МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЖАСЫЛ ДАМУ»

Отчет по Предоставлению предложений по улучшению качества сбора данных и расчетов эмиссии парниковых газов категории «Летучие эмиссии» сектора «Энергетическая деятельность»

Нур-Султан
2020

Задача Технического задания: «Предоставить предложения по улучшению качества сбора данных и расчетов эмиссии парниковых газов в категории «Летучие эмиссии» сектора «Энергетическая деятельность».

Обзор по сектору

В Национальном кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, категория «Летучие эмиссии» является одним из значимых источников выбросов парниковых газов (далее, ПГ) в Республике Казахстан (доля в общей эмиссии составляет около 11-12 %).

Эмиссия парниковых газов в категории «Летучие выбросы» в Республике Казахстан происходит от двух основных источников: Разработка угольных месторождений (1.B.1 Твердые топлива), и добыча углеводородного сырья (1.B.2 Жидкие и газообразные топлива). В свою очередь каждая из двух представленных категорий имеет свои, второстепенные источники выбросов. Так, подкатегория 1.B.1 Твердые топлива, в Казахстане, подразделяется на подземную добычу угля (1.B.1.a.1 Шахтная добыча) и открытую добычу угля (1.B.1.a.2 Карьерная добыча), а добыча углеводородного сырья подразделяется на добычу нефти (1.B.1.b) и добычу газа (1.B.2.b).

Каждая из четырёх представленных подкатегорий имеет еще свои, дополнительные источники эмиссии, связанные с транспортировкой сырья, его обогащением, переработкой и хранением, а также распределением для конечного потребителя. Соответственно, каждый источник имеет свои особенности. Кроме того, имеются подкатегории источников выбросов, связанных с трансформацией топлива (1.B.1.b)[1], вентиляцией и попутным сжиганием в факелах (1.B.2.c).

Основным парниковым газом, который образуется в результате деятельности в категории «Летучие эмиссии» является метан (CH_4), в то же время, в значительно меньших количествах, может присутствовать углекислый газ (CO_2), а в некоторых случаях не метановые летучие органические соединения (НМЛОС) и закись азота (N_2O).

Так как категория состоит из двух основных источников эмиссий – Разработка угольных месторождений (1.B.1 Твердые топлива), и добыча углеводородного сырья (1.B.2 Жидкие и газообразные топлива), то целесообразно каждую из них представить отдельно, так как применяются различные технологии для извлечения, транспортировки и обогащения для каждого из указанных источников, и, соответственно, за возникающие

[1] http://bio.ekonoom.ru/i-energetika.html?page=16

проблемы по сбору данных могут отвечать разные департаменты и ведомства.

Разработка угольных месторождений (1.B.1 Твердые топлива)

Основным парниковым газом образующимся при разработке угольных месторождений является метан (CH_4). Другие газы, такие как углекислый газ (CO_2) и прочие, могут присутствовать в породе и высвобождаться при разных технологических операциях, таких как: непосредственно добыча, транспортировка, обогащение, хранение и прочее. В некоторых случаях также может происходить не контролируемое горение, при котором могут образовываться парниковые газы. Перечисленные технологические операции, являющимися источниками ПГ характерны как для шахтной, так и для открытой добычи угля в Казахстане.

Соответственно, из всех возможных источников, в этой категории в настоящее время не оценены: Заброшенные подземные шахты (1.B.1.a.1.iii), Трансформация твердого топлива (1.B.1.b) и Прочие источники (1.B.1.c). Это связано, с тем, что согласно открытым отчетам угольных компаний все заброшенные шахты, на текущий момент законсервированы и затоплены. Таким образом, извлечение метана (CH_4) из них происходить не может. Для оценки эмиссии от трансформации твердого топлива (1.B.1.b), также как и для оценки «Прочих источников» (1.B.1.c) в Руководящих принципах МГЭИК, 2006 методологии не представлено. В то же время, если у страны имеются такие источники, их рекомендуется представить в этих подкатегориях. В Республике Казахстан пока таких данных нет, поэтому, эти источники не оценивались.

Методологические вопросы

Для расчета эмиссии метана (CH_4) и углекислого газа (CO_2), открытым и закрытым способом были использованы национальные данные и рекомендуемые для них коэффициенты. В частности, в основу легли «Методические указания по расчету выбросов парниковых газов в атмосферу для предприятий добычи и обработки угля» рекомендованное Министерством охраны окружающей среды РК от 5 ноября 2010 г, и данные угольного департамента. На основе данных угольных операторов данная методика была рекомендована к работе для всех угольных компаний, осуществляющих свою деятельность на территории Казахстана.

Однако имеющиеся в распоряжении национальных компаний рекомендательные документы для расчета эмиссии сегодня вызывают вопросы у международных экспертов, по этой причине одними из вопросов по улучшению, должны быть дополнительные документы по обследованию

угольных разрезов, на основе которых были сделаны рекомендации, с тем чтобы снять имеющиеся вопросы методического характера.

Дополнительные меры по улучшению подкатегории «Твердое топливо» представлены в таблице 1.

Таблица 1

ЛЕТУЧИЕ ВЫБРОСЫ ОТ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Код субкатегории	Наименование категории		Наличие информации	Комментарий
1 B 1 a i 1	*Добыча*	Включает все выбросы сопутствующего газа при вентиляции воздуха в угольных разработках и от систем дегазации.	Имеется в статистике	
1 B 1 a i 2	*Выбросы сопутствующего газа после добычи*	Включает метан и CO_2, высвобожденные после добычи угля, вынесенные к поверхности, обработанные, собранные и транспортированные.	Имеется в статистике	
1 B 1 a i.3	*Закрытые подземные шахты*	Включает выбросы метана из закрытых подземных шахт	Нет данных никаких! Нужны данные от Угольных департаментов за период с 1990 по 2018 гг. по: -Общее количество работающих шахт. -Количество законсервированных шахт за каждый год за период 1990-2019 г. Способ консервирования шахт.	Подготовлена таблица 1 для запроса (Приложение 1)

Сжигание отведенного метана в факелах или преобразование метана в CO_2		Сюда следует включать метан, отведенный и сожженный, либо вентиляционный газ, превращенный в CO_2 с помощью процесса окисления. Метан, использованный для производства энергии должен рассматриваться в томе 2 (Энергетика), глава 2 (Стационарное сжигание топлива)	Нет никаких данных! Необходимы данные Угольных департаментов по объему газа, который был отведен из шахт или пластов за весь период с 1990 по 2019 гг. А также указать в каких целях и объёмах был использован это газ: –для производства энергии; – утилизирован на месте.	Подготовлена таблица 2 для запроса (Приложение 1)
1 B 1 a ii	*Добыча открытым способом*	Включает все выбросы сопутствующих газов, высвободившихся из угольных карьеров.		
1 B 1 a.ii 1	*Добыча*	Включает метан и CO_2, высвобожденные при измельчении угля и ассоциированных пластов во время добычи угля, а также утечки из дна и уступов угольного карьера.	Имеется в статистике	
1 B 1 a.ii.	*Выбросы сопутствующего газа после добычи*	Включает метан и CO_2, высвобожденные после добычи угля, вынесения его на поверхность с последующей переработкой, хранением и транспортировкой.	Имеется в статистике	
1 B 1 b	*Выбросы от неконтроли-*	Включает выбросы CO_2 при неконтролируемом	Данных нет Информация от	Подготовлена таблица

	руемого сжигания и горения угольных месторожден ий	сжигании в следствие деятельности по эксплуатации угольных месторождений.	Угольных департаментов. Как правило, у компаний имеются ежегодные данные по количеству отвалов и объемам самовозгора-ний. Нужны данные хотя бы по отвалам. В прошлом году была представлена отечественная методика где имеется возможность пересчитать объёмы возгораний	3 для запроса(Приложение 1)

Определение своей стратегии в отношении имеющихся в распоряжении МЭ РК собственных методических рекомендаций и их использование при проведении инвентаризации.

Нефть и природный газ и другие выбросы от производства энергии (1.B.2)

Описание подкатегории источника

Данная подкатегория является довольно сложной и включает в себя множество дополнительных групп, которые могут иметь довольно значительный вклад в общие эмиссии. Это касается не только прямой добычи, но и таких дополнительных подкатегорий, как Переработка и хранение (1.B.2.a.4 или 1.B.2.b.4) или Распределение (1.B.2.a.5 или 1.B.2.b.5).

Основным парниковым газом в подкатегории 1.B.1 является метан (CH_4). Другие газы, такие как углекислый газ (CO_2) и прочие, могут высвобождаться при разных технологических операциях, таких как:

непосредственно добыча, транспортировка, обогащение, хранение и прочее. Однако доля метана для всех процессов является, как правило, наибольшей.

Поэтому для начала целесообразно рассмотреть каждую их представленных подкатегорий, на предмет наличия методологии и представления исходной информации.

К сожалению, на сегодняшний момент, нет данных о подкатегории Разведка (1.B.2.a.1 и 1.B.2.b.1). В Казахстане введен мораторий на факельное сжигание всех типов добываемого сырья непосредственно при бурении и эксплуатации нефтяных и газовых разработок. Кроме того, Руководящие принципы МГЭИК, 2006 г. не имеют коэффициентов для процессов: Переработка/Хранение (1.B.2.a.4) Распределение (1.B.2.a.5), Прочее (1.B.2.a.6 и 1.B.2.b.6), а национальные данные для таких операций пока тоже отсутствуют. Таким образом, необходимо провести сбор данных по источникам указанных в таблице 2.

Методические вопросы подкатегории добыча и переработка нефти (1.B.2.a)

Основными парниковыми газами в данной подкатегории является метан (CH_4) и углекислый газ (CO_2), также в некотором количестве могут иметь место закись азота (N_2O) и не метановые летучие органические соединения (НМЛОС). Основными процессами, от которых рассчитывались эмиссии являлись: Добыча нефти и первичная переработка и транспортировка нефти.

Таблица 2.

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА ВЫБРОСОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ ПО СЕКТОРАМ

Код МГЭИК	Наименование категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
1 B 2 a	Нефть	Охватывает выбросы от вентиляции, горения и других летучих источников, связанных с разведкой, производством, передачей, совершенствованием и перегонкой сырой нефти, и распределением продуктов сырой нефти.		
1 B 1 a ii	Сжигание в факелах	Выбросы при сжигании в факелах природного газа и отходящего	Данные сомнительные Имеющиеся	Подготовлена таблица 1 для запроса

Код МГЭИК	Наименование категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
		газа/испарений на нефтяных объектах.	данные являются не полными. За период 1990-2008 г данные представлены Министерством Энергетики РК и сомнений не вызывают. С периода 2009-2019 данные требуются обновить из одного источника Министерства Энергетики РК	(Приложение 2)
1 B 2 a iii 1	*Разведка*	Летучие выбросы (исключая удаление газа и сжигание в факелах) от бурения скважин для нефти, тестирования бурильных колонн и завершения работы скважин.	Данных нет Данных по количеству пробуренных скважин для разведки нефти нет. В настоящее время данные рассчитываются исходя из объемов добычи Информация от Министерства Энергетики РК	Подготовлена таблица 2 для запроса (Приложение 2)
1 B 2 a iii 2	*Добыча и повышение качества*	Летучие выбросы от добычи нефти (исключая удаление и сжигание газа в факелах) происходят из устий нефтяных скважин, из нефтяных песков или из нефтяных сланцев во время запуска системы транспортировки нефти. Сюда входят летучие выбросы, связанные с обслуживанием скважин, нефтяных песков или нефтяных сланцев, транспортировкой неочищенных нефтепродуктов (т.е.,	По данным статистики	

Код МГЭИК	Наименование категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
		притекающих к скважине газов и жидкостей, эмульсии, нефтяных сланцев и нефтяных песков) к очистным сооружениям для экстракции и повышения качества, системам обратного нагнетания попутного газа и системам водоотведения. Летучие выбросы от установок для обогащения группируются с выбросами от производства, что предпочтительнее, чем группировка с выбросами от перегонки, так как установки для обогащения часто интегрируются с установками экстракции и их относительный вклад в выбросы трудно установить. Однако установки для обогащения также могут быть интегрированы с установками очистки, когенерационными агрегатами или прочими промышленными объектами, и их относительные вклады в выбросы в этих случаях определить сложно.		
1 B 2 a iii 3	*Транспорт*	Летучие выбросы (исключая удаление и сжигание газа в факелах), связаны с транспортировкой товарной сырой нефти (включая стандартную, тяжелую и синтетическую нефть и битум) для повышения качества и перегонки. Системы транспортировки могут включать трубопроводы,	По данным статистики	

Код МГЭИК	Наименование категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
		танкерные суда, автоцистерны и железнодорожные цистерны. Потери при испарении в процессе хранения, заполнения и выгрузки, а также летучие утечки из оборудования являются первичными источниками этих выбросов.		
1 B 2 a.iii 4	*Перегонка*	Летучие выбросы (исключая удаление и сжигание газа в факелах) на нефтеперегонных заводах. Нефтеперегонные установки обрабатывают сырую нефть, газоконденсаты и синтетическую нефть и производят конечные продукты очистки (например, и в первую очередь, разные виды топлива и смазочные материалы). Там, где установки для очистки интегрированы с другими объектами (например, установками для обогащения или когенерационными установками) их относительные вклады в выбросы может оказаться сложно определить.	По данным статистики	
1 B 2 a iii 5	*Распределение нефтепродуктов*	Сюда включаются летучие выбросы (исключая удаление и сжигание газа в факелах) от транспортировки и распределения очищенных нефтепродуктов, включая конечные станции трубопроводов и распределительные станции. Потери при	По данным статистики	

Код МГЭИК	Наименование категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
		испарении в процессе хранения, заполнения и выгрузки, а также летучие утечки из оборудования являются первичными источниками этих выбросов.		
1 B 2 a iii 6	*Прочее*	Летучие выбросы от нефтяных систем (исключая удаление и сжигание газа в факелах) не учтенные в вышеприведенных категориях. Включает летучие выбросы от проливания и других случаев случайного высвобождения, установки по обработке отработанного масла и установки по удалению отходов нефтедобычи.	По данным статистики	

Методические вопросы подкатегории добыча и переработка газа (1.B.2.b)

Основными парниковыми газами в данной подкатегории является метан (CH_4), намного в меньшей степени углекислый газ (CO_2), а также некоторое количество не метановых летучих органических соединений (НМЛОС) и закись азота (N_2O). Основными процессами, от которых рассчитывались эмиссии являлись: Добыча и повышение качества (1.B.2.b.2), Транспортировка сырья (1.B.2.b.3), Переработка и хранение (1.B.2.b.4), Распределение (1.B.2.b.5) и Факельное сжигание (1.B.2.c.2.ii).

В таблице 3 представлены основные проблемы по информации имеющиеся в настоящее время в данном подсекторе.

Таблица 3

ЛЕТУЧИЕ ВЫБРОСЫ ИЗ СИСТЕМ ГАЗА

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА ВЫБРОСОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА ПО СЕКТОРАМ

Код МГЭИК	Наименова-ние категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
1 B 2 b	*Природный газ*	Охватывает выбросы от удаления газов, сжигания в факелах и других летучих источников, связанных с разведкой, производством, передачей, хранением и распределением природного газа (включая как попутный, так и природный газ).		
B 2 b ii	Сжигание в факелах	Выбросы при сжигании в факелах природного газа и отходящего газа/испарений на газовых объектах.	Данные сомнительные Имеющиеся данные являются не полными. За период с 1990-2008 г данные представлены Министерством Энергетики РК и сомнений не вызывают. Но требуют С периода 2009-2019 данные требуются обновить из одного источника - Министерства Энергетики РК	Подготовлена таблица 1 для запроса (Приложение 3)
1B 2 b iii 1	Разведка	Летучие выбросы (исключая удаление газа и сжигание в факелах) от бурения газовых скважин, тестирования бурильных колонн и завершения работы скважин.	Данных нет Данных по количеству пробуренных скважин для разведки нефти нет. В настоящее время данные рассчитываются исходя из объемов добычи	Подготовлена таблица 2 для запроса (Приложение 3)

Код МГЭИК	Наименова-ние категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
			Информация от Министерства Энергетики РК	
1BB 2 b iii 2	Добыча	Летучие выбросы (исключая удаление газа и сжигание в факелах) из газовых скважин через входные отверстия на устройствах переработки газа или, если обработка не требуется, в точках стыковки систем транспортировки газа. Включает летучие выбросы, связанные с обслуживанием скважин, сбором газа, переработкой и деятельностью по избавления от попутной воды и кислых газов.	По данным статистики	
1 B 2 b iii 3	Переработка	Летучие выбросы (исключая удаление газа и сжигание в факелах) от установок по переработке газа.	Нет данных Требуются данные по переработке газа. В статистические данные пока информация не включена. Информация от заводов или от Министерства Энергетики РК	Подготовлена таблица 3 для запроса (Приложение 3)
1 B 2 b iii 4	Транспортировка и хранение	Летучие выбросы от систем, используемых для транспортировки переработанного природного газа к покупателям (например, промышленным потребителям и системам распределения природного газа). Летучие выбросы от хранилищ природного газа должны также	По данным статистики	

Код МГЭИК	Наименова-ние категории	Пояснение	Наличие информации	Комментарий
		включаться в данную категорию. Выбросы из установок по удалению жидкостей из природного газа в системах газоснабжения должно учитываться как часть переработки природного газа (сектор 1.B.2.b.iii.3). Летучие выбросы, относящиеся к транспортировке жидкостей природного газа должны учитываться в категории 1.B.2.a.iii.3.		
1 B 2 b iii 5	Распределение	Летучие выбросы (исключая удаление газа и сжигание в факелах) от распределения газа конечным потребителям.	По данным статистики	
1 B 2 b iii 6	Прочее	Летучие выбросы от систем снабжения природным газом (исключая удаление и сжигание газа в факелах) не учтенные в вышеприведенных категориях. Сюда могут входить выбросы от фонтанирования скважин, повреждений трубопроводов или окапывания.	По данным статистики	
1 B 3	*Другие выбросы от производства энергии*	Летучие выбросы при получении геотермальной энергии и других энергопреобразований, не включенные в 1.B.1 или 1.B.2.	Нет данных Вероятно нет источников Министерство Энергетики РК	Подготовлена таблица 4 для запроса (Приложение 3)

Предложения по улучшению ТЭБ

1. Необходимы данные от Угольных департаментов за период с 1990 по 2018 гг.:

– общее количество работающих шахт;

– количество законсервированных шахт за каждый год за период 1990-2019 г;

– Способ консервирования шахт.

2. Необходимы данные Угольных департаментов по объему газа который был отведен из шахт или пластов за весь период с 1990 по 2019 гг. А также указать в каких целях и объёмах был использован это газ:

– для производства энергии;

– утилизирован на месте.

3. Необходима информация от Угольных департаментов по количеству отвалов и объемам самовозгораний. Необходимы данные хотя бы по отвалам. За весь период

4. Определить своею стратегию в отношении имеющихся в распоряжении МЭ РК собственных методических рекомендаций и их использование при проведении инвентаризации.

5. Имеющиеся данные являются не полными поэтому необходимо за период с 1990 по 2019 гг. уточнить данные, представленные Министерством Энергетики РК по факельному сжиганию.

6. Запросить данные по количеству пробуренных скважин для разведки нефти и газа за весь период с 1990 по 2019 гг. Информация от Министерства Энергетики РК.

7. Требуются данные по локации имеющихся нефтяных и газовых разработок (море или суша).

8. Требуются данные по объему переработки газа за весь период с 1990-2019 гг. и объем выпущенной продукции за это период.

9. Эмиссия при получении геотермальной энергии и других энергопреобразований, если они есть, или официальный ответ, что таких источников нет. За период 1990-2019 гг.

Приложение 1
По твердому топливу

Подготовленные запросы для Угольных департаментов

Таблица 1 Информация о количестве работающих шахт и количество законсервированных шахт

1	Название шахты или номер шахты, глубина залегания	Глубина залегания шахты	Период эксплуатации шахты	Год закрытия шахты	Год консервирования (затопления) шахты	Количество* рекуперированного метана с момента закрытия до консервирования (за каждый год после закрытия)		Степень газификации шахты на момент закрытия
						год	Количество метана	
						1990		
						1991		
						1992		
						1993		
						1994		
						1995		
						1996		
						1997		
						и так далее		

Продолжить таблицу по необходимости.

Таблица 2 Информация о количестве отведенного газа из шахт (вентиляционный газ) и/или при дегазации угольных пластов.

года	Количество отведенного газа из шахт (вентиляционный газ) (млн тонн)	Количество отведенного газа из пластов (млн тонн)	Компонентный состав газа в пробах (%)	Количество сожженного газа в факелах (млн тонн)	Количество утилизированного газа в хозяйственных или энергетических целях (млн тонн)
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001					
2002					
2003					
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					

2012					
2015					
2016					
2017					
2018					
2019					

Таблица 3 Информация о количестве образованных отвалов от добычи угля и объем ежегодного выгорания в терриконах

Года	Количество образованных отвалов от добычи угля	Высота террикона на год захоронения	Количество возгораний в год (количество пожаров)	Объем выгоревшего угля в терриконе в отчетный год	Площадь возгорания
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001					
2002					
2003					
2004					
2005					
2006					
2007					

2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018					
2019					

Приложение 2
По нефти

Таблица 1

Запрос по объему сжигаемого газа в факелах при добыче нефти

Вид продукции и сырья (тонны)		года																												
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Факельное сжигание (тыс.м^3) всего																															
Факельное сжигание (тыс.м^3)	При добыче нефти																														
Количество нефтяных скважин работающих																															

Таблица 2

Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК
Количество пробурённых скважин в целях разведки **нефти**.

		Количество пробуренных скважин всего		Количество пробуренных для разведки **нефти**	
Место бурения		На море	На суше	На море	На суше
	1990				
	1991				
	1992				
	1993				
	1994				
	1995				
	1996				
	1997				
	1998				
	1999				
	2000				
	2001				
	2002				
	2003				
	2004				
	2005				
	2006				
	2007				
	2008				
	2009				

года

	2010				
	2011				
	2012				
	2013				
	2014				
	2015				
	2016				
	2017				
	2018				

Приложение 3
Для газа

Таблица 1

Запрос по объему сжигаемого газа в факелах при добыче нефти

		года																													
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Факельное сжигание (тыс.м^3) всего																															
Факельное сжигание (тыс.м^3)	При добыче газа																														
Количество газовых скважин работающих																															

Таблица 2

Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК
Количество пробурённых скважин в целях разведки **газа.**

Место бурения		Количество пробуренных скважин всего		Количество пробуренных для разведки **газа**	
		На море	На суше	На море	На суше
	1990				
	1991				
	1992				
	1993				
	1994				
	1995				
	1996				
	1997				
	1998				
	1999				
	2000				
года	2001				
	2002				
	2003				
	2004				
	2005				
	2006				
	2007				
	2008				
	2009				
	2010				
	2011				
	2012				

	2013				
	2014				
	2015				
	2016				
	2017				
	2018				
	2019				

Таблица 3

Запрос для ТОО «КазГПЗ» (газоперерабатывающий завод)

Вид продукции и сырья (тонны)	года																												
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Природный газ																														
Количество переработанного газа (тыс.м^3)																														
Полученная продукция (перечислить)																														
Потери																														
Потери газа при переработке (тыс.м^3)																														
Потеря сопутствующего газа от переработки нефтепродуктов (тыс.м^3)																														
Факельное сжигание (тыс.м^3)																														

Таблица 4

Летучие выбросы при получении геотермальной энергии и других энергопреобразований.

	Годы																													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
количество геотермальных источников используемых для получения энергии																														
Количество полученной энергии																														
Объем выбросов при получении геотермальной энергии																														
Компонентный состав газа																														

27