

«Утверждаю»  
И.о. заместителя главы Администрации  
МР «Заполярный район»  
по вопросам имущественных  
отношений и безопасности  
А.Ю. Мухин  
«        »        2014 г.



## ПРОТОКОЛ

### Общественных слушаний

**«Проект промышленной эксплуатации полигона закачки попутно добываемых вод в подземные горизонты на Тэдинском месторождении»**

г.Нарьян-Мар

30.09.2014 г.

**Место проведения:** Администрация муниципального района «Заполярный район».

**Время проведения:** 30 сентября 2014 года 15.00 часов.

#### Способ информации

**общественности:** Объявление в газете «Российская газета» №192 (6464) от 26 августа 2014г.

Объявление в газете «Нарьян вындер» №89 (20148) от 23 августа 2014 г.

Объявление в газете «Выбор НАО» №29 (317) от 22 августа 2014 г.

Рекламное сообщение на телерадиокомпании ГУБ НАО «Ненецкая ТРК» время передачи 28-29.08.2014 г.

#### ПРИСУТСТВОВАЛИ:

*От Администрации МР «Заполярный район»:*

Голобченко В.В. - главный специалист отдела ГО и ЧС, охраны общественного порядка, мобилизационной работы и экологии

*От заказчика ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»:*

Абрамов А.А. – заместитель директора по геологии и разработке;

Антипов И.Н. – начальник геологического отдела;

Исангулова Г.В. – геолог 1 категории геологического отдела;

Попова О.В. – инженер 1 категории группы по охране окружающей среды.

*От проектной организации ООО «Геонорд»:*

Мартьянова И.И. – гидрогеолог 1 категории.

*От общественности:*

Козлов А.К. – местный житель г.Нарьян-Мар;

Козлов С.А. – местный житель г.Нарьян-Мар.

#### Повестка дня:

Обсуждение материалов по проекту «Проект промышленной эксплуатации полигона закачки попутно добываемых вод в подземные горизонты на Тэдинском месторождении».

## Выступили:

Мартьянова Н.Н. с докладом по объекту «Проект промышленной эксплуатации полигона закачки попутно добываемых вод в подземные горизонты на Тэдинском месторождении».

Проект на эксплуатацию полигона подземного размещения попутно добываемых вод на Тэдинском нефтяном месторождении разработан ООО «Геонорд» на основании договора № 11У1662 от 15.07.2011г. с ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз» структурное подразделение ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» выступает оператором по разработке Тэдинского месторождения.

Работы выполнялись по лицензии НРМ 14525 НЭ от 28.11.2008г. на право пользования недрами с целью добычи углеводородного сырья, а также размещение промыслово-сточных вод с целью их утилизации в пластах горных пород на Тэдинском нефтяном месторождении. Площадь лицензионного участка – 69 кв. км. Срок окончания действия лицензии до 31.12.2061г., зарегистрирована в Роснедра 09.07.2008г. № 5451/НРМ14525НЭ. Участок Тэдинского полигона закачки подтоварных вод находится в границах горного отвода Тэдинского нефтяного месторождения с ограничением до глубины 3400 м подошвой верхнедевонских отложений в границах лицензионного участка лицензии НРМ 14525НЭ.

Разведанный полигон закачки промысловых подтоварных вод «Тэдинский» по своему местоположению попадает в контур горного отвода нефтяного месторождения.

Недропользователем закачка подтоварных вод в ниже-среднеюрский комплекс ведется с 2005г. в режиме опытно-промышленной эксплуатации в соответствии с «Проектом опытно-промышленной эксплуатации полигона захоронения подтоварных вод ЦПС «Тэдинка» и геологическое изучение участка недр по выбору пласта коллектора в районе куста 1 на Тэдинском месторождении» (ООО Геонорд, 2009г.). Проект согласован и утвержден в установленном порядке.

На участке полигона пробурено 11 поглощающих скважин. Бурение скважин, оборудование их обсадными колоннами, заколонные цементации, опрессовка колонн, освоение скважин с выполнением опытно-фильтрационных работ (откачек, закачек) выполнялись буровой организацией - Нарьян-Марской экспедицией Усинского филиала ООО «Буровая компания «ЕВРАЗИЯ». Геофизические каротажные работы выполнены отделом по испытанию скважин ЗАО «Поморнефтегазгеофизика» (г.Нарьян-Мар). Лабораторные исследования выполнялись в аккредитованных лабораториях.

Требования к качеству воды поглощающего горизонта определялись основными нормативными документами: ОСТ-39-255-88 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Требования к качеству»; ОСТ-39-229-89 «Вода для заводнения нефтяных пластов. Определение совместимости закачиваемых и пластовых вод по кальциту и гипсу расчетным методом».

Поглощающий ниже-среднеюрский водоносный комплекс в разрезах скважин довольно отчетливо определяется геофизическими методами на глубинах: кровля залегает на глубине 695-770 м, подошва – 925-1000 метров. Водовмещающие породы сложены песчаниками серыми или светло-серыми, мелкозернистыми, слюдястыми, слабощементированными с прослоями глин зеленовато-серых, серых с включением растительных остатков. Мощность выдержана по площади и составляет 152 м.

Безопасность процесса закачки обеспечивается наличием перекрывающей слабопроницаемой толщи с низкими коллекторскими свойствами верхнеюрских образований, служащими экраном, затрудняющим переток вверх по разрезу. Однако если допустить частичное проникновение стоков в верхнюю часть ниже-среднеюрского комплекса опасность их дальнейшего перетекания вверх по разрезу предотвращается наличием водоупорных пород верхнеюрских, меловых и четвертичных возрастов (толщиной  $\approx 468$  метров), которые обладают надежными экранирующими свойствами.

Подстилающим горизонтом служат глинистые отложения верхнетриасового возраста (мощностью до 100 метров).

По условиям циркуляции подземные воды ниже-среднеюрских отложений порово-пластовые, напорные, статический уровень в естественных условиях устанавливается на глубине 78-150 м, воды залегают в зоне затруднённого водообмена. В качестве расчетных приняты следующие гидрогеологические параметры пласта-коллектора:

- статический уровень подземных вод – 78-150 м;
- коэффициент водопроницаемости –  $km = 69,4 \text{ м}^2/\text{сут}$ ;
- эффективная мощность пласта-коллектора,  $m = 91,8 \text{ м}$ ;
- коэффициент пьезопроводности,  $a = 2,7 \times 10^5 \text{ м}^2/\text{сут}$ ;
- пористость песчаных коллекторов по скважинам составляет от 16,0 до 45,8%, средняя 25,8-40,5%;
- параметр общего несовершенства скважин по результатам опытно-промышленной эксплуатации полигона оценивается величиной –  $\zeta_0 = 664,02-1374,65$ .

По составу подземные воды ниже-среднеюрского комплекса хлоридные натриевые (тип вод по В.А. Сулину – хлоркальциевый), слабосоленоватые или солоноватые с минерализацией до 8,9-14,5 г/дм<sup>3</sup>, средней плотностью  $\rho = 1,0066 \text{ г/см}^3$ . По физическим свойствам вода прозрачная, органический запах, осадок серый небольшой аморфный, солоноватая на вкус. Окислительно-восстановительная реакция рН=7,12-8,06. Подземные воды бедны микрокомпонентным составом, которые содержатся в незначительных количествах. Биогенные активные компоненты составляют: йод 2,0-2,75 мг/дм<sup>3</sup>; бром 17,98-34,73 мг/дм<sup>3</sup>. Показатели радиохимического состава в подземных водах ниже уровней, установленных нормативов НРБ-99. Воды безопасные, суммарная альфа-активность составляет 3,0 Бк/кг, бета-активность 1,0 Бк/кг.

Эксплуатация полигона предполагает закачку подтоварных вод, образующихся после сепарации нефти на ЦПС «Тэдинка». Подтоварная вода повышенной солености с минерализацией 28-196 г/дм<sup>3</sup>, относятся к типу хлоркальциевых, группе хлоридных, классу S1, подгруппе натриевых пластовых вод. В подтоварной воде содержание йода от <2,0 до 19,65 мг/дм<sup>3</sup>, брома 78,06-580,1 мг/дм<sup>3</sup>, свободного сероводорода до 12,0 мг/дм<sup>3</sup>, нефтепродуктов 1,83-12,439 мг/дм<sup>3</sup>, механических примесей 5,0-43,3 мг/дм<sup>3</sup>. По радиологическим показателям воды безопасные, содержание в воде радионуклидов: радия-226 <6,50 Бк/кг; урана-238 <3,00 Бк/кг; тория-232 <1,50 Бк/кг; стронция-90 <3,0-594,0 Бк/кг; цезия-137 <3,00 Бк/кг, суммарная общая  $\alpha$ -активность <7,00 Бк/кг суммарная общая  $\beta$ -активность <5,00 Бк/кг.

Как показали гидрохимические исследования, выполненные комплексной аналитической лабораторией Тимано-Печорского научно-исследовательского центра (г. Ухта), по результатам расчета совместимости пластовых вод верхнедевонских и ниже-среднеюрских отложений установлено, что индекс стабильности по гипсу не превышает 1,0 при любых соотношениях смешения. Это означает, что процесс выпадения гипса в твердую фазу не будет происходить при любом соотношении пластовой и закачиваемой вод. Индекс стабильности по кальциту превышает 1,0 при доле пластовой воды ниже-среднеюрских отложений от 50 до 90%. При таком соотношении закачиваемых и пластовой воды вероятно выпадение кальцита в осадок, количество образующейся при этом твердой фазы может составить 198-200 г/м<sup>3</sup> жидкости. Анализ расчётных данных свидетельствует о том, что закачка подтоварных вод в ниже-среднеюрский (с проницаемостью 1,0025 мкм<sup>2</sup>) трещиновато-поровые коллекторы не приведет к снижению приёмности поглощающих скважин и закупорке пор, трещин в пластах только при условии подготовки закачиваемых вод по содержанию механических примесей и нефтепродуктов.

Класс опасности попутных нефтяных вод, подлежащих размещению на полигоне, выполнен в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности

для окружающей природной среды», утвержденными МПР России 15.06.2001 г №511. Подтоварные воды Тэдинского нефтепромысла относятся к IV классу опасности – малоопасные.

Протоколом ГКЗ Роснедра №2814 от 06.07.2012 г по степени изученности участок полигона захоронения отнесен к разведанному, изученность соответствует стадии «Разведка месторождения». Участок недр квалифицируется как Тэдинский полигон захоронения. Границы разведанного участка «Тэдинского полигона закачки», принимаются равными границе горного отвода и II пояса СЗЗ, схематизированы в виде квадрата, образованного касательными к окружности, площадь проекции горного отвода 8179 га (9077×9044 м).

Участок полигона закачки подтоварных вод «Тэдинский» подготовлен к промышленной закачке с проектным объемом закачки подтоварных вод 12 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Проект на промышленную эксплуатацию полигона закачки попутно добываемых вод в подземные горизонты на Тэдинском нефтяном месторождении, включает:

- проектную схему полигона закачки, оптимальные условия, технологические показатели и мероприятия по его экологически безопасной эксплуатации;
- рекомендации по бурению и ликвидации нагнетательных скважин (аварийно выбывших) или выполнивших свое назначение;
- горно-экологический мониторинг эксплуатации полигона закачки, в том числе мониторинг состояния недр (организацию наблюдательной сети скважин и программу наблюдений за эксплуатацией полигона) и мониторинг окружающей природной среды (программу наблюдений за растительностью, почвами, грунтами зоны аэрации, грунтовыми и поверхностными водами, донными отложениями);
- оценку современного состояния и воздействия эксплуатации полигона захоронения на окружающую природную среду;
- вопросы промышленной безопасности, охраны недр и окружающей среды;
- камеральную обработку материалов горно-экологического мониторинга (анализ эксплуатации полигона захоронения) и авторский надзор выполнения проектных решений.

В настоящее время, в целом Тэдинский полигон подготовлен для промышленной закачки подтоварных вод. Исходя из заданного количества подтоварных вод, подлежащих подземному размещению (12 тыс.м<sup>3</sup>/сут) и установленной по результатам опытно-промышленной закачки приемистости существующих скважин, протоколом ГКЗ Роснедра утверждена схема полигона захоронения, состоящая из:

- 2 сосредоточенных площадных (круговых) систем из 12 существующих поглощающих скважин (по 6 скважин в каждой), со смещением стволов по подошве ниже-среднеюрского водоносного комплекса до 110,0-302,0 м;
- 2 резервных скважин (на площадке ЦПС – 1 существующая скважина №2ВК, на площадке куста 1 -1 проектная №6ПК);
- 2 кустов из 2-х наблюдательных скважин, расположенных ярусно в непосредственной близости друг от друга: куст 1 в центре тяжести «большого колодца» - скв.1н (поглощающий горизонт), №1t- (термометрическая);
- куст 2 в зоне растения, 3,5 км севернее от центра тяжести, в районе куста нефтяных скважин №7 - скв.2н (поглощающий горизонт), №2t- (термометрическая).

Согласно принятой ГКЗ Роснедра производительности полигона закачки при заданном объеме попутно-добываемых подтоварных вод 12 тыс.м<sup>3</sup>/сут и постоянном режиме эксплуатации 12 нагнетательных скважин, прогнозируемое давление на устьях скважин на конечный срок эксплуатации полигона не превысит допустимого значения 115 атм (давления опрессовки эксплуатационных колонн).

Таблица 1 Проектный режим эксплуатации нагнетательных скважин

№ скважины	Проектный объем закачки, м <sup>3</sup> /сут	Допустимое давление на устье скважины, атм.	Прогнозное давление на устье скважины, атм.
1	2	3	4
4В (сущ.)	950	115	108,30
1ВК(сущ.)	1200	115	108,80
3В(сущ.)	925	115	99,10
2В(сущ.)	1150	115	108,40
1ВЗ(сущ.)	1000	115	109,00
5В(проект)	1200	115	107,60
2к(сущ.)	-	-	резервная
1П(сущ.)	1150	115	108,70
2П(сущ.)	550	115	101,50
3П(сущ.)	1000	115	106,20
4П(сущ.)	725	115	99,80
5П(сущ.)	950	115	104,90
6ПК(проект)	-	-	резервная
6П (проект)	1200	115	106,90
	<b>12000</b>		

В целях бесперебойного функционирования полигона закачки требуется:

- подготовка промысловых подтоварных вод к нагнетанию;
- систематическое восстановление приёмистости пласта;
- постоянный контроль давления и дебита закачки.

Эксплуатация полигона закачки «Тэдинский» обеспечит утилизацию необходимого объема попутно-добываемой подтоварной воды в соответствии с технологической схемой разработки Тэдинского нефтяного месторождения.

В настоящее время участок полигона захоронения «Тэдинский» подготовлен для промышленного освоения, находится в эксплуатации с февраля 2005г. (в режиме опытно-промышленной эксплуатации).

Конструкция существующих нагнетательных скважин обеспечат длительное функционирование и оптимальный режим эксплуатации полигона захоронения с проектным объемом закачиваемых вод. Конструкции скважин соответствуют природоохранным требованиям к нагнетательным скважинам и позволяют эксплуатировать их, как поглощающие. Скважины оборудованы кондукторами и обсадными колоннами с заколонным и межколонным цементом, предотвращающим проникновение закачиваемых вод в буферный горизонт, зону пресных вод и на поверхность. Эксплуатационные колонны Ø168 мм зацементированы до поверхности земли, колонны опрессованы с устьевым давлением 200 атм. По данным АКЦ сцепление с колоннами выше интервалов перфорации чередуется жесткое и с частичным контактом.

Технология эксплуатации поглощающих скважин и приемистость скважин определена по результатам опытно-промышленного захоронения в период с февраля 2005 года.

Конструкция проектной нагнетательной (по вертикали), глубиной 1000 м, рекомендуется следующая: кондуктор Ø324 мм – инт. 0-30 м, промежуточная обсадная колонна Ø245 мм – инт. 0-800 м. Эксплуатационная колонна Ø168мм опускается с поверхности в инт. +1,0-1000 м (с учетом патрубка). Все колонны и межколонное пространство цементируется и опрессовывается. В эксплуатационной колонне выполняется перфорация в интервале 850-950 м. В поглощающую скважину на НКТ в антикоррозионном исполнении Ø89 мм спускается пакер и воронка на глубину 830 м. Затрубное пространство выше пакера заполняется антикоррозионной жидкостью – смесь минеральной воды и ингибитора коррозии. Устье скважины обвязывается противовыбросовым оборудованием (превентором). Большинство существующих нагнетательных скважин наклонно-направленные. Поэтому бурение нагнетательных скважин (проектных, 5В, 6П, 6ПК и новых взамен аварийно-бывших) в проекте не рассматривается, проектная документация разрабатывается специализированной проектной организацией по отдельному договору.

Конструкции наблюдательных скважин разработаны с учетом существующих гидрогеологических условий, природоохранных требований и возможности опробования и производства наблюдений за выбранными компонентами недр. Глубина наблюдательных скважин определенная с учетом ранее проведенных работ, глубина установки колонн в скважинах зависит от абсолютных отметок рельефа и вскрытого геологического разреза (принимается погрешность  $0\pm 50$  м).

Наблюдательная скважина за температурным режимом ММП, глубиной 500 м, проходится без отбора керна  $\varnothing 393,7$  мм до глубины 30 м, обсаживаются трубой  $\varnothing 324$  мм до глубины 30 м для изоляции верховодки и грунтовых вод. Затрубное пространство цементируется с выводом цемента до устья, в кондукторе остаётся цементная пробка высотой 5 м. Ниже бурение до глубины 500 м осуществляется без отбора долотом  $\varnothing 215,9$  мм. Ствол скважин закрепляется глухими трубами  $\varnothing 168$  мм в интервале 0-500 м, с цементированием затрубного пространства до устья и изолированными пробкой снизу от призабойной части.

Наблюдательная скважина на поглощающий (нижняя часть ниже-среднеюрский) комплекс, глубиной 1000 м, проходится без отбора керна  $\varnothing 393,7$  мм до глубины 30 м, обсаживаются трубой  $\varnothing 324$  мм до глубины 30 м для изоляции верховодки и грунтовых вод. Затрубное пространство цементируется с выводом цемента до устья. В кондукторе остаётся цементная пробка высотой 10 м. Ниже бурение ствола до глубины 800 м осуществляется без отбора керна долотом  $\varnothing 215,9$  мм. Интервал +1,0-800 м закрепляется трубами  $\varnothing 168$  мм. Затрубное пространство цементируется с выводом цемента до устья, на забое остаётся цементная пробка 10 м. Ниже бурение до проектной глубины 1000 м осуществляется долотом  $\varnothing 146$  мм. Ствол скважины закрепляется трубой  $\varnothing 114$  мм «впотап» в интервале 780-1000 м, с фильтром (сетчатый на перфорированном каркасе) в интервале 850-950 м. В подошве фильтровой колонны оборудуется отстойник высотой не менее 10 м из глухих труб того же диаметра.

В период промышленной эксплуатации полигона при аварийном выходе эксплуатационных нагнетательных скважин из строя, невозможности проведения в них ремонтно-восстановительных работ, предусматривается их ликвидация. По окончании эксплуатационного срока (25 лет) предусматривается ликвидация поглощающих скважин, наблюдательные скважины включаются в объектный мониторинг нефтепромысла, ведение которого является обязанностью недропользователя.

Проведение работ проектируется по индивидуальному плану изоляционно-ликвидационных работ, разработанному в соответствии с РД 08-492-02 *«Инструкцией о порядке ликвидации, консервации скважин и оборудовании их устьев и стволов»*.

Ликвидация поглощающей скважины производится путем установки цементных мостов выше интервала залегания напорных минерализованных вод. Высота цементного моста 20 м. Качество цементного моста проверяется разгрузкой бурильного инструмента и испытывается методом гидравлической опрессовки. Вышележащие водоносные комплексы перекрыты кондуктором, обсадной и эксплуатационной колоннами, имеющими заколонный цементаж, поэтому установка дополнительных цементных мостов не требуется. Оставшаяся часть эксплуатационной колонны заполняется цементно-глинистым раствором или нейтральной жидкостью. Результаты работ оформляются соответствующими актами.

В проекте определены первоочередные мероприятия по рациональной и экологически безопасной эксплуатации полигона захоронения и ведению горно-экологического мониторинга, в том числе:

- мониторинга состояния недр (наблюдения за гидродинамическим и химическим режимом поглощающего пласта, буферного горизонта и температурным режимом многолетнемерзлых пород);

- мониторинга окружающей природной среды (наблюдения за состоянием растительности, почв, пород зоны аэрации, грунтовых и поверхностных вод, донных отложений).

В материалах проекта предусмотрен комплекс мероприятий по снижению степени воздействия на окружающую среду.

Объемы проектируемых работ по ведению мониторинга состояния недр на 1 год наблюдений, примерный перечень видов и периодичность контроля за режимом поглощающего и «буферного» водоносных горизонтов приведен в таблице 2.

Таблица 2. Регламент экологического мониторинга при эксплуатации полигона закачки

Пункт наблюдения	Наблюдаемые показатели	Периодичность наблюдений
1	2	3
Магистральный водовод	Объем стоков, поступающих в магистральный водовод.	1 раз в месяц
	Санитарно-технический осмотр магистрального водовода	2 раза в смену
Очистные сооружения полигона	Объем подтоварных вод, поступающих на очистку	1 раз в месяц
	Контроль качества очистки подтоварных вод, в т.ч. отбор проб на анализ	
	СХА (рН, нефтепродукты, механические примеси, растворенный кислород)	1 раз в неделю
	ПХА (рН, общая минерализация, сухой остаток, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, кальций, магний, натрий+калий, нефтепродукты, механические примеси, растворенный кислород, бром, йод)	1 раз в год
БКНС ЦПС, БКНС куст 1	Объем подтоварных вод поступающих от очистных сооружений	1 раз в месяц
	Объем подтоварных вод, поступающих в высоконапорный водовод	1 раз в смену
	Давление на насосе	1 раз в смену
Поглощающие скважины 1В3,1ВК,2В,3В,4В,5В-пр 1П,2П,3П,4П,5П,6П-пр	Дебит закачки	1 раз в смену
	Давление закачки	1 раз в смену
	Давление в межтрубном пространстве	1 раз в смену
	Санитарно-технический осмотр скважин и высоконапорных водоводов	ежедневно
	Контроль герметичности скважин, замер пластового давления	1 раз в квартал
	Температуры ММП	1 раз в год
Наблюдательные скважины резервные (J <sub>1,2</sub> )- 2К,6ПК пласт-коллектор (J <sub>1,2</sub> ) – 1н, 2н	Уровень ПВ /давление на устье, температура ПВ	1 раз в неделю
	Отбор проб воды, в том числе	
	СХА (рН, нефтепродукты, механические примеси, растворенный кислород)	первые 3-5 месяцев- 2 раза в месяц, затем 1 раз в квартал
	ПХА (рН, общая минерализация, сухой остаток, хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, кальций, магний, натрий+калий, нефтепродукты, механические примеси, растворенный кислород, бром, йод)	1 раз в год
	Замер пластового давления глубинным манометром	2 раза в год
	Термометрия для определения продвижения фронта закачиваемых стоков	2 раза в год
термометрические скважины 1т, 2т	Температурный режим МПП	4 раза в год

Проектом определена оценка воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации полигона закачки «Тэдинский». Проектируемая эксплуатация полигона соответствует требованиям законодательства. В соответствии с Законом РФ «О недрах» (статья 6 указывает, что одним из видов пользования недрами является «...строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых»). В соответствии с «Положением о порядке лицензирования пользования недрами» в разделе 14 изложен порядок пользования недрами для захоронения вредных веществ и отходов в недра.

Проектируемая эксплуатация полигона закачки попутно-добываемых пластовых вод соответствует требованиям законодательства в области охраны окружающей среды. При условии выполнения запроектированных природоохранных мероприятий и технических решений при эксплуатации полигона, воздействие на окружающую природную среду и в частности на подземную гидросферу будет минимально незначительным. Поглощающий пласт коллектор повсеместно перекрыт регионально

выдержанной водоупорной толщей. Закачке подлежат подтоварные воды, родственные по составу водам пласта-коллектора, имеющие несколько большую минерализацию и не способные коренным образом изменить гидрохимические условия поглощающего пласта.

Закачка не подлежащих очистке попутно добываемых вместе с нефтью пластовых вод в глубокие горизонты обеспечивает их утилизацию наиболее экологически безопасным способом, тем самым способствует уменьшению техногенной нагрузки на окружающую среду при разработке Тэдинского месторождения нефти.

Учитывая химическую несовместимость подтоварных вод с подземными водами пласта коллектора и его геологической средой, доминирующим становится контроль физических свойств закачиваемых вод, в частности, содержания взвешенных частиц и нефтепродуктов.

Негативное воздействие эксплуатации полигона на окружающую природную среду возможно при нарушениях герметичности водопроводов и оборудования на устьях скважин (при освоении скважин и их капитальном ремонте). Контроль технического состояния скважин выполняется с целью выявления нарушений герметичности обсадных колонн, образование песчаных пробок, снижение фильтрационных свойств пород пласта-коллектора и др.

Для исключения перетоков по затрубному пространству конструкция нагнетательной скважины на полигоне должна соответствовать требованиям ГОСТа 17.1.3.12-86 «Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше». При надлежащем контроле за процессом бурения, производством цементных работ, герметичности обсадных труб, качественной опрессовке эксплуатационной колонне вероятность перетока закачиваемых вод по затрубью исключается.

Эксплуатация полигона должна вестись с соблюдением минимального давления (проектного) нагнетания, поскольку при этом в наименьшей степени изменяются естественные условия и гидродинамические режимы поглощающего горизонта. Состояние недр контролируется путем наблюдений за развитием в целевом комплексе ареала загрязнения и воронки репрессии, а также физико-химическими показателями подземных вод в районе резервной (наблюдательной) скважины.

Последствиями вышеперечисленных нарушений является, в первую очередь, загрязнение поверхности (почво-грунтов). В дальнейшем путем инфильтрации загрязнение может попасть в грунтовые воды и гидравлически взаимосвязанные с ними поверхностные водотоки и водоемы.

На площади полигона отсутствуют водоносные горизонты, перспективные в плане использования в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. Рельеф поверхности полигона захоронения спланирован, уклон в сторону русел безымянных притоков реки Урерьяхи практически отсутствует, площадки кустов скважин обвалованы, по периметру проложены дренажные каналы. То есть поступление загрязнения с грунтовыми водами в водотоки практически исключено. В случае возникновения аварийного разлива на поверхность земли будут поступать воды, характеризующиеся повышенной минерализацией и температурой. Благодаря спланированной территории площадок поглощающих скважин, оборудованных ливневой канализацией, распространение их по рельефу исключено.

В соответствии с протоколом ГКЗ Роснедра допустимый объем закачки попутно-добываемых подтоварных вод в Тэдинском полигоне закачки составляет 12,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. При условии выполнения запроектированных технических решений и природоохранных мероприятий воздействие разработки полигона закачки на окружающую среду будет в пределах нормативных нагрузок – «допустимое».

При соблюдении проектируемой технологии утилизации попутно-добываемых подтоварных вод и ее транспортировки к месту закачки в пласт отрицательного воздействия на окружающую среду не прогнозируется.



За работой сооружений по подземному размещению промысловых подтоварных вод устанавливается постоянный контроль. На водоводе устанавливают расходомер, на насосах и скважинах устанавливают манометры для измерения давления на агрегатах, в затрубном пространстве и на устье. Наблюдения за ними позволяют своевременно выявить не герметичность водопроводов и насосно-компрессорных труб. В соответствии с требованиями к эксплуатации полигонов захоронения и системе контроля за ним запроектированы наблюдательные скважины, соответственно оборудуются на целевой поглощающий пласт, буферный горизонт и многолетнемерзлые породы.

Во время проведения ремонтных работ в скважинах (в том числе по восстановлению приемистости, замене НКТ и др.) частота контрольных замеров увеличивается, расширяется комплекс промыслово-геофизических исследований, могут выполняться различные специализированные исследования (гидропрослушивание, запуск и прослеживание индикаторов и др.). Все виды работ по контролю за подземным захоронением стоков и полученные результаты заносятся в журналы текущей документации, оформляются актами. Контроль над закачкой подтоварных вод проводится под методическим руководством организации, осуществляющей авторский надзор за подземным закачкой попутных вод нефтепромысла. Регулярно, с периодичностью от одного года до трех-пяти лет (в зависимости от сроков действия разрешений на закачку вод), должен выполняться анализ эксплуатации полигона закачки подтоварных вод за прошедший период.

Проектом предусмотрена охрана труда и техника безопасности при эксплуатации полигона закачки, производственная и противопожарная безопасность.

При условии выполнения запроектированных технических решений и природоохранных мероприятий воздействие разработки полигона закачки на окружающую среду будет в пределах нормативных нагрузок.

Проектом предусмотрено ведение базы данных - сбор, систематизация и обработка специалистами геологической службы недропользователя результатов эксплуатации полигона закачки с перечислением всех необходимых документов и их форм, которые подлежат долговременному хранению, их учету, контролю и использованию в оперативной деятельности для целей подготовки отчетной информации.

Недропользователь должен ежегодно представлять данные по результатам эксплуатации полигона и мониторинга геологической среды, ежегодно составляется информационный отчет, содержащий оценку состояния полигона закачки, изменения, произошедшие в его состоянии за истекший годовой период наблюдений и от начала эксплуатации. В отчете проводится сопоставление и анализ наблюдаемых изменений гидродинамических и гидрохимических условий в сравнении с проектными.

По результатам сопоставления прогнозных и натуральных данных проводится анализ выявленных несоответствий, оценка допустимости или недопустимости наблюдаемых отклонений от фильтрационной схемы, принятой при оценке возможных объемов закачки подтоварных вод.

Для оценки эффективности принятой схемы полигона закачки и системы разработки участка недр предусматривается проведение авторского надзора. В рамках авторского надзора регулярно производится анализ эксплуатации полигона закачки пристоков, в процессе которого оценивается соответствие расчетных показателей фактическим и при необходимости вносятся коррективы в технологию процесса. Первый анализ следует выполнить через год, последующие с интервалом 3-5 лет.

#### **Обсуждения по проекту:**

1. На какой срок определена работа полигона?  
Ответ: Работа полигона рассчитана на 25 лет.
2. Какой объем закачиваемых стоков?

Ответ: Объем стоков 12000 м<sup>3</sup> в сутки на 14 скважин (12 в эксплуатации и 2 резервные), проектная нагрузка на каждую скважину рассчитана с учетом ее приемистости.

3. Какие размеры горного отвода?

Ответ: Размеры горного отвода:

- в разрезе - верхняя граница горного отвода проведена по кровле нижне-среднеюрских отложений, нижняя граница по глубине поглощающей скважины №1ВЗ - 1380 триасовых отложений. Общая мощность по разрезу изменяется от 610 до 685 м. Пласты-коллекторы хорошо изолированы: сверху толщей глинистых нижне-среднеюрских отложений (мощностью ≈100 м), снизу от нижележащих водоносных толщ и нефтяных залежей - толщей глинистых отложений верхнетриасовых отложений (мощностью ≈100 м),

- в плане - прогнозируемого контура распространения закачиваемых вод в пласте-коллекторе на конец расчетного срока эксплуатации с коэффициентом запаса 1.5 для гранулярных коллекторов радиусом 4424 м. В плане получается прямоугольник со сторонами 4424м ×4424 м, площадью 1957 га.

4. Почему в проекте выбран вариант терминологии подтоварных вод, а не отходов?

Ответ: Терминология определена заказчиком в техническом задании на стадии проведения разведочных работ и утверждена протоколом ГКЗ Роснедра.

5. Изучалась ли практика подземного захоронения в НАО при разработке проекта?

Ответ: На стадии изысканий пласта-коллектора изучалась работа полигонов на Варандейском, Тобойском и Инзырейском нефтяных месторождениях.

6. Закачивается в пласт вода с ЦПС и очистных сооружений?

Ответ: Вода закачивается подтоварная вода, которая образуется в системе предварительной подготовки нефти на ЦПС.

7. Как осуществляется контроль закачивания воды в пласт?

Ответ: На устье скважины устанавливается манометр для контроля давления закачивания и счетчик учета объема закачивания. Качество воды будет осуществляться лабораторными исследованиями по механически примесям и нефтепродуктам.

8. Вода закачивается в пласт только с Тэдинского месторождения?

Ответ: Да, вода собирается только с Тэдинского нефтяного месторождения.

Вопросов и замечаний от присутствующих больше не поступило.

#### **РЕШЕНИЯ ПО ИТОГАМ ОБЩЕСТВЕННОГО СЛУШАНИЯ:**

Считать общественные слушания состоявшимися по намечаемому объекту: «Проект промышленной эксплуатации полигона закачки попутно добываемых вод в подземные горизонты на Тэдинском месторождении».

Администрация Муниципального района «Заполярный район» не возражает против проектных решений эксплуатации полигона подземного захоронения промысловых подтоварных вод на Тэдинском нефтяном месторождении.

Рекомендовать заказчику данный проект к согласованию во всех требуемых законодательством инстанциях.

#### **Протокол подписали:**

От администрации МР «Заполярный район»

Головченко В.В.

От ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз»

Антипов И.Н.

От общественности: Каротажник ЗАО  
«Поморнефтегазгеофизика»  
тел.8(81853)22088

Козлов А.К.

Протокол вела

Исангулова Г.В.