УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «Павлодарский нефтехимический завод»
_____________ 2026 г.

Программа повышения экологической эффективности на период 2026 - 2035 годы

№ п/п	Мероприятие по применению НДТ, соблюдению нормативов	Объект/ источник эмиссии	Показатель (нормативы эмиссий, технологические нормативы)	Обоснование	Текущая величина	Календарный план достижения установленных показателей										Срок выполнения	Объем финансирования, тыс. тенге
						на конец 1 года (2026 года)	на конец 2 года (2027 года)	на конец 3 года (2028 года)	на конец 4 года (2029 года)	на конец 5 года (2030 года)	на конец 6 года (2031 года)	на конец 7 года (2032 года)	на конец 8 года (2033 года)	на конец 9 года (2034 года)	на конец 10 года (2035 года)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<u>Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу</u>																	
1 1.1	**Снижение выбросов оксидов азота (NOx)** **Использование гидроочищенного газойля каталитического крекинга в качестве топлива (снижение серы и азота в топливе) - 2026-2027 гг** *Лабораторные исследования и анализ качества топлива – 2026 год.* *Пилотные испытания / пробный пробег – 2026 год.* *Корректировка технологического режима – 2026 год.* *Промышленное внедрение – 2027 год.* **Снижение коэффициента избытка воздуха, поддержание O_2 в дымовых газах ≤ 3% - 2026-2028 гг** *Диагностика текущего состояния – 2026 г* *Разработка проектных решений – 2026–2027г* *Испытания в тестовом режиме (пробный пробег) – 2027 год* *Промышленное внедрение – 2028 год* *Обучение и эксплуатация – 2028 год*	ТОО «ПНХЗ», производство первичной переработки нефти (ППН) источник выбросов №0001: технологические печи	Оксиды азота (NOx) - 300 мг/нм3 (п.2 Таблицы 2.7 Заключения по НДТ)	Технологический показатель будет достигнут за счет: Техники п.2 «Гидроочистка жидкого технологического топлива» (Заключение по НДТ): применение в качестве жидкого топлива легкого газойля каталитического крекинга, полученного из гидроочищенного вакуумного газойля. Использование более чистого по составу топлива позволяет снизить образование оксидов азота при сгорании, так как уменьшается доля органически связанного азота и сернистых соединений. Техники п.4 «Повышение коэффициента полезного действия» (Заключение по НДТ): эксплуатация печей при оптимальном коэффициенте избытка в оздуха, с целевым содержанием кислорода в отходящих дымовых газах не более 3% об. Поддержание оптимального состава топливно-воздушной смеси снижает пик температуры факела и, как следствие, уменьшает образование термических NOx. Техники п.5 «Использование техник по снижению выбросов» (Заключение по НДТ): • снижение подачи воздуха при производстве битума методом компаундирования, что уменьшает интенсивность окислительных процессов и ограничивает образование NOx; • снижение содержания азота в топливной сети за счет подготовки газов, что позволяет уменьшить количество «топливных» NOx; • использование горелок с низким образованием NOx (пп.3 п.1.30.2), установка низкоэмиссионных горелок на печи дожига газов П-2; • оптимизация процесса горения (пп.4 п.1.30.2) — повышение эффективности теплообмена и интеграции тепловых потоков, что позволяет снижать общий расход топлива и, соответственно, уменьшать суммарные выбросы NOx. НДТ 70 СНДТ, Заключения НДТ п.5: улучшения теплоинтеграции технологических процессов: использование схем рекуперации и интеграции тепловых потоков, что позволяет уменьшить потребление технологического топлива в печах и, соответственно, образование сернистых оксидов.	1208,617 мг/нм3	1208,617 мг/нм3	930 мг/нм3	690 мг/нм3	520 мг/нм3	380 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	2030 г.(продолжительность мероприятия 2026-2030 гг., достижение показателя - 2031 г.)	3 526 050
1.2 1.3	**Оптимизация процесса компаундирования битума (снижение подачи воздуха) - 2026-2027 гг** *Анализ текущего процесса – 2026 год. Разработка технических решений – 2026 год.* *Пробный пробег / испытания – начало 2027 год. Промышленное внедрение – 2027 год.* *Надзор и подтверждение результатов – 2027 год.* **Снижение содержания азота в топливной сети - 2029-2030 гг** *Диагностика текущего состояния – 2027 г. Разработка проектных решений – 2027–2028 гг.* *Опытные испытания (пилотные мероприятия) – 2028-2029гг. Промышленное внедрение – 2030 г* *Надзор и подтверждение результатов – 2030 год.*	ТОО «ПНХЗ», производство глубокой переработки нефти (ПГПН) источник выбросов №0262: технологические печи			945,589 мг/нм3	945,589 мг/нм3	820 мг/нм3	690 мг/нм3	530 мг/нм3	380 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3		
1.4 1.5	**Замена горелок на низкоэмиссионные - 2026-2030 гг** *Предварительное обследование оборудования – 2026 год. Разработка ТЭО и рабочего проекта – 2027 год.* *Выбор типа низкоэмиссионных горелок (Low-NOx burners). Согласование проектных решений. Закупка оборудования – 2028 год.* *Строительно-монтажные работы – 2029 год. Пусконаладочные работы и оптимизация – 2030 год.* *Ввод в промышленную эксплуатацию – 2030 год.* **Оптимизация горения и теплоинтеграция (снижение расхода топлива) - 2026-2027гг**. *Анализ существующих режимов – 2026 год.* *Разработка проектных решений – 2026 год.* *Пилотная отработка (пробный пробег) – начало 2027 года.* *Промышленное внедрение – 2027 год.* *Пусконаладочные работы. Интеграция новой схемы теплообмена. Надзор и подтверждение результатов – 2027 год.*	ТОО «ПНХЗ», производство переработки тяжелых нефтяных остатков (ППТНО) источник выбросов №0013: - установка производства битумов, технологические печи (П-1, П-2).			1086,573 мг/нм3	1086,573 мг/нм3	850 мг/нм3	720 мг/нм3	600 мг/нм3	380 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3	300 мг/нм3		
2 2.1	**Снижение выбросов диоксиды серы (SO2)** **Использование гидроочищенного газойля каталитического крекинга в качестве топлива (снижение серы и азота в топливе) - 2026-2027 гг** *Лабораторные исследования и анализ качества топлива – 2026 год.* *Пилотные испытания / пробный пробег – 2026 год.* *Корректировка технологического режима – 2026 год.* *Промышленное внедрение – 2027 год.* *Надзор и оптимизация – 2027 год.*	ТОО «ПНХЗ», производство первичной переработки нефти (ППН) источник выбросов №0001: технологические печи	Диоксид серы (SO2) - 400 мг/нм3 (п.2 Таблицы 2.8 Заключения по НДТ)	Технологический показатель будет достигнут за счет: Техники п.2 «Гидроочистка жидкого технологического топлива» (Заключение по НДТ): применение в качестве жидкого топлива легкого газойля каталитического крекинга, полученного из гидроочищенного вакуумного газойля. Снижение содержания серы в топливе приводит к сокращению образования диоксида серы при сгорании, так как уменьшается количество серосодержащих соединений, переходящих в дымовые газы. Техники п.4 «Повышение коэффициента полезного действия» (Заключение по НДТ): снижение коэ ффициента избытка воздуха и поддержание содержания кислорода в дымовых газах на уровне ≤ 3% об. Это обеспечивает более полное сгорание топлива и минимизацию образования побочных продуктов, включая сернистые соединения. Техники п.5 «Использование техник по снижению выбросов» (Заключение по НДТ): • при производстве битума методом компаундирования — снижение количества подаваемого воздуха на окисление, что уменьшает расход топлива и, соответственно, количество образующегося SO_2; • оптимизация процесса горения и улучшение теплоинтеграции, позволяющие снизить удельный расход топлива и, как следствие, выбросы SO_2.	541,835 мг/нм3	541,835 мг/нм3	480 мг/нм3	435 мг/нм3	415 мг/нм3	405 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	2030 г.(продолжительность мероприятия 2026-2030 гг., достижение показателя - 2031 г.)	
2.2	**Снижение коэффициента избытка воздуха, поддержание O_2 в дымовых газах ≤ 3% - 2026-2028 гг** *Диагностика текущего состояния – 2026 г* *Разработка проектных решений – 2026–2027гг* *Испытания в тестовом режиме (пробный пробег) – 2027 год* *Промышленное внедрение – 2028 год* *Обучение и эксплуатация – 2028 год*	ТОО «ПНХЗ», производство глубокой переработки нефти (ПГПН) источник выбросов №0262: технологические печи			548,089 мг/нм3	548,089 мг/нм3	485 мг/нм3	440 мг/нм3	420 мг/нм3	405 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3		
2.3 2.4	**Оптимизация процесса компаундирования битума (снижение подачи воздуха) - 2026-2027 гг** *Анализ текущего процесса – 2026 год. Разработка технических решений – 2026 год.* *Пробный пробег / испытания – начало 2027 год. Промышленное внедрение – 2027 год.* *Надзор и подтверждение результатов – 2027 год.* **Оптимизация горения и теплоинтеграция (снижение расхода топлива) - 2027-2030 гг.** *Анализ существующих режимов – 2027 год.* *Разработка проектных решений – 2027 год.* *Пилотная отработка (пробный пробег) – начало 2028 года.* *Промышленное внедрение – 2028-2030 гг.* *Пусконаладочные работы. Интеграция новой схемы теплообмена. Надзор и подтверждение результатов – 2028-2030 гг*	ТОО «ПНХЗ», производство переработки тяжелых нефтяных остатков (ППТНО), источник выбросов №0013: - установка производства битумов, технологические печи (П-1, П-2).			2953,117 мг/нм3	2953,117 мг/нм3	2550 мг/нм3	1900 мг/нм3	1200 мг/нм3	650 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3	400 мг/нм3		
3 3.1 3.2 3.3	**Снижение выбросов углерода оксида (CO) (УПБ ППТНО)** **Оптимизация горения: снижение коэффициента избытка воздуха, O_2 ≤3% - 2026-2028 гг** *Диагностика текущего состояния – 2026 год* *Разработка проектных решений – 2026–2027 гг* *Испытания в тестовом режиме (пробный пробег) – 2027 го* *Промышленное внедрение – 2028 г* *Обучение и эксплуатация – 2028 г* **Замена горелок на низкоэмиссионные (печь П-2), 2026-2030 гг** *Предварительное обследование оборудования – 2026 год. Разработка ТЭО и рабочего проекта – 2027 год.* *Выбор типа низкоэмиссионных горелок (Low-NOx burners). Согласование проектных решений. Закупка оборудования – 2028 год.* *Строительно-монтажные работы – 2029 год. Пусконаладочные работы и оптимизация – 2030 год.* *Ввод в промышленную эксплуатацию – 2030 год.* **Установка инсинератора вместо печи П-2 - 2028-2031 гг** *Предварительное обследование и анализ целесообразности – 2028–2029 годы* *Разработка проектной документации – 2029–2030 годы* *Закупка оборудования – 2030–2031 годы* *Строительно-монтажные работы – 2031 г* *Пусконаладочные работы – 2031 г*	ТОО «ПНХЗ», производство переработки тяжелых нефтяных остатков (ППТНО) источник выбросов №0013: - установка производства битумов, технологические печи (П-1, П-2).	Углерода оксид (CO) - 99 мг/нм3 (п.1 Таблицы 2.6 Заключения по НДТ)	Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. НДТ 70 СНДТ, Заключения по НДТ: - п. 4 "Повышение коэффициента полезного действия" - снижение коэффициента избытка воздуха (целевое содержание кислорода в отходящих дымовых газах - 3% об.). 2. НДТ 70 СНДТ, Заключения по НДТ: - п. 5 "Использование техник по снижению выбросов": - замена горелок на печи дожига газов П-2; 3. НДТ 70 СНДТ, Заключения по НДТ: - п. 5 "Использование техник по снижению выбросов": - замена печи П-2 на блок утилизации дымовых газов (установка инсиниратора)	1996,324 мг/нм3	1996,324 мг/нм3	1550 мг/нм3	1150 мг/нм3	750 мг/нм3	420 мг/нм3	180 мг/нм3	99 мг/нм3	99 мг/нм3	99 мг/нм3	99 мг/нм3	2031 г. (продолжительность мероприятия 2026-2031 гг., достижение показателя - 2032 г.) 2026-2028 гг.	
<u>Сбросы загрязняющих веществ со сточными водами</u>																	
1 *1.1* *1.2*	**Строительство доочистки сточных вод, установки ультрафильтрации и обратноосмотических мембран** ***Проектирование, включая гос. экспертизу: разработка ТЭО, рабочего проекта - 2028-2029 год*** ***Реализация проекта - 2030-2033 гг:*** *строительно-монтажные работы/ - 2030-2033 гг* *поставка оборудования/ - 2030-2033 гг* *пусконаладочные работы/ - 2033 гг.* *ввод в эксплуатацию - 2033 год*	ТОО «ПНХЗ», цех «Водоснабжение и канализация», Водовыпуск 1.	Нефтепродукт - 0,3 мг/дм^3 (п.6 Таблицы 2.9 Заключения по НДТ)	Технологический показатель будет достигнут за счет: НДТ 84 СНДТ, Заключения по НДТ - дополнительная очистка сточных вод путем установки ультрафильтрации и обратноосмотических мембран. Применимость техники обусловлена следующим. На предприятии для сокращения загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопитель замкнутого типа применяются следующие техники: 1. НДТ 8 СНДТ, Заключения по НДТ: - п. 1 "Интеграция водных потоков"- предусмотрено повторное использование воды; - п. 2 "Система водоотведения для разделения потоков загрязненной воды"- проводится отпарка кислых стоков; - п. 3 "Разделение потоков незагрязненной воды"- предусмотрено разделение сточной воды на две, несвязанные между собой системы; - п. 4 "Предотвращение разливов и утечек" - своевременное техническое обслуживание оборудования. 2. НДТ 9 СНДТ, Заключения по НДТ: - п. 1 "Удаление нерастворимых веществ путем извлечения нефти - предусмотрены промежуточные (разделочные) резервуары; - п. 2 "Удаление нерастворимых веществ путем извлечения взвешенных веществ и растворенной нефти"- предусмотрена механическая, физико-химическая очистка воды (флотация с газовым барботажем); - п. 3 "Удаление растворимых веществ, включая биологическую очистку и осветление вод" - предусмотрена биологическая очистка воды (процесс использования активного ила). 3. НДТ 10 СНДТ, Заключения по НДТ: - снижение потребления воды (экономия); - максимальное повторное использование воды; - определение перечня веществ, которые могут сбрасываться на объектах переработки нефти и газа; - установление нормативов сбрасываемых веществ; - мониторинг на основе утвержденных программ, согласованных с уполномоченными государственными органами; - установка предписаний отбора проб для мониторинга при нормальных условиях эксплуатации (временный или постоянный план); - определение наиболее подходящего периода для проведения периодического мониторинга при планировании, выполнение плана; - анализ результатов и разработка конкретного плана действий по сокращению сбросов соответствующих веществ, которые будут включены в систему экологического мониторинга. 4. НДТ 12 СНДТ, Заключения по НДТ: мониторинг сбросов загрязняющих веществ установлен в соответствии с п. 6 Раздела 4 "Водные ресурсы". Доочистка сточной воды путем установки ультрафильтрации и обратноосмотических мембран обоснована наличием предочистки сточных вод (отпарка кислых стоков), механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод.	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	1,35 мг/дм3	0,3 мг/дм3	0,3 мг/дм3	2033 г. (продолждительность мероприятия 2028-2033 гг., достижение показателя - 2034 г.)	22 000 000

Примечание - *объем финансирования - ожидаемый (будет уточняться по результатм государственной экспертизы проектов).

Заместитель Генерального директора по производству - главный инженер ______ подпись **<u>Р. Саликов</u>**
И. Фамилия

Директор департамента - главный энергетик ______ подпись **<u>С. Жарасов</u>**
И. Фамилия

Исполняющий обязанности главного технического руководителя по охране труда -
директора департамента по охране труда и окружающей среды ______ подпись **<u>Н. Воробьев</u>**
И. Фамилия