

КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ.

Краткое нетехническое резюме составлено в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду.

Данным проектом предусмотрено строительство установки производства водорода на территории ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (далее – ТОО «ПНХЗ»).

С целью обеспечения энергетической безопасности, повышения эффективности производства, снижения импорта ГСМ из соседних стран, а также производства моторных топлив, соответствующих требованиям экологических классов К-4, К-5 ТОО «Эр Ликид Мунай Тех Газы» реализует рабочий проект «Строительство установки производства водорода на территории ТОО «ПНХЗ».

В данном проекте рассматривается технология производства водорода высокой чистоты с концентрацией >99% об, методом парового риформинга (лицензионный процесс компании Air Liquide), производительностью 8878 т/г.

Промышленная площадка расположена в Северной промышленной зоне г. Павлодар

В юго-западном направлении от завода на расстоянии 3,8 км находится село Павлодарское, в юго-восточном – тепловая электростанция (теплоэнергоцентр) ТЭЦ-3, в северном – АО «Казэнергокабель» и АО «Каустик», в южном направлении на расстоянии около 2 км находятся железнодорожные пути и садоводство «Нефтяник», расстояние от городской жилой застройки составляет 7,5 км.

Ближайший водный объект река Иртыш находится на расстоянии 4,5 км.

Географические координаты участка:

- 1) широта 52°22'32.83"С; долгота 76°55'10.32"В,
- 2) широта 52°22'32.84"С, долгота 76°55'15.91"В;
- 3) широта 52°22'29.25"С, долгота 76°55'10.36"В;
- 4) широта 52°22'29.26"С, долгота 76°55'15.92"В

Планируемые работы осуществляются на территории производственной площадки ТОО «ПНХЗ».

Земельный участок, площадью 0,8440 га, кадастровый номер - 14-218-039-349, адрес - Республика Казахстан, Павлодарская область, г. Павлодар, ул. Химкомбинатовская. стр.1/34.

Земельный участок, площадью 0,1717 га, кадастровый номер - 14-218-039-350, адрес - Республика Казахстан, Павлодарская область, г. Павлодар, ул. Химкомбинатовская. стр.1/34.

Проектная производительность установки производства водорода 34729,2 тонн в год по сырью.

Режим работы предприятия: круглосуточный, 330 дней в год на основе сырья – бутан-бутиленовая фракция (далее – ББФ) обогащенная.

Проектная производительность новой установки позволяет работать в пределах 40-100% от номинального.

Сырьем установки производства водорода являются ББФ обогащённая секции С-300 установки КТ-1. Технология производства с помощью паровой конверсии состоит в том, что водяной пар смешивается с метаном под высоким давлением с использованием катализатора и при температуре от семисот до одной тысячи градусов по Цельсию. По технологии парового риформинга получают больше половины производимого в мире водорода, что обусловлено достаточно высокой эффективностью процесса, его реализацией на уровне крупномасштабного производства, сравнительно невысокой стоимостью и отлаженной инфраструктурой транспортировки исходного сырья. В результате стоимость водорода для данной технологии оказывается самой низкой по сравнению со стоимостью водорода, получаемого другими методами. Поэтому, на сегодняшний день самой рентабельной технологией производства водорода в промышленных масштабах принято считать паровую конверсию. Также, получение водорода из природных органических топлив является наиболее широко освоенным методом. С учетом доступности органического сырья для производства водорода в качестве сжиженного

углеводородного газа из установок действующего нефтеперерабатывающего завода, применение данной технологии считается эффективным. УПВ состоит из следующих основных этапов технологического процесса: контур насыщения сырья обогащенной ББФ, обессеривание сырья, предварительный риформинг, паровой риформинг, утилизация тепла технологического газа, высокотемпературная конверсия окиси углерода, охлаждение конверсионного газа, короткоцикловая адсорбция (далее - КЦА), компрессия и рециркуляция водорода.

Размер установки 78,5x76,5м

На период эксплуатации будут использованы следующие ресурсы и материалы:

- сырье 4,385 т/ч,
- потребление электроэнергии 1850 кВт*ч,
- охлаждающая вода 213 м3/ч,
- химически очищенная вода 22 м3/ч,
- пар производство 6134 кг/ч,
- выработка водорода в час 13415 ст. м3/ч.

Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности:

УПВ состоит из следующих основных этапов технологического процесса:

- Контур насыщения сырья обогащенной ББФ,
- Обессеривание сырья,
- Предварительный риформинг,
- Паровой риформинг,
- Утилизация тепла технологического газа,
- Высокотемпературная конверсия окиси углерода,
- Охлаждение конверсионного газа,
- КЦА (Короткоцикловая Адсорбция).

Обогащенная ББФ перед поступлением на секцию гидрообессеривания, должна пройти процесс насыщения. Сначала перекачивается насосом ББФ НРУ-Р1101А/В до давления 3,9 МПа. Затем она смешивается с рециркулируемым насыщенным сырьем ББФ и рециркулируемым водородом. Концентрация водорода в сырье составит 22 моль%. Затем сырье будет испаряться и подогреваться до 240°C в рекуперационном теплообменнике блока гидрирования НРУ-2001АВ и направляться в реактор насыщения олефинов НРУ-Р2001. Затем он охлаждается в воздушном холодильнике блока гидрирования НРУ-Е2003 и направляется в рециркуляционный сепаратор блока гидрирования НРУ-В2001. Его верхний слой направляется в секцию гидрообессеривания.

Жидкое сырье из рециркуляционного сепаратора блока гидрирования НРУ-В2001 будет разделяться на два потока: топливо для балансировки и основной технологический поток.

Топливо для балансировки поступает в испаритель топлива ББФ НРУ-Е1102 и направляется на горелки, а основной поток поступает в рециркуляционный насос блока гидрирования НРУ-Р2001А/В.

Поступающее на установку сырье будет смешиваться с верхним слоем рециркуляционного сепаратора. Перед подачей в реактор гидрирования поток будет испаряться и нагреваться до 360°C в испарителе сырья ББФ НРУ-Е2004 за счет отходящего тепла, имеющегося в горячем конверсионном газе.

Следующий этап заключается в удалении из сырья следов серы, Органическая сера полностью преобразуется в сероводород в слое катализатора СоМох реактора гидрирования НРУ-Р2002. В то же время все оставшиеся ненасыщенные углеводороды насыщаются. Сероводород адсорбируется на оксиде цинка путем превращения ZnO в ZnS в реакторах обессеривания НРУ-Р2003А/В. Остаточное содержание серы в сырьевом газе, выходящем из слоя ZnO, составляет менее 0.1 частей на миллион по объему.

Перегретый пар высокого давления примешивают к обработанному сырью. Затем, смесь дополнительно перегревают в перегревателе сырья предриформинга НРУ-Е3002. И далее направляют в реактор предриформинга НРУ-Р3001.

Предварительно реформированный газ нагревают на змеевиках перегревателя сырья НРУ-Е3001А/В до нужной температуры. Подогретый сырьевой газ распределяется через коллектор в верхней секции печи парового риформинга НРУ-Н3001 по параллельным коллекторам, а затем в трубки печи риформинга.

Сырье преобразуется в так называемый конвертированный газ, который из трубок идет через переходные трубки в систему коллектора и транспортную линию с огнеупорной футеровкой попадая в охладитель технологического газа НРУ-Е3007.

Для окончательной очистки применяют процесс короткоциклового адсорбции на установке НРУ-У4501.

Очищенный водород из КЦА направляется в компрессор водород-продукта НРУ-С5001.

После выхода из КЦА водород-продукт сначала поступает в фильтр водород-продукта НРУ-F5001, который отфильтровывает возможные частицы катализатора из расположенных выше по потоку адсорберов и защищает компрессор. Затем он направляется в компрессор водород-продукта для повышения давления и достижения 4.2 МПа (изб.) на границе установки. Нагнетаемый водород-продукт охлаждается до 40°С в холодильнике водород-продукта. На выходе имеется ответвление для рецикла водорода, который смешивается с ненасыщенным сырьем, обогащенной ББФ, непосредственно перед контуром насыщения.

На границе проектирования доступной средой является химически очищенная вода. Перед отправкой в деаэратор она должна быть обработана в установке деминерализованной воды НРУ-У5501. Полученная деминерализованная вода направляется в буферную емкость деминерализованной воды НРУ-V5501 и с помощью бустерного насоса деминерализованной воды НРУ-P5501А/В подается в деаэратор.

Имеется факельная система для безопасного сброса горючих газов из УПВ. Все потоки для сброса подключены к факельной системе, из которой газ в конечном итоге поступает на факел ТОО «ПНХЗ», расположенный за границей установки.

Факельный конденсат, собранный в факельный сепаратор НРУ-V9501, сбрасывают в емкость улавливания ББФ НРУ-V1102.

В проекте будут учтены новые источники загрязнения атмосферного воздуха с учетом действующих источников выбросов, нумерация источников продолжается.

Период строительства. Источниками выбросов на период строительства являются земляные, покрасочные, сварочные работы, пересыпка инертных материалов, изоляционные работы с использованием клея. Обеспечение объекта электроэнергией осуществляется от передвижных установок (электростанция) на дизельном топливе в количестве 2 шт. Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ.

Количество источников на период строительства представлен в таблице

Период строительства	
2025 год	2026 год
ИЗА 0001 – компрессор передвижной	ИЗА 0001 – компрессор передвижной
ИЗА 0002 – передвижная ДЭС, 4 кВт	ИЗА 0002 – спецтехника на ДВС
ИЗА 0003 - передвижная ДЭС, 60 кВт	ИЗА 0003 – битумный котел
ИЗА 0004 – спецтехника на ДВС	ИЗА 0004 – агрегаты на ДТ
ИЗА 0005 – битумный котел	ИЗА 6001 – земляные работы
ИЗА 0006 – агрегаты на ДТ	ИЗА 6002 – пыление при транспортных работах
ИЗА 6001 – земляные работы	ИЗА 6003 – пересыпка инертных материалов
ИЗА 6002 – пыление при транспортных работах	ИЗА 6004 – изоляционные работы
ИЗА 6003 – пересыпка инертных материалов	ИЗА 6005 – сварочные работы
ИЗА 6004 – буровые работы	ИЗА 6006 – укладка асфальта

ИЗА 6005 – изоляционные работы ИЗА 6006 – сварочные работы ИЗА 6007 – лакокрасочные работы ИЗА 6008 – медницкие работы ИЗА 6009 – станки ИЗА 6010 – клеевые работы ИЗА 6011 – топливозаправщик ИЗА 6012 – выбросы от спецтехники (автостоянка)	ИЗА 6007 – лакокрасочные работы ИЗА 6008 – медницкие работы ИЗА 6009 – станки ИЗА 6010 – клеевые работы ИЗА 6011 – топливозаправщик ИЗА 6012 – сварка ПЭТ ИЗА 6013 – выбросы от спецтехники (автостоянка)
---	---

Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу **без учета передвижных источников** за весь период строительства - **8.150508611 г/сек, 12.66625981 тонн/год,**

2025 год – 4.184993157 г/сек, 8.560353202 т/год

2026 год – 3.965515454 г/сек, 4.105906604 т/год

Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу **с учетом автотранспорта 8,165246611 г/сек, 12,674707206 т/г,** в том числе по годам строительства составит

2025 год – 4.192362157 г/сек, 8.564576902 т/год

2026 год – 3.972884454 г/сек, 4.110130304 т/год

По степени воздействия на организм человека в выбросах присутствуют вещества 1,2,3,4 класса опасности.

Количество выбросов не превышает пороговых значений по всем ингредиентам. Концентрации ЗВ не превышают 1ПДК даже в точках максимума на площадке объекта .

Водоснабжение и водоотведение

Предприятие не осуществляет забор воды из поверхностных и подземных источников, не применяет специальные и технические сооружения для забора воды.

Водоснабжение предприятия для хозяйственно-питьевых нужд - централизованное.

Водоотведение предусмотрено в существующие сети водоотведения

Месторождения подземных вод питьевого качества отсутствуют на участке работ.

Период строительства. Для обеспечения технологического процесса СМР объекта и хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала требуется вода технического и питьевого качества.

Для обеспечения питьевых нужд персонала будет подвозиться бутилированная вода. Привозная бутилированная питьевая вода заводского приготовления относится к пищевым продуктам.

Вода для технических нужд будет доставляться на участок работ специальным транспортом. Данный объем воды относится к безвозвратным потерям.

Вода хоз-питьевого качества должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.559- 96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

По принятым проектным решениям на период проведения строительных работ на участке предусматривается использовать биотуалеты. Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков предусмотрено - в существующие очистные сооружения (ОС) хозяйственно-бытовых стоков ТОО «ПНХЗ» по договору.

Отходы, образующиеся на предприятии

На этапе строительства образуются следующие виды отходов:

Период строительства образование отходов составит – 222,186 тонн/период строительства, из них опасных – 0,26 тонн, неопасных – 221,926 тонн:

Строительные отходы – (отходы, образующиеся при проведении строительных работ), код 170107. Объем строительных отходов принят по сметным данным в объеме - 100 тонн. На 2025 год – 50 тн, на 2026 год - 50 тн.

Тара и упаковка от поступающих грузов и оборудования. Транспортная тара и упаковка позволяют обеспечить сохранность товаров в процессе их транспортировки, погрузки-разгрузки, хранения на перевалочных пунктах и базах. Объем образования тары составит – 100 т/год. На 2025 год – 50 тн, на 2026 год - 50 тн.

Огарки сварочных электродов – код 120113, планируемые отходы в количестве: $M = G * n * 10^{-5} = 3120 \text{ кг} * 15\% * 10^{-5} = 0,468 \text{ тн/г}$, на 2025 год – 0,248 тн, на 2026 год - 0,22 тн.

Жестяные банки из-под краски образуются при выполнении малярных работ. Код 080111. Норма образования отхода определяется по формуле: $N = M + M_k * \square = 0,25 + 1 * 0,01 = 0,26 \text{ т/год}$, на 2025 год – 0,14 тн, на 2026 год - 0,12 тн.

Металлолом – (инертные отходы, остающиеся при строительстве – металлическая стружка, куски металла, арматура и т.д.), в количестве 15 тонн.

Изношенная спецодежда и средства индивидуальной защиты. В процессе производственной деятельности возникают отходы в виде пришедшей в негодность спецодежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты, которые подлежат списанию, согласно норм. Объем образования отходов спецодежды и СИЗ на 2026 составит 1,352 т/г.

Твердые бытовые отходы – образуются в непромышленной сфере деятельности персонала, а также при уборке помещений цехов и территории. код 200301. объем отходов с учетом периода строительства 19 мес составит: на 2025 г – 2,6875 тн; на 2026 год - 2,41875 тн.

Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод - опасный отход (код 19 08 13)

Объем образования нефтесодержащего осадка очистных сооружений мойки колес автотранспорта на предприятии составляет 0.486 тонн/год. При очистке сточных вод от пункта мойки колес осадок имеет следующий состав (%): песок – 30.7, нефтепродукты – 12.5, механические примеси – 8.8, вода – 68.0. Осадок непожароопасен, устойчив к действию щелочей, нерастворим в воде. Данные отходы классифицируются как опасные отходы.

$$M = V * 0,15 * 0,001, \text{ т/год}$$

Где:

V- объем сточных вод, поступающих в песколовку, - 12 м³/сут

0,15 кг/м³ - удельный норматив образования влажного осадка (песок+взвесь)

$$M = 12 * 0,15 * 0,001 * 270 = 0,486 \text{ тонн}$$

$$M = 12 * 0,15 * 0,001 * 210 = 0,378 \text{ тонн}$$

Вывозятся согласно договору с Подрядной организацией для дальнейшей утилизации (отходы хранятся не более 6 месяцев, согласно ст.288 Экологического кодекса РК).

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами (промасленная ветошь)- опасный отход (код 15 02 02)

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки деталей и механизмов автотранспортных средств и спецтехники. Ветошь содержит до 20% нефтепродуктов. Имеет состав: тряпье -73 %, масло - 12%, влага -15%.

Представляет собой твердые вещества, огнеопасна, не растворима в воде, взрывобезопасна, химически неактивна.

Для временного размещения предусматривается специальная металлическая емкость с крышкой. По мере накопления сдается на специализированное предприятие.

Годовое количество образующейся промасленной ветоши рассчитывается по формуле:

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

$$M = 0,12 * M_0, W = 0,15 * M_0.$$

где M₀ – поступающее количество ветоши, т/год;

M – содержание в ветоши масел;

W - содержание в ветоши влаги.

$$N = 0,31665047 + 0,037998056 + 0,047497571 = 0,402, \text{ т/год}$$

Система управления отходами на предприятии

В основе системы управления отходами лежат законодательные требования Республики Казахстан и национальные стандарты в области управления отходами.

Процесс комплексного управления отходами представлен в виде пирамиды – иерархии управления отходами: предотвращение образования отходов, подготовка отходов к повторному использованию, переработка отходов, утилизация отходов, удаление отходов.

Предотвращение образования отходов сводится к следующему:

- грамотное управление запасами материалов, не допускать закупку материалов в количествах, превышающих фактические потребности;
- улучшение рабочих процессов и своевременной заменой материалов и оборудования;
- сокращение до минимума объёма образующихся опасных отходов путём использования методов обязательной сортировки отходов для предотвращения смешивания опасных и неопасных отходов;
- ежегодная инвентаризация образования отходов и составление прогноза их образования;
- учет, контроль образования отходов.

Подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Помимо реализации стратегии по предотвращению образования отходов, общий объём образующихся отходов может быть существенно уменьшен за счёт реализации планов переработки, которые должны предусматривать следующее:

- Оценку процессов образования отходов и выявление материалов, которые могут быть пригодными для повторного использования.
- Изучение внешних рынков для переработки отходов на других промышленных предприятиях, либо безвозмездная передача потребителю.

После осуществления всех практически выполнимых мер по сокращению образования, повторному использованию и переработки отходов, в отношении оставшейся части отходов применяются стратегии удаления с предварительной обработкой, приняв при этом все необходимые меры по предотвращению возможного воздействия на здоровье человека и состояние окружающей среды.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Места накопления отходов согласно п.2 ст.320 ЭК РК предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Транспортировка опасных отходов осуществляется с применением специализированных транспортных средств, согласно требованиям ст.345 ЭК РК, с наличием соответствующей упаковки и маркировки опасных отходов для целей транспортировки; транспортные средства оборудованы специальными знаками; имеется специальные разрешительные документы на перевозку;

соблюдаются требования безопасности при транспортировке опасных отходов, а также к выполнению погрузочно-разгрузочным работ.

Процедура приема и классификации отходов, принимаемых для утилизации, устанавливается с целью соблюдения требований Экологического Кодекса и включает следующие требования:

1. Заключение договора с собственником отходов, который предоставляет достоверную информацию об отходах, их качественную и количественную характеристики, подтверждающие отнесение отходов к определенному виду (в отношении опасных отходов – копию паспорта опасных отходов)

2. При приеме отходов проверяется представленная документация на отходы, включая паспорт опасных отходов, выполняется визуальный осмотр отходов на входе и на месте размещения, сверяется содержимое с описанием в документации, представленной собственником отходов.

3. Сведения о количестве и характеристиках принятых отходов с указанием происхождения, даты поставки, идентификации производителя или сборщика отходов указываются в «Журнале учета отходов», при наличии опасных отходов – точного места их размещения на полигоне.

4. Постоянно обеспечивается письменное подтверждение получения каждой партии отходов, принятой на участке, и хранение данной документации в течение пяти лет с даты приема отходов. На каждую партию ввозимых отходов оформляется акт-приема-передачи.

5. Для определения массы поступающих отходов установлено весовое оборудование, которое 1 раз в год проходит поверку.

6. После прохождения процесса разгрузки отходов, автотранспорт уже при выезде проходит контрольно-санитарный пост, для дезинфекции колес техники.

Обязательным условием сбора отходов является недопущение смешивания различных видов опасных отходов между собой, а также опасных и неопасных отходов, на всех дальнейших этапах управления отходами.

Отходы, образующиеся на предприятии, будут переданы по договору со специализированной организацией