

**Пояснительная записка ТОО «Казахойл Актобе»
к Программе повышения экологической эффективности на период 2025-2034 годы,
утвержденной от 30.10.2025 года**

№ п/п	Мероприятие по применению НДТ, соблюдению нормативов	Объект/ источник эмиссии	Показатель (нормативы эмиссий, технологические нормативы)	Обоснование	Пояснение
1	2	3	4	5	6
Выбросы загрязняющих веществ					
1	Снижение выбросов диоксида серы (SO ₂) от установок сжигания (печи и котлы)	Дымовая труба инженератора (печи дожига) установки регенерации серы	Диоксид серы (SO ₂) - 800 мг/нм ³ (таблица 6.13 Заключения по НДТ для производства газовой технической серы)	Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. Заключение по НДТ: 6.3. Техники повышения энергоэффективности. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". 2. Заключение по НДТ: 6.4. Мониторинг выбросов в атмосферу НДТ 4 "Выбросы SO ₂ , CO". 3. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и	На ТОО «Казахойл Актобе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов диоксид серы (SO ₂) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". Оптимизация потребности в тепловой и электрической энергии в технологическом процессе посредством систематического анализа технологического процесса и энергопотребления с целью максимизации энергоэффективности: обновленные принципы управления и/или систем управления, повышение эффективности использования оборудования, корректировка уставок (соотношение воздух/ топливо), модернизация оборудования (конфигурация горелки, конструкция оборудования). 2. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся самостоятельным источником загрязнения при соответствии условиям согласно пункта 11 "Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля" (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22.06.2021 г. № 208). 3. Горелки с низким выбросом загрязняющих веществ, как воздушные, так и топливные,

			жидких углеводородов НДТ 21 "Горелки с низким выбросов загрязняющих веществ" 4. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Повышение коэффициента полезного действия" 5. Заключение по НДТ: 6.13. Для производства газовой технической серы НДТ 36 "Удаление серосодержащих газов путём очистки амином" 6.26.3 6. Заключение по НДТ: 6.13. Для производства газовой технической серы НДТ 36 "Мокрая очистка газов скрубберами" 6.26.3	имеют целью снижение пиковых температур, снижение концентрации кислорода в зоне первичного сгорания и сокращение времени пребывания при высоких температурах, тем самым уменьшая термически образующиеся загрязняющие вещества. Кроме того, в случае горелок, работающих на топливе, гипостехиометрические условия, создаваемые вторичным пламенем после дополнительного добавления топлива, создают дальнейшее химическое восстановление веществ. Горелки со сверхнизким выбросом добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс загрязняющих веществ, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 4. Модернизация печей и котлов на увеличение коэффициента полезного действия достигается следующими условиями: Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха). Высокая тепловая эффективность конструкции нагревателя/котла с хорошими системами управления. Непрерывный контроль температуры и концентрации O₂ отходящих газов для оптимизации горения. Оптимизация условий горения. 5. Отделение серосодержащего газа (в основном сероводорода) от газообразного технологического топлива осуществляется путем его растворения в химическом растворителе (процессы абсорбции). 6. В процессе мокрой очистки газообразные соединения растворяются в подходящей жидкости (воде или щелочном растворе). Одновременно достигается удаление твердых и газообразных
--	--	--	--	---

				соединений. После мокрого скруббера дымовые газы насыщаются водой, и перед выпуском отходящих газов требуется разделение капель. Полученная жидкость должна быть обработана в процессах очистки сточных вод, а нерастворимые вещества собираются путем осаждения или фильтрации. 7. Отделить от сероводорода достигается растворением сероводорода в химическом растворителе (абсорбция). При этом используются амины, сухие адсорбенты и другие аналогичные химреагенты. 8. Усовершенствованная уникальная система горелки и улучшенные условия горения. Процесс с использованием высокоэффективных катализаторов для ускорения окисления H_2S до SO_2 без использования пламени. Они позволяют значительно повысить эффективность извлечения серы. Автоматическое управление подачей воздуха в печь реакции Клауса оптимизирует извлечение.
			7. Заключение по НДТ: 6.24. Минимизация отходящих газов и их обработка НДТ 69 "Восстановление серы и уменьшение выбросов SO" 8. Заключение по НДТ: 6.24. Минимизация отходящих газов и их обработка НДТ 69 "Установки производства серы. Повышение эффективности процесса Клауса"	На ТОО «Казахойл Актобе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов оксида углерода (CO) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". Оптимизация потребности в тепловой и электрической энергии в технологическом процессе посредством систематического анализа технологического процесса и энергопотребления с целью максимизации энергоэффективности: обновленные принципы управления и/или систем управления, повышение эффективности использования оборудования, корректировка уставок (соотношение воздух/топливо), модернизация оборудования (конфигурация горелки, конструкция оборудования). 2. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся
			Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. Заключение по НДТ: 6.3. Техники повышения энергоэффективности. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". 2. Заключение по НДТ: 6.4. Мониторинг выбросов в атмосферу НДТ 4 "Выбросы SO_2, CO".	Оксид углерода (CO) - 440 мг/м³ (таблица 6.13) Заключение по НДТ для производства газовой технической серы)
			Дымовая труба инсинератора (печи дожига) установки регенерации серы	
			Снижение выбросов оксида углерода (CO) от установок сжигания (печи и котлы)	
2	Снижение выбросов оксида углерода (CO) от установок сжигания (печи и котлы)	Дымовая труба инсинератора (печи дожига) установки регенерации серы	Оксид углерода (CO) - 440 мг/м ³ (таблица 6.13) Заключение по НДТ для производства газовой технической серы)	На ТОО «Казахойл Актобе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов оксида углерода (CO) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". Оптимизация потребности в тепловой и электрической энергии в технологическом процессе посредством систематического анализа технологического процесса и энергопотребления с целью максимизации энергоэффективности: обновленные принципы управления и/или систем управления, повышение эффективности использования оборудования, корректировка уставок (соотношение воздух/топливо), модернизация оборудования (конфигурация горелки, конструкция оборудования). 2. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся

				самостоятельным источникам загрязнения при соответствии условиям согласно пункта 11 "Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля" (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22.06. 2021 г. № 208). 3. Горелки с низким выбросом загрязняющих веществ, как воздушные, так и топливные, имеют целью снижение пиковых температур, снижение концентрации кислорода в зоне первичного сгорания и сокращение времени пребывания при высоких температурах, тем самым уменьшая термически образующиеся загрязняющие вещества. Кроме того, в случае горелок, работающих на топливе, гидро-стехиометрические условия, создаваемые вторичным пламенем после дополнительного добавления топлива, создают дальнейшее химическое восстановление веществ. Горелки со сверхнизким выбросом добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс загрязняющих веществ, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 4. Модернизация печей и котлов на увеличение коэффициента полезного действия достигается следующими условиями: Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха). Высокая тепловая эффективность конструкции нагревателя/котла с хорошими системами управления. Непрерывный контроль температуры и концентрации O₂ отходящих газов для оптимизации горения. Мониторинг CO. Оптимизация условий горения.
			3. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Горелки с низким выбросом загрязняющих веществ"	
			4. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Повышение коэффициента полезного действия"	

3	Снижение выбросов оксида углерода (CO) от установок сжигания (печи и котлы)	Ребойлер поз. Е-2261 заводской № UK100176 Е-2261 установки осушки газа	Оксид углерода (CO) – менее 100 мг/нм ³	Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. Заключение по НДТ: 6.3. Техники повышения энергоэффективности. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". 2. Заключение по НДТ: 6.4. Мониторинг выбросов в атмосферу НДТ 4 "Выбросы SO₂, CO". 3. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Горелки с низким выбросов загрязняющих веществ"	Методы контроля выбросов CO: исправная работа и контроль, хорошее смешивание выхлопных газов. На ТОО «Казахойл Актөбе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов оксида углерода (CO) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". Оптимизация потребности в тепловой и электрической энергии в технологическом процессе посредством систематического анализа технологического процесса и энергопотребления с целью максимизации энергоэффективности: обновленные принципы управления и/или систем управления, повышение эффективности использования оборудования, корректировка уставок (соотношение воздух/топливо), модернизация оборудования (конфигурация горелки, конструкция оборудования). 2. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся самостоятельным источником загрязнения при соответствии условиям согласно пункта 11 "Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля" (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22.06. 2021 г. № 208). 3. Горелки с низким выбросом загрязняющих веществ, как воздушные, так и топливные, имеют целью снижение пиковых температур, снижение концентрации кислорода в зоне первичного сгорания и сокращение времени пребывания при высоких температурах, тем самым уменьшая термически образующиеся загрязняющие вещества. Кроме того, в случае горелок, работающих на топливе, газо-стехнометрические условия, создаваемые вторичным пламенем после дополнительного добавления топлива, создают дальнейшее химическое
---	---	--	--	---	---

				восстановление веществ. Горелки со сверхнизким выбросом добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс загрязняющих веществ, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 4. Модернизация печей и котлов на увеличение коэффициента полезного действия достигается следующими условиями: Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха). Высокая тепловая эффективность конструкции нагревателя/котла с хорошими системами управления. Непрерывный контроль температуры и концентрации O_2 отходящих газов для оптимизации горения. Мониторинг CO: Оптимизация условий горения. Методы контроля выбросов CO: исправная работа и контроль, хорошее смещение выхлопных газов.	восстановление веществ. Горелки со сверхнизким выбросом добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс загрязняющих веществ, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 4. Модернизация печей и котлов на увеличение коэффициента полезного действия достигается следующими условиями: Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха). Высокая тепловая эффективность конструкции нагревателя/котла с хорошими системами управления. Непрерывный контроль температуры и концентрации O_2 отходящих газов для оптимизации горения. Мониторинг CO: Оптимизация условий горения. Методы контроля выбросов CO: исправная работа и контроль, хорошее смещение выхлопных газов.
4	Снижение выбросов оксидов азота (NO_x) от установок сжигания (печи и котлы)	Ребойлер поз. E-2261 заводской № UK100176 E-2261 установки осушки газа	Оксиды азота (NO_x) – 30-150 мг/нм ³	Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. Заключение по НДТ: 6.3. Техники повышения энергоэффективности. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса".	На ТОО «Казахойл-Актобе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов оксидов азота (NO_x) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. НДТ 2 "Оптимизация технологического процесса". Оптимизация потребности в тепловой и электрической энергии в технологическом процессе посредством систематического анализа технологического процесса и энергопотребления с целью максимизации энергоэффективности: обновленные принципы управления и/или систем управления, повышение эффективности использования оборудования, корректировка уставок (соотношение воздух/топливо), модернизация оборудования (конфигурация горелки, конструкция оборудования).

				2. Заключение по НДТ: 6.4. Мониторинг выбросов в атмосферу НДТ 4 "Выбросы SO₂, NO_x". 3. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Горелки с низким выбросом NO_x" 4. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Повышение коэффициента полезного действия"	2. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся самостоятельным источником загрязнения при соответствии условиям согласно пункта 11 "Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля" (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22.06. 2021 г. № 208). 3. Горелки с низким выбросом NO_x, как воздушные, так и топливные, имеют целью снижение пиковых температур, снижение концентрации кислорода в зоне первичного сгорания и сокращение времени пребывания при высоких температурах, тем самым уменьшая термически образующийся NO_x. Кроме того, в случае горелок, работающих на топливе, гипотетические условия, создаваемые вторичным пламенем после дополнительного добавления топлива, создают дальнейшее химическое восстановление NO_x в N₂ радикалами NH₃, HCN и CO. Горелки со сверхнизким выбросом NO_x добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом NO_x, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс NO_x, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 4. Модернизация печей и котлов на увеличение коэффициента полезного действия достигается следующими условиями: Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха). Высокая тепловая эффективность конструкции нагревателя/котла с хорошими системами управления. Непрерывный контроль температуры и концентрации O₂
--	--	--	--	--	---

				отходящих газов для оптимизации горения. Оптимизация условий горения. Методы контроля выбросов: исправная работа и контроль, хорошее смешивание выхлопных газов.
5	Снижение выбросов оксида углерода (CO) от установок сжигания (печи и котлы)	Печь ПТБ-10 Э заводской № ПТБ-10Э.00.00.000 ПС	Оксид углерода (CO) – менее 100,0 мг/нм³	Технологический показатель будет достигнут за счет: 1. Заключение по НДТ: 6.4. Мониторинг выбросов в атмосферу НДТ 4 "Выбросы SO₂, CO". 2. Заключение по НДТ: 6.9. Заключение по НДТ для предварительной подготовки газа и жидких углеводородов НДТ 21 "Горелки с низким выбросов загрязняющих веществ"
				На ТОО «Казахойл Актобе» для достижения технологического показателя – снижения выбросов оксида углерода (CO) планируется применение следующей комбинации НДТ: 1. Для установок сжигания (печи и котлы), подключенных к дымовой трубе, в которой происходят выбросы, и/или являющиеся самостоятельным источником загрязнения при соответствии условиям согласно пункта 11 "Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля" (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22.06. 2021 г. № 208). 2. Горелки с низким выбросом загрязняющих веществ, как воздушные, так и топливные, имеют целью снижение пиковых температур, снижение концентрации кислорода в зоне первичного сгорания и сокращение времени пребывания при высоких температурах, тем самым уменьшая термически образующиеся загрязняющие вещества. Кроме того, в случае горелок, работающих на топливе, газо-стехиометрические условия, создаваемые вторичным пламенем после дополнительного добавления топлива, создают дальнейшее химическое восстановление веществ. Горелки со сверхнизким выбросом добавляют внутреннюю или внешнюю рециркуляцию отходящих газов в базовую конструкцию горелок с низким выбросом, что позволяет снизить концентрацию кислорода в зоне горения и дополнительно снизить выброс

			3. 5.13.4. Печи и котлы 4. 5.13.14. Сокращение массового расхода отходящих газов за счет снижения избытка воздуха горения 5. 5.13.15. Автоматизированное управление горелками	загрязняющих веществ, воздействуя, в частности, на сжигание топлива. 3. Оптимизация работы печи и, следовательно, эффективности сгорания за счет расширенного контроля параметров работы (соотношение воздух/топливо для топливной смеси, избегание потерь физического тепла за счет оптимизации избытка воздуха); Непрерывный контроль температуры и концентрации O₂ отходящих газов для оптимизации горения; 4. Избыток воздуха горения может быть сведен к минимуму при помощи регулирования расхода воздуха в соответствии с расходом топлива. Эта задача может быть значительно облегчена посредством автоматизированного измерения содержания кислорода в дымовых газах. В зависимости от того, насколько быстро и часто меняются соответствующие характеристики технологического процесса, расход воздуха может регулироваться вручную или в автоматизированном режиме. Слишком низкий расход воздуха приводит к задуханию пламени и необходимости повторного зажигания, что может вызывать обратные удары пламени и, как следствие, повреждение оборудования. Поэтому соображения безопасности всегда требуют некоторого избытка воздуха (как правило, 1–2 % для газообразного топлива и 10 % для жидкого). 5. Автоматизированное управление процессом сжигания может осуществляться посредством мониторинга и регулирования таких параметров, как расход топлива и воздуха горения, содержание кислорода в дымовых газах, а также потребность технологических процессов в тепловой энергии. Достигнутые экологические выгоды
--	--	--	--	--

					Этот подход обеспечивает энергосбережение посредством ограничения расхода воздуха горения и оптимизации расхода топлива, что позволяет оптимизировать процесс сжигания и ограничить производство тепла реальными потребностями технологических процессов. Кроме того, он может использоваться для минимизации образования NOx в процессе сжигания.
--	--	--	--	--	--

Заместитель Генерального директора по производству

Абишев А.Г.



Заместитель Генерального директора по производству

Ван Шуай (Wang Shuai)



Главный технический руководитель по БиОТ

Мухранов Ю.В.

