

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕШЕВЫХ И УДОБНЫХ  
МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД**

*Ниезов Собир Ахрор ўгли,*

*Фатиллоев Шамшод Файзулло ўгли*

*Бухарский инженерно-технологический институт,*

*Узбекистан*

*E-mail: sobirniyozov1991@gmail.com*

*Турсунбоев Алишер Курбонмурод ўгли,*

*Солихов Джонибек Сафарзода*

*Магистрант Бухарский инженерно-технологический*

*институт, Узбекистан*

**АННОТАЦИЯ**

Большая часть ледников Центральной Азии находится за пределами Узбекистана. Ледники, питающие реки Узбекистана, имеют большие запасы качественной природной воды. В зависимости от типа источника воды и высоты водосбора период половодья длится 1-2 месяца весной или летом на малых реках и 3-4 месяца на крупных реках. В этот период в реки поступает 70-95% годового стока воды. В отдельные годы реки разливаются, Вода также используется для добычи угля. В зависимости от состава пород между угольными пластами вода насыщена разными веществами. Иногда шахты заполняются грунтовыми водами

**ABSTRACT**

Most of the glaciers in Central Asia are located outside of Uzbekistan. The glaciers that feed the rivers of Uzbekistan have large reserves of high-quality natural water. Depending on the type of water source and the height of the catchment, the flood period lasts 1-2 months in spring or summer on small rivers and 3-4 months on large rivers. During this period, 70-95% of the annual water flow enters the rivers. In some years, the rivers overflow, Water is also used for coal mining. Depending on the composition of the rocks between the coal seams, the water is saturated with different substances. Sometimes the mines are filled with groundwater

**Ключевые слова:** Фельтерс, водохранилища, реки, каналы, Реакции. Только 10% из них находится в Узбекистане. Из 78 кубических километров воды, собираемой из водосбора Амударьи, только 8% принадлежит Узбекистану

**ВВЕДЕНИЕ**

Растущее население мира создает новые, беспрецедентные проблемы. Еще одним таким актуальным вопросом является вопрос питьевой воды. На первый взгляд вода на нашей планете кажется бесконечной. Но на самом деле это не так. Если все мировые водные ресурсы составляют 1.500 млн куб. км, то 94% из них составляют океанская и морская вода. Только 6% водных ресурсов составляют

подземные воды и ледники. Питьевая вода составляет всего 0,0221% от общих мировых водных ресурсов, и питьевая вода остается одной из самых серьезных проблем в мире. Острая нехватка и загрязнение водных ресурсов, включая поверхностные и подземные воды, также являются серьезной проблемой для Узбекистана[1].

Реки, каналы, водохранилища и даже подземные воды в наших краях подвержены влиянию деятельности человека. «Вода – бесценный дар природы на орошаемых землях[4]. Жизнь связана с водой. Где нет воды, нет жизни. Однако водные ресурсы в Центральной Азии очень ограничены. Основными источниками воды являются Амударья, приносящая 78 куб. км воды в год, и Сырдарья, приносящая 36 куб. км воды[2].

На истощение водных ресурсов и ухудшение качества воды в бассейнах негативно повлияло масштабное освоение новых земель в регионе с 1960-х гг., развитие промышленного и животноводческого комплексов, строительство коллекторно-дренажных систем [3].

Реки Сырдарья и Амударья и их притоки, крупнейшие водные артерии, пересекающие территорию Узбекистана, берут начало за пределами Узбекистана. Крупнейшие реки Узбекистана – Нарын, Корадрье, Сох, Чирчик, Заравшан, Сурхандарья, Кашкадарья, Шерабаддарья [5]. Большинство из них собирают всего 38 кубических километров воды в среднем и нижнем течении водосбора. Только 10% из них находится в Узбекистане. Из 78 кубических километров воды, собираемой из водосбора Амударьи, только 8% принадлежит Узбекистану[7].

Большая часть ледников Центральной Азии находится за пределами Узбекистана. Ледники, питающие реки Узбекистана, имеют большие запасы качественной природной воды. [6] В зависимости от типа источника воды и высоты водосбора период половодья длится 1-2 месяца весной или летом на малых реках и 3-4 месяца на крупных реках. В этот период в реки поступает 70-95% годового стока воды[8]. В отдельные годы реки разливаются. Ледники образовались на горных вершинах, которые более подвержены испарению. Нижняя граница ледника проходит несколько ниже бассейна реки Писком[9]. Такие ледники играют важную роль в накоплении воды в реках. По мере подъема рек с гор на равнины их естественное русло меняется в результате орошения, возврата урожая в реки и регулирования водохранилищами[10].

Большинство рек имеют среднюю мутность 200-500 г/куб.м. Водность малых рек высокогорья очень низкая. Количество мути в ручье Чиралма г. Чирчик достигает 3000 г/м<sup>3</sup>[11]. Мутность рек, впадающих в Ферганскую долину с Алайского и Туркестанского хребтов, составляет 50-300 г/м<sup>3</sup> в высокогорьях и 1000-1500 г/м<sup>3</sup> в нижних поясах. В селевых потоках мутность достигает 200

кг/м<sup>3</sup>. В последнее время озабоченность человечества вызывает загрязнение внутренних водоемов, морей и океанов[12]. Это связано с тем, что загрязнение воды также нанесло ущерб окружающей среде. На загрязненных территориях пострадали рыбы, различные птицы и звери, а также растения. Например, в Италии более 2000 компаний сбрасывают свои отходы в реку По. Река впадает в Адриатическое море, отравляя его[13].

**Загрязнение водных объектов происходит следующим образом:** в воде накапливаются различные вредные вещества, которые изменяют физические свойства и химический состав воды[23]. Увеличивает количество органических и минеральных соединений. Образуются токсичные соединения[14]. Содержание кислорода в воде снижается. Изменяются типы и количество бактерий, появляются бактерии, распространяющие инфекционные заболевания[15]. Также вода загрязняется промышленными и бытовыми сточными водами, нефтью, радиоактивными веществами и др. В промышленно развитых странах количество чистой воды, используемой в промышленности, в несколько раз выше, чем в коммунально-бытовых. Сточные воды считаются непригодными для потребления человеком. Потому что вода, насыщенная токсинами, оказывает негативное влияние на здоровье человека. Вызывает различные инфекционные заболевания[17]. Совсем недавно врачи установили, что через воду распространяются микробы полиомиелита, желтухи и туберкулеза[16].

В химической промышленности синтетические красители, взрывчатые вещества и различные фармацевтические каучуковые синтетические волокна, помимо прочего, требуют большого количества чистой воды[22]. В результате сточные воды таких производственных источников также содержат вредные вещества, не встречающиеся в природе[18].

Вода также используется для добычи угля. В зависимости от состава пород между угольными пластами вода насыщена разными веществами. Иногда шахты заполняются грунтовыми водами. В результате это наносит большой ущерб рабочему процессу[19]. В таких случаях сточные воды шахт сбрасываются в различные водоемы с помощью мощных насосов[21].

Подземные воды загрязняются черными и цветными металлами, химикатами, бумагой, отходами нефтепереработки, горнодобывающей промышленности и сельского хозяйства[20].

**Основные статьи:** Стандарты очистки воды и питьевой воды



### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОДНЫЕ БАСЕЙНЫ

Размер биологических водоемов составляет 1 га, а глубина 0,5-1 метр. Биологические водоемы – это замкнутые водоемы, используемые для сброса сточных вод от гельминтов, болезнетворных микробов. Если орошаемые территории не получают воду, ее можно сбрасывать в такие водоемы.

Если сточные воды используются в сельскохозяйственных целях, то могут использоваться различные мелкие водоемы. Наиболее важными из них являются окисляющие биологические водоемы. В таких водоемах практически на 100 % погибают кишечные палочки и гельминты. Биологические бассейны предназначены для очистки небольшого количества сточных вод. Их часто используют летом. Очистка сточных вод в таких резервуарах занимает 8-10 дней. Они подразделяются для повышения производительности окислительных резервуаров. Эти блоки работают отдельно. Каждая единица заполняется водой на два дня, а на ее очистку уходит 10 дней. Таких юнитов должно быть не менее 5. Площадь подразделений составляет 0,3-1,5 га, дна водоемов 0,01-0,015 %. Бетонный желоб открывается параллельно краю бассейна. Также будут установлены 15-20 метров бетонных конструкций для притока и оттока воды. Дистиллированная вода сбрасывается в водоемы. На дне водоема будет установлена специальная труба для удаления наносов, а осенью наносы будут разбавляться сточными водами и сбрасываться на оросительные плуги. При необходимости более быстрой очистки сточных вод в резервуаре остается 10-15% очищенной воды. Слой воды в окислительных резервуарах должен быть 0,6 метра. Обмен атмосферным воздухом с поверхностью воды позволяет воде быстрее окисляться. При температуре воздуха 6°C обработка воды в биологическом бассейне продолжается в обычном режиме. Биологические бассейны хорошо очищают воду в жаркие летние дни, при высоких

температурах. В настоящее время сточные воды очищаются в биологических бассейнах по всему миру. Потому что состав воды сильно изменился за последнее время. У установок биологической очистки воды есть и свои недостатки. Очистка воды в таких бассейнах зависит от климата. Он может длиться от 2-3 дней до 2,5-3 месяцев.

### **БИОФИЛЬТРЫ**

Представляет собой конструкцию из жженого кирпича или железобетона. Целью установки является очистка небольших объемов сточных вод. Для строительства биофильтров выбирается меньший участок земли. Биофильтры представляют собой зимне-летние биологические очистные сооружения из искусственного железобетона.

Благодаря наличию кислорода в биофильтрах ускоряется биохимический процесс, в результате чего органические вещества в сточных водах быстро разлагаются и минерализуются, микроб погибает, а яйца гельминтов становятся безжизненными.

Биофильтр представляет собой прямоугольную или круглую полость, заполненную фильтрующим материалом. Эти материалы должны быть пористыми, легкими, воздухопроницаемыми и не разлагающимися. Такими материалами могут быть угольный шлак, кокс, гравий, щебень, обожженный керамзит.

Фильтрующий материал состоит из единой водораспределительной трубы и подсоединенных к ней оросителей. Спринклерная система состоит из водораспределительного бака, распределительных труб и разбрызгивателей. Нижний слой биофильтра 0,2 метра, диаметр фильтрующего материала 50-70 мм, толщина верхнего слоя 1,8 метра, диаметр фильтрующего материала 30-40 мм. Изготовлен из пластика для заполнения биофильтра в США, Канаде, Германии и других странах, размером 0,6x0,6x12 м. или пустотелые устройства размером 0,3x0,3x1,2 метра[24]. Материал легкий, удобный в транспортировке и установке в биофильтр, пористость устройства 97%, пористость шлака 45%. Фильтрующие материалы из таких синтетических пластиков создают хорошие условия для окисления сточных вод.

**Биофильтры** принимают сточные воды только после их механической очистки. Биофильтр сначала заполняется фильтрующими материалами, а затем насыщается органикой и микробами. Фильтрующие материалы поглощают вещества из сточных вод и образуют микробную мембрану. Миллионы бактерий на поверхности мембраны питаются органическими веществами и очень быстро размножаются. Все частицы в фильтрующем материале покрыты мембраной, что имеет большое значение при очистке сточных вод. Биофильтры в основном используются в жаркие летние дни. Фильтр гарантирует, что процесс очистки воздуха между материалами происходит в аэробных условиях, усиливая процесс

окисления. Вода стекает с верхней части фильтра и встречает на своем пути бактериальные пятна и воздух. Обработка воды проходит в два этапа. Растворенные и коллоидные органические вещества в сточных водах поглощаются микробной мембраной, после чего ускоряется процесс их минерализации и нитрификации. Этот процесс идет гораздо быстрее, чем в почве, и очистка воды завершается за 2-3 часа. Каждому человеку требуется 30-50 граммов кислорода для окисления отходов, которые они выделяют за ночь. Обычно окислительная способность биологической мембраны составляет в среднем 200 граммов на 1 м<sup>3</sup> фильтрующего материала в сутки, что может варьироваться от 150 до 300 граммов в зависимости от климатических условий. На процесс очистки биофильтра большое влияние оказывают климатические условия. При температуре воздуха 6 °С скорость очистки сточных вод значительно снижается. Однако благодаря процессу нитрификации фильтр может продолжать работать. Биофильтры строят в помещении при средней температуре 3 °С. Если фильтры правильно снабжаются водой, фильтрующий материал не будет заполняться водой и не выйдет из строя. Сточные воды должны быть равномерно распределены по фильтрующим материалам, иначе фильтр может выйти из строя. Принуждение его к усилению процесса окисления биофильтров еще больше увеличивает его эффективность. Искусственная вентиляция биофильтра, фильтрующие слои могут быть расширены до 2-4 метров, разделены проволочной сеткой.

### **БУРЕНИЕ ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД В МОРЕ**

Известно, что здесь много морской воды. очень многие думают, что сколько бы воды ни выливали в море, оно не загрязняется. На самом деле, хотя вода, сбрасываемая в море, кажется очищенной в пределах нескольких 10-100 метров, изучение ее состава показывает, что вода загрязнена.

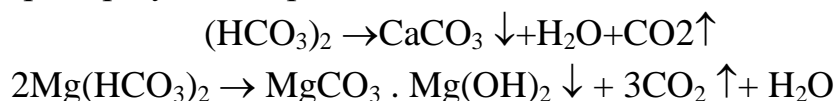
Не секрет, что в результате волн все загрязняющие вещества, содержащиеся в морской воде, вымываются на берег. Кроме того, разница между температурой сточных вод и морской воды препятствует их быстрому смешиванию. Исследования в Южном и Северном морях показали, что сточные воды, сбрасываемые в морскую воду, создают зоны долговременного загрязнения на больших площадях морской воды. Например, коллектор, залегающий на глубине 11,5 м и 204 м вдоль побережья Черного моря, уменьшил загрязнение воды, но не устранил его. [4] В 44% случаев при взятии проб воды с пляжей, где отдыхали люди, ее коли-титр был менее 0,1 мл.

При бактериологическом загрязнении морской воды возбудители диареи, брюшного тифа и паратифов сохраняются в течение нескольких десятилетий. В морской воде обнаружены яйца гельминтов, болезнетворные микробы. Поэтому необходимо механически очищать сточные воды, хлорировать их и затем сбрасывать в морскую воду. Глубина реки и расстояние от берега до точки

сброса должны быть достаточными для сброса сточных вод в морскую воду. Если это требование не будет выполнено, даже очищенные сточные воды не будут допущены к сбросу в морскую воду. Следует избегать загрязнения прибрежных ванн. С этой целью Минздрав разработал «Правила санитарной охраны прибрежных вод». [5] Проба морской воды проводится, как правило, на расстоянии 2 км как вбок, так и по горловине. Он имеет две санитарно-защитные зоны: граница Зоны 1 проходит на расстоянии 10 км вдоль побережья и в сторону моря. Граница начинается там, где море используется населением. Зона 2 была определена для защиты первой зоны, и сброс сточных вод в морскую воду в этой пограничной зоне запрещен.

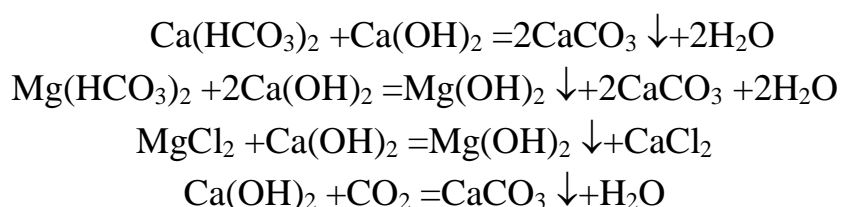
Стафилококки, обнаруженные в воде, являются индикатором **дополнительного** загрязнения морской воды в большинстве мест купания. Когда количество стафилококков в 1 л воды превышает 100, вода считается грязной.

**Умягчение воды:**— это уменьшение количества ионов кальция и магния при обработке. Общая жесткость воды определяется количеством растворенных в ней солей. Жесткость воды подразделяют на общую, временную и постоянную жесткость. Временная жесткость – это растворенные в воде бикарбонаты кальция и магния. При нагревании они переходят в среднесоленое или основное солевое состояние и оседают. Умягчение воды может осуществляться различными способами, например путем нагревания:



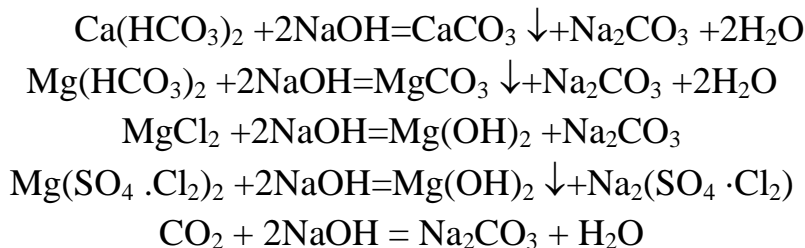
Метод о х а к - с о д а л и - метод временного и постоянного затвердевания воды, обработки известью и содой. Известь удаляет бикарбонаты из воды, сода заменяет магний кальцием, а сода удаляет все другие соли. Известково-содовый метод смягчает жесткость воды до 0,3 мг-экв/л. Химические реакции в этом способе умягчения воды следующие:

а) при работе с известью:



б) при обработке содой:  $\text{Ca}(\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}_2) + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2(\text{SO}_4 \cdot \text{Cl}_2)$ . НАТРОНУСУЛИ Магний временно и навсегда теряет свою твердость. Щелочной бикарбонат натрия реагирует с солями бикарбоната кальция и магния, превращая их в нерастворимые карбонаты и гидроксид магния. Высвобождающаяся сода представляет собой безвозвратно потерянный

кальций. Химические реакции, происходящие при умягчении воды натриевым методом:



[8]

**Требования к морской воде в первой зоне и районах водопользования[3]**

Индикаторы воды	Общие требования к составу, свойствам, нормам и показателям морской воды	Санитарная охрана границы I зоны
Плавающие составы	Неводные вещества не должны плавать на верхних 30 см морской воды.	Поверхность воды не должна содержать веществ и соединений, не характерных для морской воды.
запах	Запах и вкус не должны превышать 2 баллов	Не должно быть постороннего запаха
Ясность	30 см шрифтом Snellen. Если прозрачность воды нарушена гидрофизическими, топографическими, гидрологическими и другими природными факторами, ее ценность не определяется.	
цвет	Для морской воды ее цвет не должен превышать 10 см.	
Вода нуждается в кислороде	Количество O <sub>2</sub> в одном литре воды не должно превышать 3 мг.	
Инфекционные микробы-переносчики	В воде они не должны быть обнаружены	
Коли-индекс	Не более 1000	Сточные воды определяются в зависимости от условий сброса
Вредные вещества	Отмечен как соответствующий стандартам морской воды	

Для сброса сточных вод в зону I степень очистки и коли-индекс дезактивации не должны превышать 1000. Количество свободного хлора в 1 л воды должно быть 1,5 мг. Микробная обсемененность морской воды не должна превышать 1 млн для зоны I, подлежащей сбросу в санитарно-защитную зону.

Плотность осадка меньше плотности морской воды, поэтому он поднимается на поверхность и начинает всплывать, растекаясь до толщины в



один метр и смываясь морским течением. В противном случае пляжи будут загрязнены, что помешает отдыху людей и поставит под угрозу их здоровье.

В настоящее время это происходит в Балтийском и Черном морях. В результате купание во многих местах запрещено.

**Водоподготовка** – это совокупность технологических процессов, предназначенных для нормирования качества воды, поступающей в систему водоснабжения из водоисточников (рек, озер, водохранилищ, водохранилищ и др.). Сюда же относится очистка сточных вод промышленных и бытовых предприятий. Осуществляется с помощью инженерных сооружений в системах водоснабжения и канализации предприятий, а также биологическими и химическими методами.[6]

Поверхностные воды из природных источников (рек, озер и т.п.) перед сбросом в систему водоснабжения подвергают гашению, разбавлению и обеззараживанию. При очистке и осветлении на очистных сооружениях взвешенные и коллоидные частицы погружаются, обрабатываются сернокислым алюминием и хлорным железом в специальных резервуарах для воды, а вода фильтруется через гравийные, песчаные, а иногда и пористые керамические фильтры. Для обезвреживания чистой воды (уничтожения различных микроорганизмов и вирусов) жидкий или газообразный хлор, гипохлориты -  $\text{NaClO}$ ,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  и диоксид хлора  $\text{SiO}_2$ , для обезвреживания стоячих и грунтовых вод добавляют хлорную известь, а также озон и ультрафиолетовые лучи. также используется. Используются ртутно-кварцевые или аргонно-симбиотические лампы. Если вода жесткая (общее количество солей кальция и магния выше нормы), ее умягчают (см. Умягчение воды). Подземные воды часто аэрируются (обогащаются кислородом). Известь, алюминат натрия  $\text{NaAlO}_2$ , а иногда и обожженный доломит применяют для обессиликонизации воды (для уменьшения количества метакремниевой кислоты  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и ее солей). Для удаления других растворенных в воде солей ее опресняют (см. Опреснение воды) или опресняют без ионообменных смол. Вода дегазируется для удаления из воды сероводорода, метана, радона, углекислого газа и других растворенных газов (см. Дегазация). Для снижения содержания фтора в воде воду фильтруют через активированный оксид алюминия. При обнаружении в воде радиоактивных веществ проводится ее обеззараживание (см. Обеззараживание). Если вода имеет неприятный запах, ее обрабатывают активированным углем, озоном, перманганатом калия или окисью хлора (см. Сорбция).

Очистка сточных вод (промышленных, бытовых и бытовых сточных вод) и очистка ливневых вод являются важными составляющими охраны природы. Грязь, коллоиды и растворенные в сточных водах вещества осаждаются в осветлителях, вредные вещества обезвреживаются биологическими методами (см. Биофильтр, Обеззараживание воды), сточные воды очищаются на очистных

сооружениях. Существуют также физико-химические, термические и другие методы очистки воды.

Полностью очистить природные воды от микроорганизмов, солей и газов промышленными методами невозможно. Поэтому их содержание в питьевой воде не должно превышать определенного предела. Так, общее количество микроорганизмов в 1 мл питьевой воды не должно превышать 100, количество бактерий в группе кишечных палочек не должно превышать 3. Общая жесткость воды должна быть в пределах 7 ммоль/л, сухой остаток должен быть в пределах 1000 мг/л, водородный индекс должен быть в пределах от 6,0 до 9,0. В отдельных случаях допускается жесткость питьевой воды до 10 ммоль/л, сухой остаток до 1500 мг/л, содержание ионов железа и марганца от 1 до 0,5 мг/л соответственно. Это очень важная мера в народном хозяйстве и здравоохранении[7]. Водоснабжение централизовано в городах и районах Узбекистана. Питьевая вода, подаваемая населению, очищается указанными выше способами и подлежит санитарному контролю. Этой работой занимаются городские и районные санитарно-эпидемиологические станции (СЭС). Сточные воды крупных промышленных и бытовых предприятий очищаются на местных очистных сооружениях (см. также Водоснабжение).

### Список используемой литературы

1 Bafoev, A. X., Rajabboev, A. I., Niyozov, S. A., Bakhshilloev, N. K., & Mahmudov, R. A. (2022). Significance And Classification of Mineral Fertilizers. Texas Journal of Engineering and Technology, 5, 1-5.

2 R.A. Makhmudov, K.Kh. Majidov, M.M. Usmanova, Sh.M. Ulashov, & S.A.Niyozov. (2021). Characteristics Of Catalpa Plant As Raw Material For Oil Extraction. The American Journal of Engineering and Technology, 3(03),70–75.  
<https://doi.org/10.37547/tajet/Volume03Issue03-11>

3 Shodiev Z. O., Shodiev S., Shodiev A. Z. THEORETICAL BASIS OF EFFECTIVE SEPARATION OF COTTON FROM AIR FLOW //Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – 2021. – С. 12-15.

4 Ниёзов, С., Шарипов, Ш., Бердиев, У., Махмудов, Р., & Шодиев, А. (2022). ТРУЩИНЫ, ВЫПУСКАЮЩИЕСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРИДА КАЛИЯ ИЗ СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 440–444. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/302>

5 Ниёзов С.А., Шарипов Ш.Ж., Бердиев У.Р., & Шодиев А.З. (2022). ВЛИЯНИЕ НИТРАТ И НИТРИТОВ НА ОРГАНИЗМ. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 409–411. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/301>

6 Amanovich, M. R., Obitovich, M. S., Rakhmatilloevich, T. H., & Oybekovich, S. Z. (2021). The use of biological active additives (БАА) in the production of flour confectionery products. The American Journal of Engineering and Technology, 3(05), 134-138.

7 Mahmudov Rafik Amonovich, Shukrullayev Javohir Oybek ugli, Ereshboyev Husniddin Fazliddinovich, & Adizova Muqaddas Odil kizi. (2022). Improvement of Technology of Gypsum Production Raw Materials and Products in Production. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 6, 182–184. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1059>

8 Фатиллоев, Ш. Ф., Ш. Б. Мажидова, and Ч. К. Хайруллаев. "ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК АЗОТНОКИСЛОТНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО КЫЗИЛКУМА НА ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ." *Gospodarka i Innowacje*. 22 (2022): 553-556.

9 Kazakovich, Khayrullayev Chorikul, Fatilloev Shamshod Fayzullo o'g'li, Dehkonova Nargiza, and Jabborova Aziza. "STUDY OF THE POSSIBILITY OF USE OF LOCAL PHOSPHORITES AND SEMI-PRODUCTS OF THE PRODUCTION OF COMPOUND FERTILIZERS AS ADDITIVE TO AMMONIA NITRETRE." *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)* 7, no. 4 (2022): 49-52.

10 Фатиллоев, Шамшод Файзулло Угли, Бехзод Мавлон Угли Аслонов, and Алишер Камилевич Ниёзов. "ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖИ ОБРАБОТАННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ." *Universum: технические науки* 11-4 (80) (2020): 49-51.

11 Исматов С. Ш., Норова М. С., Ниёзов С. А. У. Технология рафинации. Отбелка хлопкового масла с местными адсорбентами // *Вопросы науки и образования*. – 2017. – №. 2 (3). – С. 27-28.

12 Ниёзов, С. А., Махмудов, Р. А., & Ражабова, М. Н. (2022). ЗНАЧЕНИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 465–472. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/315>

13 Niyozov, S., Amonova, H. I., Rizvonova, M., & Murodova, M. A. (2022). MINERALOGICAL, CHEMICAL COMPOSITION OF UCHTUT DOLOMITE MINERAL AND PHYSICO-CHEMICAL BASIS OF PRODUCTION OF MAGNESIUM CHLORIDE. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 32-38.

14 Ismatov S. S., Norova M. S., Niyozov S. A. U. Refining technology. Bleaching of cottonseed oil with local adsorbents // *Science and Education*. – 2017. – №. 2. – С. 3.

15 Ahror o'g'li, Niyozov Sobir, and Shodiyev Azimjon Ziyodullayevich. "STUDYING AND IMPROVING TYPES OF ENERGY AND USING THEM IN CHEMICAL TECHNOLOGY." *American Journal of Technology and Applied Sciences* 9 (2023): 1-7.

16 Ahror o'g'li N. S. et al. CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ENERGY SAVING PRODUCTS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS. – 2023.

17 Niyozov Sobir Ahror o'g'li, Fatilloev Shamshod Fayzullo o'g'li, & Bafoev Abduhamid Hoshim o'g'li. (2022). Non-Ferrous Metals and Their Alloys New Innovative Technologies in Production of Non-Ferrous Metals. *Neo Science Peer Reviewed Journal*, 3, 11–20. Retrieved from <https://www.neojournals.com/index.php/nsprj/article/view/31>

18 Amonovich, Maxmudov Rafiq, and Niyozov Sobir Ahror o'g'li. "IMPORTANCE OF WATER FOR LIVING ORGANISMS AND NATIONAL ECONOMY, PHYSICAL

AND CHEMICAL METHODS OF WASTEWATER TREATMENT." *American Journal of Research in Humanities and Social Sciences* 9 (2023): 7-13.

19 Ikhtiyarova, G. A., Hazratova, D. A., Umarov, B. N., & Seytnazarova, O. M. Extraction of chitozan from died honey bee *Apis mellifera*. *International scientific and technical journal Chemical technology control and management*, 2020(2), 3.

20 Ikhtiyarova G. A., Umarov B. N., Turabdjjanov S. M. Очистка текстильных сточных вод вермикулитом модифицированного с хитозаном // *International Journal of innovative research*. – 2021. – Т. 9. – №. 9. – С. 9780-9786.

21 Akmalovna I. G., Nosirugli U. B., Makhamatdinovich T. S. Modification of vermiculite and bentonite clay with chitosan for use cleaning textile waste water // *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*. – 2022. – Т. 12. – №. 5. – С. 344-349.

22 Ихтиярова Г. А., Умаров Б., Турабджанов С. М. ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВЕРМИКУЛИТА И ОРГАНОВЕРМИКУЛИТА // *International Bulletin of Applied Science and Technology*. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 64-67.

23 Нарзуллаева А. М., Каримов М. У., Джалилов А. Т. Получение металсодержащих стабилизаторов для ПВХ композиций и изучение их свойств // *Universum: технические науки*. – 2021. – №. 7-2. – С. 70-74.

24 Фатиллоев Ш. Ф. У., Аслонов Б. М. У., Ниёзов А. К. ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖИ ОБРАБОТАННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ // *Universum: технические науки*. – 2020. – №. 11-4 (80). – С. 49-51.