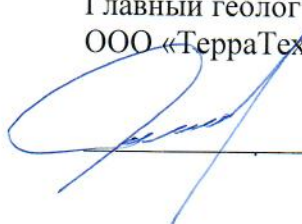


СОГЛАСОВАНО:

Главный геолог
ООО «ТерраТехноСервис»


_____ Р.С. Ямаев

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ТерраТехноСервис»


_____ Р.А.Кашаев



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ПОВЫШЕНИЮ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ
МЕТОДОМ ВЫРАВНИВАНИЯ ПРОФИЛЯ ПРИЕМИСТОСТИ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ
СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕАГЕНТА САМОСШИВАЕМАЯ ПОЛИМЕРНАЯ
КОМПОЗИЦИЯ (ТЕХНОЛОГИЯ СПК-ВПП)

г. Казань 2025 г.

АННОТАЦИЯ

Настоящий регламент разработан для проведения работ по повышению нефтеотдачи пластов методом выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин с применением реагента СПК - самосшиваемая полимерная композиция (технология СПК-ВПП).

Регламент разработан по результатам лабораторных исследований, проведенных в ООО «РН-БашНИПИнефть», и ООО «ТерраТехноСервис».

В регламенте сформулированы требования, предъявляемые к выбору объектов воздействия, технологической схеме закачки композиционного состава, к техническим средствам и оборудованию, необходимым для промысловой реализации технологии.

Регламент предназначен для работников нефтедобывающих предприятий, занимающихся разработкой и эксплуатацией месторождений, а также для работников специализированных сервисных предприятий и организаций, осуществляющих работы по реализации технологии воздействия.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Данный регламент разработан для проведения работ по ПНП с целью увеличения охвата пластов заводнением, изменения фильтрационных потоков и выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин с применением реагента самосшиваемая полимерная композиция (технология СПК-ВПП) и определяет порядок проведения подготовительных работ, технологического процесса закачки, технику безопасного проведения работ, охране труда и окружающей среды.

1.2. Область применения – нефтедобывающая промышленность, технология относится к физико-химическим методам воздействия на пласты.

1.3 Регламент включает в себя обобщенные результаты научно-исследовательских и экспериментальных работ, а также результаты отчетов и заключений, полученных по результатам реологических исследований, проведенных в лабораториях ООО «РН-БашНИПИнефть» и ООО «ТерраТехноСервис».

2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ

2.1. Важнейшим фактором, влияющим на эффективность разработки нефтяных месторождений с использованием заводнения, является зональная и вертикальная неоднородность продуктивных горизонтов. Отрицательное влияние неоднородности на эффективность заводнения выражается в опережающим вытеснение и выработки запасов из пластов, прослоев и зон с высокопроницаемыми коллекторами, в то время как менее проницаемые объекты остаются слабо или вовсе не вовлеченными в разработку.

2.2. Реагент самосшиваемая полимерная композиция (СПК) разработан и предназначен для применения в одноименной технологии повышения нефтеотдачи пластов, направленной на выравнивание профилей приемистости и увеличения охвата пластов заводнением.

2.3. Реагент СПК – многокомпонентная сухая порошковая смесь, содержащая высокомолекулярный полимер с сшивающими и модифицирующими добавками.

2.4. Реагент готовый к применению, требует лишь растворения в воде до необходимой рабочей концентрации и последующей закачки состава в скважину.

2.5. В пластовых условиях в зависимости от выбранной концентрации, рабочий состав структурируется в состояние: от геля различной подвижности до образования нефилтруемой сшитой вязкоупругой системы, позволяющее блокировать

высокопроницаемые каналы и источники обводнения скважин и подключать тем самым в активную разработку слабо дренируемые и не дренируемые прослои и зоны продуктивного пласта.

2.6. Время структурирования рабочего состава в сшитую систему, в зависимости от концентрации реагента, минерализации воды и пластовых условий составляет 16-72 часов.

2.7. Использование готового к применению порошкового состава «все в одном» устраняет необходимость дозировки и смешивания необходимых для структурообразования компонентов непосредственно на скважине, что повышает качество технологии, исключается возможность нарушения соотношения компонентов при смешивании в полевых условиях, обеспечивает более стабильные и воспроизводимые дозировки и дизайны обработок, упрощается и удешевляется технологический процесс закачки.

2.8. Рабочие составы реагента СПК обладают свойствами саморегулирующейся системы: при плановом изменении концентрации товарной формы реагента в рабочем растворе, соразмерно изменяется кол-во структурообразующего компонента (ПАА), сшивающих и модифицирующих добавок с сохранением необходимых пропорций между компонентами.

2.9. Реагент СПК обладает универсальностью: компонентный состав реагента максимально адаптирован к водам различной минерализации. Изменяя лишь концентрацию реагента в воде можно решать различные задачи: от «мягкого» регулирования заводнения и изменения фильтрационных потоков до «жестких» ремонтно-изоляционных работ на скважинах.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫБОРУ ОБЪЕКТА ВОЗДЕЙСТВИЯ

3.1. Технология СПК-ВПП рекомендуется к применению в неоднородных терригенных и карбонатных коллекторах, отличающихся послойной и зональной неоднородностью и характеризующихся низким коэффициентом охвата заводнением.

3.2. Возможно применение технологии на объектах, с наличием аномально высокопроницаемых каналов фильтрации воды, обусловленных естественными и техногенными факторами.

3.3. Технология СПК-ВПП рекомендуется к применению на средней и поздней стадии разработки нефтяных месторождений, однако, допускается применение

технологии и на ранней стадии разработки при проявлении «кинжальных прорывов» закачиваемых вод по высокопроницаемым каналам и пропласткам.

3.4. При проведении ОПР, с целью объективной оценки результатов проведенных работ, опытные участки должны иметь обособленное расположение, где влияние других нагнетательных скважин ограничено.

3.5. Соотношение нагнетательных и добывающих скважин на опытных участках воздействия должно составлять не менее 1:3.

3.6. Добываемая продукция окружающих добывающих скважин должна быть обводнена водой, закачиваемой в нагнетательную скважину.

3.7. При проведении ОПР рекомендуется избегать опытные участки, где эксплуатационные пласты расположены в водо-нефтяных зонах ВНЗ.

3.8. Нагнетательная скважина – объект воздействия, должна иметь слоистую неоднородность, характеризующуюся коэффициентом расчлененности не менее 2. При этом степень послойной проницаемостной неоднородности разреза (отношение $K_{пр}$ высокопроницаемого прослоя к $K_{пр}$ низкопроницаемого прослоя) должна составлять в пределах 2-8.

3.9. Необходимо наличие на участках воздействия прослоев и зон с невыработанными извлекаемыми запасами нефти; выработка запасов по участку воздействия должна составлять не более 90%.

3.10. Для обработки предпочтительны скважины, вскрывшие и эксплуатирующие наиболее полный разрез продуктивного пласта, где послойная литологическая и проницаемостная неоднородность выражены четко, а продуктивные пропластки от нагнетательной в окружающие добывающие скважины прослеживаются без разрывов и литологических нарушений

3.11. Тип воды на участке объекта воздействия и её минерализация не лимитируется.

3.12. Эффективная перфорированная толщина продуктивного пласта должна составлять не менее 3 метров.

3.13. Суточная приемистость скважины должна составлять не менее 150 м³/сутки при 0.8хРдоп (Рдоп- максимально допустимое давление закачки, устанавливаемое НГДУ). Нижняя граница приемистости может быть уменьшена в случаи использования силовых насосных агрегатов для закачки с производительностью 1-6 м³/час. Максимальная приемистость скважины- 500 м³/сут.

3.14. Технологические составы на основе СПК допускаются к применению на объектах с пластовыми температурами до 80 °С.

3.15. Техническое состояние скважины должно соответствовать требованиям экологической и промышленной безопасности, охраны недр. Запрещается проведение работ в скважинах, где эксплуатационная колонна не герметична. Обрабатываемая скважина должна иметь исправную устьевую арматуру, зумпф не менее 3 м, позволяющий проводить комплекс промысловых геофизических исследований.

4. ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАГЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

4.1. Технические средства:

- Установка по приготовлению химреагентов (из серии мобильных установок типа КУДР, УДР-ВП и др.) - 1 шт.;
- В случае отсутствия, допускается использование эжекторного устройства с промежуточной емкостью объемом не менее - 0,5 м³.
- Цементировочный агрегат типа ЦА-320 (ТУ 26-02-30-75) - 2 шт.;
- Комплект оборудования для обвязки с арматурой скважины и линией отбора воды.
- Грузовой автомобиль с краном-манипулятором, для завоза реагента СПК и проведения погрузо-разгрузочных операций.

4.2. Материалы:

4.2.1. Для проведения работ по технологии СПК-ВПП используется реагент СПК, изготовленный в соответствии с ТУ 20.59.59-002-09749372-2025.

4.2.2. Реагент СПК представляет собой порошок от светло-зеленого до темно-зеленого цвета. Качество реагента должно соответствовать значениям, приведенным в табл. 4.1.

Таблица 4.1. – Показатели качества СПК

№п/п	Наименование показателя	Значение
1.	Влажность, % не более	15,0
2.	Насыпная плотность, кг/м ³	От 600 до 900
3.	Динамическая вязкость раствора в пресной воде 0,5 мас.%, измеренная на ротационном вискозиметре (Fungilab, шпиндель R2, 15 об/мин), мПа*с, не менее	200,0
4	Динамическая вязкость раствора в минерализованной воде 0,5 мас.%, измеренная на ротационном вискозиметре (Fungilab, шпиндель R2, 15 об/мин), мПа*с, не менее	80

№п/п	Наименование показателя	Значение
5.	Время гелеобразования раствора в минерализованной воде 0,5 мас.%, часов	Не более 72 часов

4.2.4. Рабочие составы композиции на основе реагента СПК готовятся на воде, используемой в системе поддержания пластового давления обрабатываемой нагнетательной скважины.

5. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

5.1. Закачка рабочих составов реагента СПК производится в нагнетательные скважины, отвечающие следующим требованиям:

- наличие достоверной информации о состоянии забоя скважины, интервалах перфорации;
- герметичность эксплуатационной колонны скважины;
- наличие зумпфа не менее 3 м;

5.2. При выявлении по результатам проведенных промысловых геофизических исследований неисправностей в техническом состоянии (не герметичность колонны, отсутствие зумпфа, приемистости) проводятся мероприятия по их устранению (ПРС, КРС).

5.3. Проверяют исправность запорной арматуры с заменой, при необходимости, неисправных задвижек.

6. РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАБОТКИ

6.1. Технология реализуется путем закачки 0,3-0,5 % реагента СПК в воду, используемой в системе ППД, с последующей выдержкой скважины в течение 72 часов.

6.2. Общий объем закачиваемого рабочего состава СПК определяется расчетным путем исходя из конкретных геолого-физических условий объекта воздействия.

Расчет необходимого объема композиции осуществляется по формуле:

$$V_3 = 3,14 \times m \times h \times R^2,$$

где

V_3 – объем закачки рабочего состава СПК, м³;

m – коэффициент пористости, доли единиц;

h – толщина, м;

R – радиус создаваемого водоизоляционного экрана, м.

В зависимости от строения разреза эксплуатационного объекта скважины, R и h принимаются равным значениям, приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1

№ п/п	Технология ПНП	Строение разреза эксплуатационного объекта нагнетательной скважины	$R_{\text{экрана}}, \text{ м}$	Интерпретация $h, \text{ м}$
1	Повышение нефтеотдачи пластов методом выравнивания профилей приемистости нагнетательных скважин	<u>Неоднородный расчлененный</u> <u>разрез</u> : переслаивание проницаемых пропластков (пластов) с непроницаемыми интервалами толщиной более 2,0 м.	7.0÷10.0	Работающая толщина.
		<u>Неоднородный монолитный</u> <u>разрез</u> : чередование пропластков различной проницаемости без непроницаемых интервалов толщиной более 2 м.	10÷15.0	Толщина высокопроницаемого интервала.
		<u>Однородный монолитный</u> <u>разрез</u> .	Проведение работ по ВПП не рекомендуется	

6.3. Концентрация товарной формы реагента СПК в рабочем составе устанавливается в зависимости от приемистости скважины, согласно таблицы 6.2.

Таблица 6.2

п/п	Приемистость нагнетательной скважины, $\text{м}^3/\text{сут}$ при $P=100 \text{ атм}$	Концентрация СПК, % вес.
	До 250	0,3%
	250.0-400.0	0,4-0,5%
	Более 400	0,5-0,7%

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ

7.1. При реализации технологии воздействия на продуктивный пласт с применением реагента СПК проводятся следующие операции:

- завоз на скважину (кустовую площадку) необходимых материалов и оборудования;
- обвязка технологического оборудования на устье скважины;
- опрессовка запорной арматуры, обвязки скважины и наемного оборудования на полуторакратное ожидаемое рабочее давление закачки;
- определение приемистости скважины на 3-х режимах работы насосного агрегата;
- приготовление и закачка в пласт водного раствора реагента СПК плановой концентрации и объема.

7.2. В процессе закачки рабочего состава СПК в пласт контролируется давление по манометру насосного агрегата:

- давление нагнетания не должно превышать максимально допустимого давления, указанного в плане работ по скважине.
- в случае резкого повышения давления закачки (более, чем на 20% от установившегося в процессе закачки) процесс закачки СПК приостанавливается, скважина переводится на нагнетание в пласт чистой воды до снижения давления. После восстановления режима, процесс закачки СПК возобновляется по согласованию с Заказчиком.

7.3. Объем закачки СПК и его рабочая концентрация, по согласованию с Заказчиком, могут корректироваться по ходу закачки в зависимости от изменения давления и приемистости скважины. Если после закачки планового объема не происходит повышения давления нагнетания или снижения приемистости более, чем на 10%, то рекомендуется увеличить объем закачки СПК до 1,5 раз.

7.4. При необходимости прерывания процесса закачки СПК, находящийся в стволе раствор продавливается в пласт водой объемом 10 м³. Перед возобновлением процесса закачки производится нагнетание воды в пласт объемом 2-5 м³ и определяется приемистость пласта.

7.5. После закачки планового объема СПК производят нагнетание воды объемом 10 м³, при этом определяется приемистость скважины, затем скважина оставляется на реагирование на 72 часа.

7.6. Технологический процесс приготовления и закачки состава СПК реализуется следующим образом (рис.1): из линии действующего водовода скважины (8) подается вода на установку приготовления хим.реагентов (3). Реагент СПК с заданным расходом с

помощью регулируемого шнекового или вибрационного дозатора установки в непрерывном режиме дозируется в воду. Производительность дозатора по реагенту задается частотным преобразователем исходя из текущего расхода поступающей воды и плановой концентрации. Рабочий состав СПК, заданной концентрации поступает в смесительную емкость установки дозирования, откуда после перемешивания, закачивается в скважину насосным агрегатом ЦА-320 (1,2).

7.7. Возможно проведение технологического процесса закачки без использования установки дозирования КУДР, УДР. В этом случае, вода из линии действующего водовода скважины подается на отдельно смонтированное в линию эжекторное устройство, с помощью которого производится доставка (всасывание) порошкообразного реагента СПК в трубопровод и его смешение с подаваемой водой. Для соблюдения плановой концентрации СПК необходимо с использованием секундомера соблюдать равномерность скорости расхода (всасывания) 1 мешка реагента СПК при известном расходе воды (производительности насосного агрегата ЦА-320). Далее рабочий состав поступает в промежуточную емкость объемом не менее 0,5 м³ или в бункер насосного агрегата, который закачивает готовый рабочий состав в скважину.

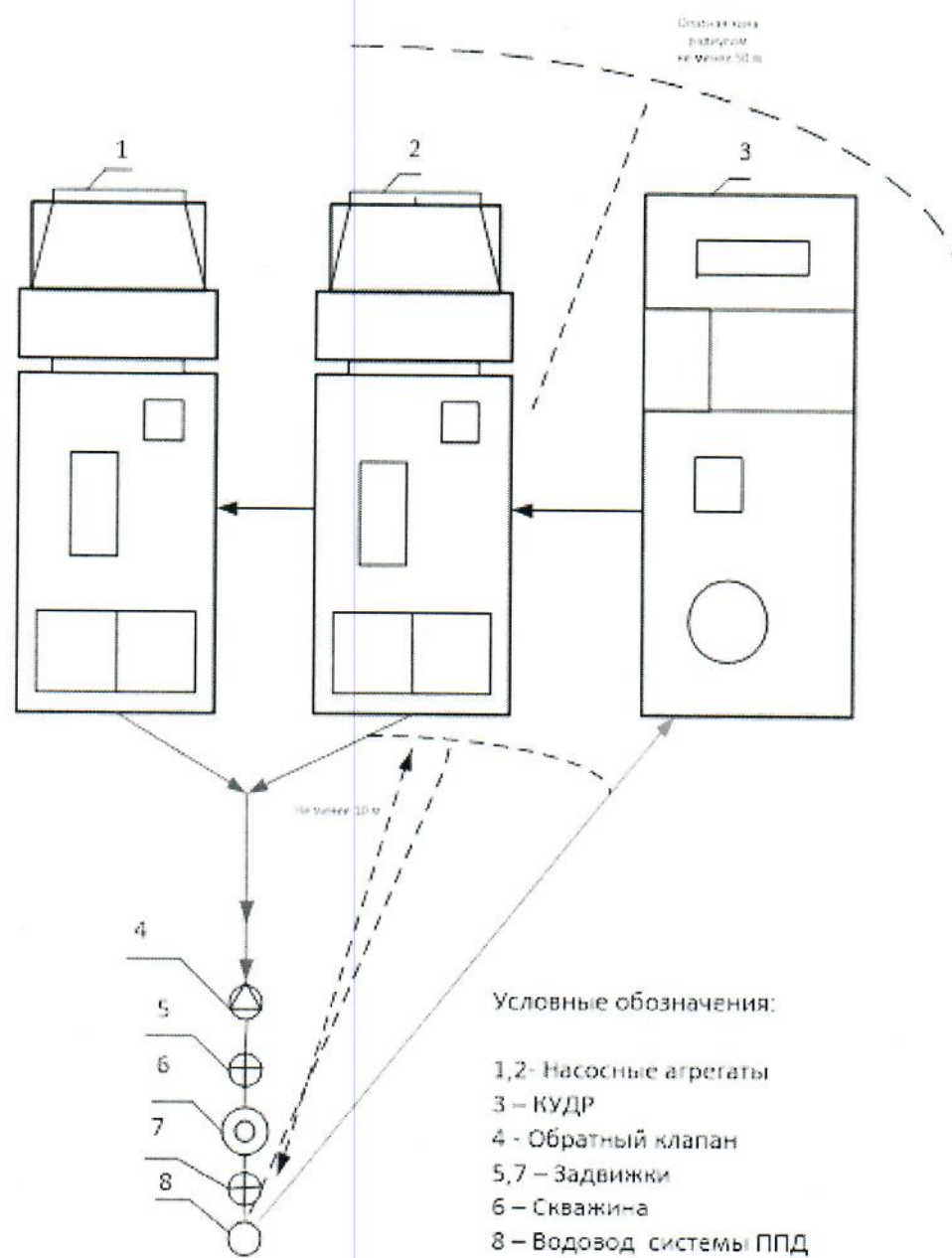


Рис. 1.

8. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ И ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

8.1 Дополнительная добыча нефти, полученная по результатам воздействия, рассчитывается по методике, принятой у «Заказчика».

8.2 Косвенная оценка технологической эффективности производится путем анализа комплекса геолого-промысловых, геофизических и гидродинамических исследований.

8.3 Экономический эффект от применения технологии рассчитывается согласно РД 39-01/06-0001-89 «Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса в нефтяной промышленности» и «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» М. 2005.

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9.1. **Требование по безопасному проведению технологического процесса**

9.1.1 Работы в скважине должны проводиться в соответствии с планом работ, утвержденным начальником НГДУ.

9.1.2 При проведении работ бригада хим.обработки скважин должна быть в полном составе, работы должны проводиться под руководством ответственного лица.

9.1.3 При возникновении нештатной аварийной ситуации действовать согласно утверждённому плану мероприятий.

9.1.4 При подготовке к осуществлению технологического процесса проверяется исправность оборудования, спецтехники и их комплектность. В процессе опрессовки нагнетательной линии на давление, в 1.5 раза превышающее предполагаемое рабочее давление, работающие должны находиться за пределами опасной зоны. Ликвидация пропусков под давлением допускается только после снижения давления до уровня атмосферного.

9.1.5 Насосные агрегаты устанавливаются с наветренной стороны кабинами от устья скважины на расстоянии не менее 10,0 м.

9.1.6 Перед началом работы по закачке реагентов, воды и после временной остановки в зимнее время необходимо визуально убедиться об отсутствии в нагнетательных линиях ледяных пробок. Ледяные пробки удаляются паром, горячей водой. При производстве ремонтных работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ применение открытого огня для разогрева замерзших трубопроводов нагнетательных линий.

9.1.7 К работе допускаются лица, обученные в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 №101, ППБО-85, РД 03-19-2007 и РД 03-20-2007, и прошедшие проверку знаний по требованиям безопасности при работе с используемыми веществами и оборудованием с учетом особенностей данного технологического процесса, а также инструктаж по охране труда на рабочем месте, согласно утвержденной программе

9.1.8 При проведении работ необходимо руководствоваться требованиями действующих нормативных документов: «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ 08-624-03», «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-03», МВД РФ от 18.06.03 г., отраслевой инструкцией по безопасности труда при физико-химических методах добычи нефти ИБТВ1-089-81 и пособием по освоению механизированных скважин после подземного и капитального ремонта на предприятиях ОАО «Татнефть», Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г., №7-ФЗ, Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998г., №89-ФЗ (ред. 10.01.2003г.), Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» 04.05.1999г., №96-ФЗ, «Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории РФ», утвержденные постановлением Правительства РФ №240 от 15.04.2002г., «Инструкция по охране окружающей среды при хранении, транспортировании, приготовления и дозировании химических реагентов в процессе добычи» (РД 39 – 0147098 – 009 – 89).

9.1.9 Применяемый в технологии реагент СПК должен иметь сертификат соответствия системы «ТЭКСЕРТ» и сертификат химпродукта на применение в технологических процессах добычи и транспорта нефти.

9.2. Требования безопасности по работе с реагентами

9.2.1 По степени воздействия на организм СПК относится к 4 классу опасности (малоопасные) в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

9.2.2 Меры безопасности при обращении с СПК (при транспортировании, хранении, проведении работ с применением СПК) должны соответствовать требованиям, указанным в действующем Паспорте безопасности химической продукции, а также требованиям действующих на территории РФ федеральных законов, правил и нормативных документов в области охраны труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности,

электробезопасности и охраны окружающей среды, а также действующих на предприятии инструкций и организационно-распорядительных документов, обеспечивающих безопасное и безаварийное проведение работ.

9.2.3 При соблюдении требований промышленной безопасности, правил пожарной безопасности, промышленной гигиены и применении средств индивидуальной защиты, СПК не оказывает негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

9.2.4 В процессе производства и применения в воздушную среду рабочей зоны производственных помещений возможно поступление вредных веществ. Контроль за содержанием опасных компонентов в воздухе рабочей зоны осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Избегать образования пыли.

9.2.5 В соответствии с ГОСТ 12.1.044 СПК представляет собой взрывобезопасный порошок, относится к группе горючих веществ, температура самовоспламенения взвеси выше плюс 430 °С.

9.2.6 В случае возгорания в качестве средств пожаротушения следует применять тонкораспыленную воду со смачивателем, воздушно-механическую пену, пенные и углекислотные огнетушители, песок, кошму. В процесс горения может быть вовлечена упаковка.

9.2.7 При возгорании и пожаре сообщить в пожарную охрану, оповестить всех окружающих людей о пожаре, покинуть опасную зону, по прибытию пожарных объяснить, что и где горит. Организовать эвакуацию людей из близлежащих зданий с учетом направления движения токсичных продуктов горения, не приближаться к горящим упаковкам, охлаждать упаковки и тушить с максимального расстояния средствами пожаротушения. При нагревании выше 200 °С СПК может разлагаться с образованием токсичных газов.

9.2.8 Запрещается проводить работы с СПК вблизи источников нагревания, искрения, открытого огня и иного термического воздействия. Оборудование, трубопроводы должны быть заземлены. Пожаро- и взрывобезопасность должны обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018. Все работы проводят в помещениях, соответствующих требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и имеющим средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

9.2.9 Все операции с СПК должны производиться персоналом с применением средств индивидуальной защиты, на участке, где производятся операции с химпродуктом, должны быть аварийные опломбированные шкафы с запасными комплектами специальной одежды.

9.2.10 Производственный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами защиты в соответствии с ГОСТ Р 59123, типовыми отраслевыми нормами, техническим

регламентом Российской Федерации и техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 019/2011; одежда специальная по ГОСТ 12.4.310 или халаты по ГОСТ 12.4.131, ГОСТ 12.4.132; перчатки по ГОСТ 12.4.252 или рукавицы по ГОСТ 12.4.010, рекомендуется использовать фартук по ГОСТ 12.4.029, кожаные ботинки, резиновые или комбинированные сапоги по ГОСТ 12.4.137, защитные очки по ГОСТ 12.4.253 или другие средства индивидуальной защиты подобного типа по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке. В экстренных случаях (при непреднамеренном выбросе) или превышении предельно допустимой концентрации веществ (при образовании пыли) необходимо использовать средства защиты органов дыхания с фильтром Р1 (цветовой код белый), респираторы противопылевые / респираторы противоаэрозольные (респираторы типа ШБ-1 "Лепесток-200", У-2К по ГОСТ 12.4.034).

9.2.11 Все рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. Рабочие обязаны надевать и снимать средства индивидуальной защиты в специально отведенных местах, постоянно следить за исправностью средств индивидуальной защиты, находиться в средствах индивидуальной защиты до окончания работ. Не принимать пищу в производственном помещении во время работы и в рабочей одежде. Перед приемом пищи вымыть руки теплой водой с мылом. Ежедневная уборка помещений. К работе допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам промышленной и пожарной безопасности, охране труда. Все работающие должны проходить предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и периодические медицинские обследования. Избегать вдыхания пыли.

9.3. Первая помощь при поражении реагентами

9.3.1 На месте производства работ необходимо иметь запас пресной воды, специальную аптечку для оказания первой помощи пострадавшему.

9.3.2 При отравлении пероральным путем пострадавшему прополоскать рот. Дать выпить большое количество воды. Принять активированный уголь. При необходимости обратиться за медицинской помощью.

9.3.3 При отравлении ингаляционным путем пострадавшему необходимо обеспечить свежий воздух и покой. При необходимости обратиться за медицинской помощью.

9.3.4 При попадании в глаза обильно промыть водой. При воздействии на кожу - промыть проточной водой с мылом

9.4. Требования экологической безопасности