

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 2 (2022)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**
выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/UIQR5237>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,342

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомоллов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажыбаева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

МРНТИ 87.19.15

<https://doi.org/10.48081/RJER4149>***К. К. Самсенова¹, К. Х. Жапаргазинова²**Торайгыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ПРОМЫШЛЕННЫХ СБРОСАХ ТОО «ПНХЗ»**

В данной статье рассмотрены источники загрязнений сточных вод на нефтеперерабатывающих предприятиях. Описаны сточные воды, образующиеся на территории ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» и приведена система канализации предприятия. На данном заводе в процессах водоочистки используется две канализационные системы – первая и вторая линии канализации. Очистные сооружения предприятия предусматривают механическую и физико-химическую, а также биологическую очистку стоков. Очищенные сточные воды первой системы отправляются на блок оборотного водоснабжения, а очищенные воды второй системы подаются по трубопроводу в пруд накопитель – испаритель озеро Сарымсак. В статье представлены результаты экспериментальных исследований по определению загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в накопитель Сарымсак. Контролируемыми показателями качества являются: азот аммонийный (аммоний солевой по азоту), биохимическое потребление кислорода (БПКполн), взвешенные вещества (механические примеси), нефтепродукты, нитраты, нитриты, поверхностно-активные вещества (ПАВ), сульфаты, фенолы летучие и хлориды. Графически показаны диаграммы, отображающие динамику контролируемых показателей за 2021 год, таких как нитраты, поверхностно-активные вещества, хлориды, которые в своих значениях близки к нормативным данным.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающий завод, ТОО «ПНХЗ», сточные воды, накопитель Сарымсак, загрязняющие вещества, контролируемые показатели, эмиссии.

Введение

Основными направлениями нового Экологического Кодекса Республики Казахстан (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК), который вступил в силу с 1 июля 2021 года, являются:

- а) переход на наилучшие доступные технологии (НДТ);
- б) новые подходы оценки воздействия на окружающую среду;
- в) ужесточение ответственности за нарушение экологического законодательства [1].

Для реализации положений Экологического Кодекса предусмотрен поэтапный переход на НДТ для действующих промышленных предприятий Республики Казахстан. При этом, на первом этапе планируется переход на НДТ 50 крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которые приходится около 80% загрязнения. Три казахстанских НПЗ (ПНХЗ, АНПЗ, ПКОП) вошли в топ-50 предприятий нефтегазовой отрасли РК, которые уже в 2020 году прошли комплексный технологический аудит (КТА), являющийся первым шагом по готовности промышленности к переходу на НДТ. Суть КТА заключалась в установлении соответствия используемых отечественных технологий переработки нефти каталогам Евросоюза и Российской Федерации. Наряду с этим, обязателен переход предприятий с разрешений на эмиссии на комплексные экологические разрешения (КЭР), и с 2022 года будет осуществляться онлайн (автоматический) мониторинг выбросов (АСМ). Таким образом, ужесточение ответственности за нарушение экологического законодательства, штрафные санкции, переход промышленных предприятий к НДТ позволяют надеяться на кардинальные изменения в системе контроля качества атмосферного воздуха, почвы и водных ресурсов.

Предприятие ТОО «ПНХЗ» расположено в Северной промышленной зоне г. Павлодара. Вблизи предприятия расположены ТЭЦ-3, АО «ПКРЗ», АО «Казэнергокабель» и АО «Каустик» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема расположения ТОО «ПНХЗ» и предприятий Северной промышленной зоны

Водозаборы поверхностных и подземных вод в районе расположения предприятия отсутствуют, расстояние до реки Иртыш составляет 2-4 км. В результате деятельности ТОО «ПНХЗ» образующиеся сточные воды частично возвращаются в водооборот для вторичного использования, остальная часть после прохождения механической и биологической очистки сбрасывается в накопитель Сарымсак. С позиции зелёной химии очень важно знать состав сточных вод, сбрасываемых в накопитель, т. к. это оказывает воздействие на окружающую среду. Поступая в водоём загрязнённые сточные воды, также поступают и в почву, нарушая ход естественных биохимических процессов, вызывая гибель флоры и фауны озера, снижение плодородия почвы.

Загрязненность сточных вод нефтеперерабатывающих заводов зависит от состава перерабатываемой нефти, профиля завода, состояния технологического оборудования, правильности подключения установок к системам канализации [2]. Сточные воды нефтепереработки высоко токсичны и представляют собой серьезную экологическую опасность. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов, это сложный процесс, требующий правильной поэтапной очистки, поскольку побочные продукты могут быть летучими, токсичными и даже взрывоопасными.

Целью работы является исследование данных результатов анализов очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсак.

Материалы и методы

Нефтеперерабатывающие заводы имеют высочайший уровень водопотребления. Расход воды для производственных целей зависит от технологической схемы предприятия, глубины переработки нефти и объема производства [3].

Вода на нефтехимическом производстве используется на установках охлаждения и конденсации различных продуктов перегонки, приготовления различных растворов для проведения химических реакций, в теплосиловых установках для получения пара необходимых характеристик и т. д [4].

Источниками загрязнений сточных вод на НПЗ являются:

- переработка сернистой нефти и очистка нефтепродуктов щелочами (на некоторых установках это дает сернисто-щелочные сточные воды высокой концентрации), отводимый от оборудования паро-водяной конденсат при переработке сернистой нефти загрязняется сульфидами и фенолами;

- комплексная переработка нефти и газа для получения синтетических продуктов (это порождает сточные воды от химических цехов, в составе которых имеются органические кислоты и спирты, фенолы и т. п.);

- сильно загрязненные сточные воды, образующиеся в процессах обессоливания и обезвоживания (если на электрообессоливающих установках используются водорастворимые деэмульгаторы, сульфонафты);

- сточные воды от установок ЭЛОУ отличаются характерным запахом керосина. Для этих вод характерны высокие показатели ХПК и БПК. Производство присадок и автомасел порождает еще более загрязненные стоки [5].

На территории ТОО «ПНХЗ» образуются следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- производственные сточные воды;
- ливневые сточные воды;
- дренажные воды.

На предприятии существует две системы канализации I-ая и II-ая.

По I-й системе канализации собираются, отводятся и очищаются менее загрязненные стоки (ливневый сток с территории предприятия, от установки переработки нефти шлама (УПШ), паровой конденсат, дренажная вода с иловых площадок, подтоварная вода). После очистки на отдельной линии сооружений механической и биологической очистки, основной объем стоков возвращается в

систему оборотного водоснабжения для восполнения потерь, и частично во II-ую систему канализации для доочистки на очистных сооружениях этой системы.

По II-ой системе канализации собираются, отводятся и очищаются более загрязненные стоки (от ЭЛОУ, серно-щелочные стоки, подтоварная вода из резервуаров, отстоянная вода из шламонакопителей, хоз-бытовые сточные воды от площадки завода и субабонентов, дренаж подземных вод площадки), которые после очистки сбрасываются в накопитель «Сарымсак» [6].

Накопитель Сарымсак – конечный приемник биологически очищенных сточных вод ТОО «ПНХЗ», функционирует с 1979 г. Площадь земельного участка под накопитель составляет 606,1 га. Согласно проектным и фактическим данным основным фактором разгрузки накопителя Сарымсак является испарение.

Контроль за работой соблюдением нормативов предельно-допустимых сбросов в накопитель осуществляется по десяти контролируемым показателям путем отбора проб из трубопровода откачки очищенных стоков на Сарымсак во время сброса. Отбор проб, а также испытания по контролируемым показателям выполняются согласно нормативной документации. Испытания контролируемых показателей проведены согласно следующим методикам выполнения измерений:

- азот аммонийный – «РД 52.24.486-2009. Массовая концентрация аммиака и ионов аммония в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с реактивом Несслера»;

- биохимическое потребление кислорода – «РД 52.24.420-2006. Биохимическое потребление кислорода в водах. Методика выполнения измерений скляночным методом»;

- взвешенные вещества – «СТ РК 2015-2010. Определение взвешенных веществ в поверхностных и сточных водах»;

- нефтепродукт – «СТ РК 2328-2013. Определение содержания нефтепродуктов флуориметрическим методом»;

- нитраты, нитриты – «ГОСТ 33045-2014. Методы определения азотсодержащих веществ»;

- поверхностно-активные вещества – «СТ РК 1983-2010. Определение содержания ПАВ в природных, сточных водах»;

- сульфаты – «ГОСТ 26449.1-85. Методы химического анализа соленых вод»;

- фенолы летучие – «СТ РК 2359-2013. Определение содержания фенолов флуориметрическим методом»;

- хлориды – «СТ РК ИСО 9297-2008. Титрование нитратом серебра с хроматным индикатором (метод Мора)».

Эксперименты контролируемых показателей выполнены согласно графика лабораторного контроля санитарной лабораторией, входящей в состав Центральной заводской лаборатории Павлодарского НПЗ.

Результаты и обсуждение

Расчет предельно-допустимой концентрации загрязняющих веществ выполнен на основании «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра ООС РК от 11.12.2013 г. №379-Ө». Нормативы

сбросов загрязняющих веществ и результаты анализов сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсак ТОО ПНХЗ за 2020 и 2021 годы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные анализов очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсак ТОО ПНХЗ за 2020 и 2021 годы

Место отбора проб	Наименование контролируемых показателей	Норма	2020 г.	2021 г.
Из трубопровода откачки очищенных стоков на «Сарымсак» во время сброса	азот аммонийный (аммоний солевой по азоту), мг/дм ³	не более 55,2	0,61	2,39
	биохимическое потребление кислорода (БПКполн), мгО ₂ /дм ³	не более 15,79	5,35	3,64
	взвешенные вещества (механические примеси), мг/дм ³	не более 20,542	8,2	8,8
	нефтепродукт, мг/дм ³	не более 3,12	0,63	0,69
	нитраты, мг/дм ³	не более 26,883	18,7	19,7
	нитриты, мг/дм ³	не более 2,4	0,071	0,049
	поверхностно-активные вещества, мг/дм ³	не более 0,52	0,31	0,37
	сульфаты, мг/дм ³	не более 642,5	161,2	158,4
	фенолы (летучие), мг/дм ³	не более 0,09	0,009	0,007
	хлориды, мг/дм ³	не более 167	131	140

Исходя из данных анализов очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель, можно сделать вывод, что превышений по контролируемым показателям не наблюдается.

Следует отметить, что на протяжении анализируемого периода на предприятии наблюдается положительная динамика следующих показателей «Биохимическое потребление кислорода», «Нитриты», «Сульфаты», «Фенолы» – фактическая концентрация данных показателей в 2021 году меньше, чем в 2020 году. Увеличение фактической концентрации в сточной воде показателя «Азот аммонийный» почти в 4 раза и незначительное увеличение концентраций «Взвешенные вещества», «Нефтепродукт», «Нитраты», «Поверхностно-активные вещества», «Хлориды» отмечается в 2021 году, в сравнении с 2020 годом.

Более детально проанализирован ряд показателей, значения которых близки к норме («Нитраты», «ПАВ», «Хлориды»). Ниже представлены три диаграммы, построенные на основе лабораторных испытаний за 2021 год, где представлены динамика результатов данных показателей в течении года (Рисунок 1, Рисунок 2, Рисунок 3).



Рисунок 2 – Динамика показателя «Нитраты» при контроле очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсак

Из Рисунок 2 видно, что фактическая концентрация нитратов в октябре месяце достигла критического значения $26,6 \text{ мг/дм}^3$ приблизившись к норме $26,883 \text{ мг/дм}^3$. Минимальные значения наблюдались в феврале и марте, составив $11,8$ и $9,6 \text{ мг/дм}^3$ соответственно. В остальные месяцы значения фактических концентраций нитратов варьировались от $17,6$ и до $23,9 \text{ мг/дм}^3$.

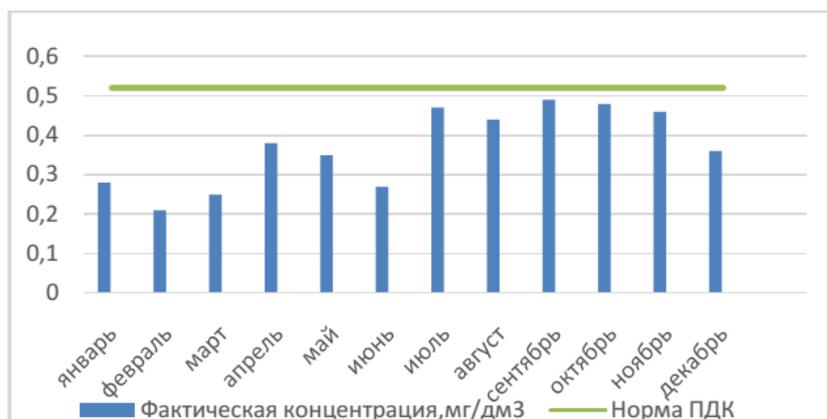


Рисунок 3 – Динамика показателя «Поверхностно-активные вещества» при контроле очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсак

Рисунок выше демонстрирует, что максимальные значения фактической концентрации показателя «Поверхностно-активные вещества» наблюдаются в июле, сентябре, октябре и ноябре месяцах, варьируясь в пределах от $0,46$ до $0,49 \text{ мг/дм}^3$, при предельно допустимой концентрации $0,52 \text{ мг/дм}^3$. Наименьшего значения концентрация показателя достигла в феврале месяце составив $0,21 \text{ мг/дм}^3$. В оставшиеся месяцы значения разнятся от $0,25$ до $0,44 \text{ мг/дм}^3$.

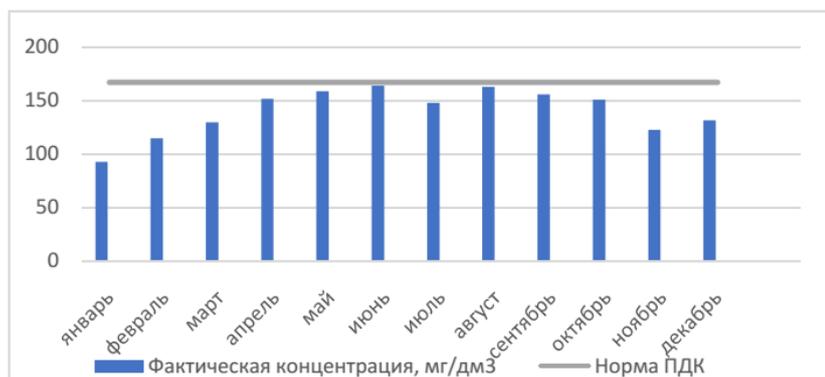


Рисунок 4 – Динамика показателя «Хлориды» при контроле очищенных сточных вод, сбрасываемых в накопитель Сарымсақ

Рисунок 4 показывает, что концентрация показателя «Хлориды» в июне и августе месяцах достигли значения, максимально приблизившись к норме 167 мг/дм³ составив 164 и 163 мг/дм³ соответственно. Минимальное значение содержания хлоридов отслеживается в январе и составляет 93 мг/дм³. В остальные месяцы фактическая концентрация варьируется в пределах от 115 до 159 мг/дм³.

Эмиссии загрязняющих веществ, отправляющихся в водные объекты, по 10 загрязняющим веществам за 2020 год представлены в Таблице 2 [7]. Методы определения фактических сбросов выполнены на основании инструментальных замеров.

Таблица 2 – Информация по объёму фактических эмиссий загрязняющих веществ в водные объекты

Наименование загрязняющего вещества	Установленный норматив (тонн в год)	Фактический сброс (тонн в год)
аммоний солевой по азоту	165,600	1,51
БПКполн	47,370	10,27
взвешенные вещества	61,626	16,54
нефтепродукты	9,360	1,4
нитраты	80,649	33,6
нитриты	7,200	0,094
ПАВ	1,560	0,58
сульфаты	1927,5	288,82
фенолы летучие	0,270	0,016
хлориды	501,000	253,18

Как видно из Таблицы 2, превышений по эмиссиям загрязняющих веществ в водные объекты не наблюдается. Наибольшие эмиссии отмечаются по нитратам, ПАВ и хлоридам.

Выводы

На основании анализа экспериментальных данных установлено что, содержание загрязняющих веществ в сточных водах ТОО ПНХЗ, по десяти контролируемым показателям находятся в пределах разрешенных норм. Но если говорить о трех

проанализированных показателях (нитраты, ПАВ, хлориды), то содержания данных веществ в стоках в некоторых месяцах находятся на пределе нормы.

Превышение значений ПДК указанных загрязняющих веществ имеет отрицательное воздействие на окружающую среду и экологическую обстановку производства в целом. Известно, что вода с повышенным содержанием сульфатов и хлоридов имеет повышенную коррозионную активность, что будет отрицательно сказываться на технологии переработки нефти, избыток азота в водоемах приводит к усиленному росту растений. и, как правило, они больше подвержены болезням и атакам насекомых и более чувствительны к изменениям окружающей среды, содержание ПАВ в водоемах приводит к интенсивному пенообразованию и нарушению кислородного режима, что создает неблагоприятные условия для естественного самоочищения водных систем и приводит к болезням обитателей водоемов. В связи с вышеизложенным необходимо контролировать концентрацию загрязняющих веществ и не превышать значений, превышающих норму.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года.
- 2 **Василенко, Л. В.** Методы очистки промышленных сточных вод : учебное пособие. – Екатеринбург : Урал. гос. университет, 2009. – 174 с.
- 3 **Десятов, А. В., Кручинина, Н. Е., Тихонова, И. О.** Современные методы очистки сточных вод промышленных предприятий : учебное пособие для студентов вузов. – М. : ООО НИЦ «Инженер», 2012. – 132 с.
- 4 **Райзер, Ю. С., Назаров, М. В., Зенцов, В. Н.** Очистка нефтесодержащих сточных вод с применением электрофлотации : Башкирский химический журнал. – 2010. – № 2. – Т. 17.
- 5 **Воронов, Ю. В.** Водоотведение и очистка сточных вод. – М. : Ассоциация строительных вузов, 2006. – 702 с.
- 6 Технологический регламент ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», Комплекс сооружений биологической очистки промышленных стоков, 2013. – 57 с.
- 7 Единый экологический интернет-ресурс Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://prtr.ecogofond.kz/2021/10/15/pnhz/>
- 8 **Алексеев, Е. В.** Физико-химическая очистка сточных вод : учебное пособие. – М. : Издательство Ассоциация строительных вузов, 2007. – 248 с.
- 9 **Юрченко, В. А.** Контроль содержания соединений азота при очистке сточных вод. – М. : Водоснабжение и санитарная техника, 2008. – № 7. – 480 с.
- 10 **Гетманцев, С. В., Нечаев, И. А., Гандурина Л. В.** Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами: научное издание. – М. : Издательство АСВ 2008. – 272 с.

REFERENCES

- 1 Ecologicheskii kodeks Respubliki Kazakhstan ot 2 yanvaryya 2021 goda [Environmental Code of the Republic of Kazakhstan dated January 2, 2021].

2 **Vasilenko, L.V.** Metody ochistki promyshlennykh stochnykh vod [Methods of industrial wastewater treatment] – Yekaterinburg : Ural gos. universitet, 2009. – 174 p.

3 **Desyatov, A. V., Kruchinina, N. E., Tihonova, I. O.** Sovremennye metody ochistki stochnykh vod promyshlennykh predpriyatii [Modern methods of industrial wastewater treatment]. – Moscow : OOO NIC «Inzhener», 2012. – 132 p.

4 **Raizer, Yu. S., Nazarov, M. V., Zencov, V. N.** Ochistka neftesoderzhashih stochnykh vod s primeneniem elektroflotacii [Purification of oily wastewater using electroflotation]. : Bashkirskii khimicheskii zhurnal. – 2010. – № 2. – Vol. 17.

5 **Voronov, Yu. V.** Vodootvedenie i ochistka stochnykh vod [Wastewater disposal and treatment]. – Moscow : Associaciya stroitel'nykh vuzov, 2006. – 702 p.

6 Tekhnologicheskii reglament TOO «Pavlodarskii neftechimicheskii zavod», Kompleks sooruzhenii biologicheskoi ochistki promyshlennykh stokov [Technological regulations of Pavlodar Oil Chemistry LLP, a Complex of facilities for biological treatment of industrial wastewater], 2013. – 57 p.

7 Edinnyi ekologicheskii internet-resurs Ministerstva ekologii, geologii i prirodnykh resursov Respubliki Kazakhstan [Unified ecological Internet resource of the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan] [Electronic resource]. – <http://prtr.ecogofond.kz/2021/10/15/pnhz/>

8 **Alexeev, E. V.** Neft i nefteprodukty v okruzhayushei srede [Oil and petroleum products in the environment]. – Moscow : RUDN, 2004. – 163 p.

9 **Yurchenko, V. A.** Kontrol soderzhaniya sordinenii azota pri ochistke stochnykh vod [Monitoring of nitrogen compounds in wastewater treatment]. – Moscow : Vodospabzhenie I sanitarnaya tehnika, 2008. – № 7. – 480 p.

10 **Getmancev, S. V., Nechaev, I. A., Gandurina L. V.** Ochistka proizvodstvennykh stochnykh vod koagulyantami i flokulyantami [Treatment of industrial wastewater with coagulants and flocculants]. – Moscow : Izdatelstvo ACB, 2008. – 272 p.

Материал поступил в редакцию 06.06.22.

**К. К. Самсенова¹, К. Х. Жапаргазинова²*

^{1,2}Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал 06.06.22 баспаға түсті.

«ПМХЗ» ЖШС ӨНЕРКӘСІПТІК ТӨГІНДІЛЕРІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЗИЯНДЫ ЗАТТАРДЫ ТАЛДАУ

Бұл мақалада мұнай өңдеу кәсіпорындарындағы ағынды суларды ластау көздері қарастырылған. «Павлодар мұнай-химия зауыты» ЖШС аумағында пайда болған сарқынды сулар сипатталған және кәсіпорынның кәріз жүйесі келтірілген. Бұл зауытта суды тазарту процесінде екі кәріз жүйесі қолданылады – бірінші және екінші кәріз желілері. Кәсіпорынның тазарту құрылыстары ағынды суларды механикалық және физикалық-химиялық, сондай-ақ биологиялық тазартуды қарастырады. Бірінші

жүйенің тазартылған сарқынды сулары айналымдағы сумен жабдықтау блогына жіберіледі, ал екінші жүйенің тазартылған сулары құбыр арқылы сарымсақ көлінің жинақтауыш-буландырғыш тоғанына беріледі. Мақалада сарымсақ жинағышына тасталатын ақаба сулардағы ластауыш заттарды анықтау бойынша эксперименттік зерттеулердің нәтижелері ұсынылған. Бақыланатын сапа көрсеткіштері: аммоний азоты (азот бойынша тұзды аммоний), оттегіні биохимиялық тұтыну (Бкполь), қалқыма заттар (механикалық қоспалар), мұнай өнімдері, нитраттар, нитриттер, беттік – белсенді заттар (ББЗ), сульфаттар, ұшпа фенолдар және хлоридтер болып табылады. Нормативтік мәліметтерге жақын нитраттар, беттік белсенді заттар, хлоридтер сияқты 2021 жылға арналған бақыланатын көрсеткіштердің динамикасын көрсететін диаграммалар графикалық түрде көрсетілген.

Кілтті сөздер: мұнай өңдеу зауыты, ЖШС «ПМХЗ», сарқынды сулар, Сарымсақ жинағышы, ластауыш заттар, бақыланатын көрсеткіштер, эмиссиялар.

***К. К. Samsenova¹, К. Kh. Zhapargazinoва²**

^{1,2}Toraighyrov University,

Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Material received on 06.06.22.

ANALYSIS OF HARMFUL SUBSTANCES IN INDUSTRIAL DISCHARGES OF POOCR LLP

This article discusses the sources of wastewater pollution at oil refineries. Wastewater generated on the territory of Pavlodar Petrochemical Plant LLP is described and the sewage system of the enterprise is given. At this plant, two sewage systems are used in water treatment processes – the first and second sewer lines. The company's treatment facilities provide for mechanical and physico-chemical, as well as biological wastewater treatment. The purified wastewater of the first system is sent to the circulating water supply unit, and the purified water of the second system is piped to the storage – evaporator pond Lake Sarymsak. The article presents the results of experimental studies on the determination of pollutants in wastewater discharged into the Sarymsak storage tank. Controlled quality indicators are: ammonium nitrogen (ammonium salt by nitrogen), biochemical oxygen consumption (BPCF), suspended solids (mechanical impurities), petroleum products, nitrates, nitrites, surfactants, sulfates, volatile phenols and chlorides. Graphically, diagrams are shown showing the dynamics of controlled indicators for 2021, such as nitrates, surfactants, chlorides, which in their values are close to the normative data.

Keywords: oil refinery, POOCR LLP, wastewater, Sarymsak storage tank, pollutants, controlled indicators, emissions.

Теруге 06.06.22 ж. жіберілді. Басуға 30.06.22 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

8,9 Мб RAM

Шартты баспа табағы 12,4. Таралымы 300 дана.

Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: З. С. Искакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3964

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

<https://vestnik.tou.edu.kz/>

<http://stk.tou.edu.kz/>