 г.

4. Ивановский М.Н., Сорокин В.П., Чулков Б.А., Ягодкин И.В. «Технологические основы тепловых труб» М. -1980 г.
5. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33202>

**ОЦЕНКА И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**
Ниязов З.С.

(ТТУ имени академика М.С. Осими)

В статье дана оценка факторов, влияющих на развитие региональной транспортной инфраструктуры на современном этапе. На основе анализа литературных источников авторами доказано, что в современных условиях наблюдается смещение приоритетов экономического развития в направлении преимущественного использования факторов интенсивного характера, поскольку экстенсивный путь далеко не всегда возможен и целесообразен.

Ключевые слова: оценка, интенсивные и экстенсивные факторы, пассажирская транспортная инфраструктура, приоритеты, емкость рынка, ресурс, отраслевая структура, бизнес, транспорт.

Потребности человека выражаются состоянием его неудовлетворенности или нужды. Данное состояние человек стремится преодолеть, совершая определенные усилия, которые и формируют процесс производства. Отдельным термином в экономике выделяют материальные потребности, обусловленные необходимостью приобретения и использования потребителями товаров и услуг, которые обладают для них определенной полезностью. При этом процесс производства осуществляется обществом в условиях разделения труда и специализации, а не изолированными субъектами хозяйства. Поэтому и производство принимает общественный характер. Этот факт является основой существования такого ключевого экономического понятия как общественное производство, то есть производство благ, предназначенных для удовлетворения потребностей общества. Фактором производства в экономике является особо важный объект или элемент, способный оказать решающее воздействие на его результативность. Все многообразие факторов общественного производства обычно классифицируют в несколько групп. Согласно марксистской теории выделяются две группы факторов: определяемые личными факторами производства и связанные с вещественными факторами производства. Маржиналисты выделили не две, а четыре группы факторов производства: капитал, земля, труд, предпринимательская деятельность. В дальнейшем в связи с ключевой ролью индустрии знаний как движущей силы экономических процессов теоретиками постиндустриального общества в качестве факторов производства выделяют информационный и экономический, связанные с развитием научных исследований. Важным вопросом является то, каким образом оценивать сами результаты общественного производства. В отечественной научной литературе для этих целей предлагается использовать понятия эффективности. Вместе с тем, в англоязычной литературе встречаются следующие термины:

- effectiveness – эффективность, результативность, производительность, действенность;
- efficiency – эффективность, производительность, результативность, продуктивность, действенность, экономичность;
- performance – эффективность, производительность, работоспособность, результативность.

Иными словами, эффективность как экономическая категория может ассоциироваться с понятиями результативности, действенности, производительности, продуктивности, экономичности, работоспособности. Такой широкий спектр понятия эффективности объясняется ее влиянием на все стороны социально-экономических процессов. На макроуровне говорят об эффективности общественного воспроизводства или народнохозяйственной эффективности, которая неразрывно связана с изменением совокупного общественного продукта. Применительно к транспортной инфраструктуре вопросы эффективностей функционирования с позиции общественного производства представляют определенную специфику. Обеспеченность экономического пространства хорошо развитыми транспортными системами служит одним из ключевых условий высокого уровня благосостояния населения и эффективности производства, поэтому предпринимались неоднократные попытки количественно определить влияние транспортных систем на эффективность общественного производства. Ясно, что есть положительная корреляция между обеспеченностью регионов пассажирской транспортной инфраструктурой и наличием развитых пассажирской транспортных систем и уровнями экономических показателей, например ВРП. Тем не менее, эта корреляция может отражать не причинно-следственные отношения, имеющие места настоящее время, а исторические процессы агломерации и т.п. Попытки количественно доказать, что инвестиции в пассажирской транспортную инфраструктуру должны привести к конкретным положительным изменениям экономических показателей (экономический рост и упадок) не всегда были успешными.

Так В.Н. Бугроменко в работе [1, С.23] показал, что из 100 уравнений множественной регрессии, отражающих связь между транспортной доступностью и региональными экономическими показателями, лишь 20 оказались достоверными по критерию Фишера. Причина этой неудачи может быть в том, что в регионах с уже высоко развитии пассажирские транспортной инфраструктурой дальнейшие улучшения территориально-транспортной системы приносят лишь незначительные выгоды. Существуют следующие тренды, отражающие неоднозначность воздействия транспортных систем на региональное развитие:

- рост межрегиональных грузоперевозок влечет за собой и рост доли дорогостоящих товаров, у которых удельный вес стоимости транспортировки в себестоимости намного меньше, чем у дешевых массовых продуктов. Для современных потребителей качество транспортных услуг способно заменить собой пассажирское транспортные расходы в роли наиболее важного фактора;
- улучшения транспортной инфраструктуры снижают риски передвижения, сокращают время поездки и позволяют более гибко планировать деятельность бизнес-структур и населения, поэтому ценятся более высоко в территориальных решениях, чем изменения, приводящие только к снижению затрат на перемещение;
- современные телекоммуникации с одной стороны уменьшили необходимость в некоторых пассажирских перевозках, однако, с другой стороны, способны создать потребность в развитии территориально транспортных систем, например, рост популярности маршрутов, связанных с туризмом;

- с расширением высокотехнологичных производств и сферы услуг на ведущее место вышли факторы местоположения и, по меньшей мере, частично заместили собой традиционные факторы. Факторы местоположения изменили статус услуг, связанных с отдыхом, культурой, имиджем и окружающей средой, доступом к информации, институциональной и политической средой. К настоящему времени сформулировано

достаточное количество предложений в части обоснования факторов влияния на развитие транспортной инфраструктуры.

Так, А.М. Кудрявцев и Л.Н. Руднева [4, с.139] считают, что факторы развития региональной транспортной инфраструктуры следует систематизировать исходя из сферы их действия на:

1) внешние, которые формируются на уровне макроэкономической системы;

2) внутренние, которые формируются на уровне региональной транспортной инфраструктуры.

Внутренние факторы относятся к субъективным, непосредственно воздействующим на развитие транспортной инфраструктуры, поэтому их определяют как инфраструктуры образующие. Внешние факторы относятся к объективным, влияющим опосредованно на развитие всех видов региональной инфраструктуры, поэтому их определяют как условия формирования региональной инфраструктуры.

Н.Ю. Сандакова [8, с.22] предлагает более сложную группировку факторов влияния:

1) общие факторы на уровне страны:

- внутренние (научный потенциал, потенциал инновационного менеджмента, инновационно-инвестиционный потенциал, производственный потенциал, кадровый потенциал и потенциал инновационного маркетинга);

- внешние (потребители, конкуренты, природные, политические, социальные, экономические факторы, научно-технический прогресс);

2) специфические факторы, воздействующие на уровне региональной транспортной инфраструктуры:

- климатические (рост затрат на формирование транспортной инфраструктуры в регионах с неблагоприятными климатическими условиями);

- географические (рост затрат на формирование транспортной инфраструктуры в регионах со сложным рельефом);

- экологические (рост затрат на формирование транспортной инфраструктуры в регионах с особыми природоохранными зонами);

- социальные (рост затрат на формирование транспортной инфраструктуры в регионах с низкой плотностью населения);

- политические, связанные с особой внешней политикой.

С.П. Вакуленко [2,] выделяет две крупные группы факторов влияния на развитие пассажирских перевозок:

- внешние факторы (политические, экономические, социально демографические, экологические);

- внутренние факторы (экономическая, техническая и технологическая политика транспортных организаций, состояние подвижного состава и эффективность его использования, состояние и степень развития инфраструктуры).

Таким образом, при всей множественности позиций в значительной части работ [2, 4, 6] их авторы сводят факторы влияния к таким группам, как:

- политические факторы (связанные с целью государственной политики в сфере развития транспортной инфраструктуры);

- экономические факторы (уровень капитализации хозяйствующих субъектов, состояние основных фондов, межрегиональная экономическая нестабильность, конкуренция);

- организационные факторы (совокупность организационных средств воздействия, организация внутреннего взаимодействия между субъектами и объектами управления и связей с внешней средой);
- социально-культурные факторы (изменения в транспортной инфраструктуре идут в соответствии с изменяющейся социокультурной системой);
- технологические факторы (влияние новой техники на уровень квалификации специалистов, влияние новых технологий на формы взаимодействия в коллективе, вовлечение в трудовой процесс работников научной сферы);
- экологические факторы;
- институциональные факторы (формируются новые организационно-структурные элементы, происходят процессы реорганизации, ротации кадров, переориентация организационных целей и задач);
- факторы национальной и экономической безопасности.

Такая точка зрения вполне понятна, поскольку авторы опираются на тезис о важности транспорта в социально-экономическом развитии страны и ее регионов. Вместе с тем, есть ряд позиций авторов, которые также следует принять во внимание при рассмотрении данных вопросов. Так, Ас.Б. Моттаева и Ан.Б. Моттаева.

Моттаева [5, с.19] приводят в качестве факторов с позиции причинно-следственных связей функционирования транспортного комплекса следующее:

- 1) цели и задачи формирования транспортного комплекса региона;
- 2) способы организации материальных потоков;
- 3) экономические показатели транспортной системы региона;
- 4) развитие предпринимательских структур в области транспорта;
- 5) соответствие производственной базы возможностям организации перевозок;
- 6) уровень развития производственных коммуникаций.

В свою очередь Н.А. Рослякова [7, с.159] предлагает деление факторов влияния на пассажирскую транспортную инфраструктуру на две группы: те, что выражают результаты деятельности производственного сектора экономики и те, что сдерживают развитие транспортной инфраструктуры (протяженность транспортных коммуникаций, плотность путей сообщения). Имеется и ряд других мнений в части классификации факторов развития транспортной инфраструктуры. Однако, называя те или иные факторы, авторы часто не акцентируют внимание на степени их важности. Вместе с тем, в современных условиях наблюдается смещение приоритетов экономического развития в направлении преимущественного использования факторов интенсивного характера, поскольку экстенсивный путь далеко не всегда возможен и целесообразен. Так, говоря о роли инвестиций в развитие транспорта, авторы работы [3] пишут, что увеличение государственных расходов на транспорт является «хорошим инструментом для борьбы с рецессией, так как обеспечивает мультипликативный эффект в экономике».

На наш взгляд, к наиболее значимым факторам развития региональной транспортной инфраструктуры следует отнести:

- 1) емкость и доступность рынков сбыта товаров, как производимых в регионе, так и поступающих из других регионов;
- 2) связность экономического пространства для бизнес-структур и населения;
- 3) доступность и стоимость финансовых, трудовых, информационных ресурсов в регионе;

- 4) технологический уровень региональной транспортной инфраструктуры;
- 5) отраслевая структура экономики региона;
- 6) кадровый и связанный с ним инновационный потенциалы региона;
- 7) система и алгоритмы использования инструментов управления транспортной инфраструктурой в регионе.

В целом, приведенные выше факторы развития транспортной инфраструктуры целесообразно сопоставить с направлениями ее развития.

Литература

1. Бугроменко, В.Н. Транспорт в территориальных системах [Текст] / В.Н.Бугроменко. – М.: Наука, 1987. - 112 с.
2. Вакуленко, С.П. Факторы, определяющие условия развития логистики пассажирских перевозок [Текст] / С.П. Вакуленко // Соискатель – Приложение к журналу «Мир транспорта». – 2015. – №1. – с.95-101.
3. Ганелин, М. Инфраструктура России. Инвестиции сократить нельзя увеличить [Электронный ресурс] / М. Ганелин, Я. Яковлев, М. Тайц; Департамент анализа рыночной конъюнктуры АО «Газпромбанк». – URL: http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/482/GPB_Infrastructure_update_250615.pdf (дата обращения: 16.12.2015).
4. Кудрявцев, А.М. Транспортная инфраструктура региона: понятие и факторы формирования [Текст] / А.М. Кудрявцев, Л.Н. Руднева // Российское предпринимательство. – 2013. – №24 (246). – с.139-144.
5. Моттаева, А.Б. Роль транспортной инфраструктуры в пространственной интеграции региональной экономики [Электронный ресурс] / А.Б. Моттаева, А.Б. Моттаева // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – выпуск 3. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/141EVN314.pdf> (дата обращения: 15.12.2015).
6. Проскурина, И.Ю. Приоритетные направления развития региональной транспортной системы [Текст] / И.Ю. Проскурина, Д.Б. Макаров // Лесотехнический журнал. – 2014. – №3. – с.319-331.
7. Рослякова, Н.А. Оценка взаимосвязи параметров транспортного комплекса региона и его экономического роста [Текст] / Н.А.Рослякова // Вестник СибАДИ. – 2013. – выпуск 5 (33). – с.156-162.
8. Сандакова, Н.Ю. Исследование факторов, влияющих на развитие транспортной инфраструктуры региона [Текст] / Н.Ю.Сандакова // Инфраструктурные отрасли экономики: Проблемы и перспективы развития. – 2014. – №6. – с.21-26.

Сведения об авторе

Ниязов Зохир Сатторович - старший преподаватель кафедры экономики и транспортной логистики ТТУ имени академика М.С. Осими 734042, Республики Таджикистан, г Душанбе , ул.академиков Раджабовых,10, тел:903-77-16-01, 919-02-87-37;e-mail: zahir000@mail.ru

Niyazov Zohir Sattorovich - Senior Lecturer of the Department of Economics and Transport Logistics of the Acad. Osimi 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academician Rajabov Str., 10, tel: 903-77-16-01, 919-02-87-37; e-mail: zahir000@mail.ru

**БАХОГУЗОРЙ ВА ОМИЛХО, КИ БА РУШДИ ИНФРАСОХТОРИ
МИНТАКАВИИ НАКЛИЁТИ МУСОФИРБАРЙ ТАЪСИРКУНАНДА ДАР ШАРОИТИ
МУОСИР**

Дар макола баходии омилҳои ба рушди инфрасохтори минтакавии наклиёти мусофирибари таъсиркунанда дар шароити муосир гузаронида шудааст. Дар асоси таҳлили адабиёт муаллифон исбот кардаанд, ки дар шароити муосир якчояшавии самтҳои афзалиятноки рушди иктиисоди бо назардошти истифодаи омилҳои ҳарактери интенсиви дошта мушоҳида карда мешаванд, зоро самти экстенсиви на хама вакт қулай ва манфиатнок аст.

Вожаҳои қалиди: баҳоди, омилҳои интенсиви ва экстенсиви, инфрасохтори наклиёти мусофирибарӣ, самтҳои афзалиятнок, гунҷоиши бозор, захира, соҳтори соҳави, бизнес, наклиёт.

**МАВОДХОИ КОНФЕРЕНСИЯИ ЧУМХУРИЯВИИ ИЛМӢ-АМАЛИИ “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ: МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВАТАҶМИНИ СИФАТИ ОБ”**

**МАТЕРИАЛЫ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«РАЗУМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
И КАЧЕСТВО ВОДЫ»**

**MATERIALS OF THE REPUBLIC SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE "WISE USE OF
WATER RESOURCES, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WATER QUALITY"**

Маводҳои конференсияи чумхурявии илмӣ-амалии дар мавзӯи “ИСТИФОДАБАРИИ
ОҚИЛОНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБӢ, МАҶРИФАТИ ЭКОЛОГӢ ВА СИФАТИ ОБ”// Донишгоҳи
техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осими. Душанбе, 2023. 193 с.

Материалы республиканской научно-практической конференции “РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ” // Таджикский технический университет имени
академика М.С. Осими. Душанбе. - 2023. 193 с.

Proceedings of the Republican scientific-practical conference on " WISE USE OF WATER
RESOURCES, ENVIRONMENTAL AWARENESS AND WATER QUALITY" .// Tajik Technical
University named after M.S. Osimi. Dushanbe, 2023. 193 p.

**Ответственные редакторы:
Зоиров Ф.Б.**

Издано в авторской редакции

Подписано к печати 20 май 2023 г.
Условный печатный лист 1,0. Формат 60x84/16
Типография ТТУ имени академика М.С. Осими
Тираж 10 экз.

2023 г.

ДЛЯ ЗАМЕТОК
