

Утверждены
Приказом Министерства
топлива и энергетики
Российской Федерации
от 12 июля 1996 г. N 178

Утверждаю
Член коллегии
Госгортехнадзора России,
Начальник Управления
по надзору в нефтяной
и газовой промышленности
Ю.А.ДАДОНОВ
12 июля 1996 года

Согласовано
Постановлением Президиума
Российского Совета профсоюза
работников нефтяной, газовой
отраслей промышленности
и строительства
от 12 июля 1996 г. N 4

**ТИПОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ
ПО БЕЗОПАСНОСТИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ
СКВАЖИН И РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Редакционная комиссия: Дадонов Ю.А. - председатель комиссии; Лесничий В.Ф. - зам. председателя комиссии; Александров А.И., Алексеев Д.А., Бородин Б.Ю., Емельянов Е.Н., Киселев А.А., Лобанов Б.С., Нагайцев В.Ф., Папин Г.И., Решетов А.С., Шакиров А.Ф. - члены комиссии.

Настоящие Типовые инструкции по безопасности работ при строительстве и эксплуатации скважин, проведении геофизических исследований, состоящие из трех книг, разработаны научно - техническим центром Госгортехнадзора России по заказу АО "ЛУКойл". Для разработки были привлечены ведущие специалисты ВНИИБТ, ВНИИнефть, ВНИПИвзрывгеофизика, АО "ЛУКойл" и ряда других организаций, акционерных обществ. Широко использовались экспертные заключения по отдельным разделам.

Использованы разработки других отраслевых институтов, опыт работы предприятий и организаций.

Типовые инструкции по видам работ содержат организационные, технические и технологические требования, выполнение которых является обязательным для обеспечения безопасного производства работ.

Типовые инструкции разрабатывались с учетом, что каждое отдельное оборудование, поставляемое предприятиям нефтяной и газовой промышленности, обеспечено руководством по его эксплуатации.

Типовые инструкции ежегодно должны пересматриваться с доведением принятых изменений и дополнений до потребителей, а один раз в три года инструкции подлежат переизданию.

В этой связи все предложения по изменению и дополнению Инструкций просим направлять в адрес научно - технического центра по безопасности в промышленности (НТЦ "Промышленная безопасность") по адресу:

103718, г. Москва, Славянская пл., д. 2/5.

Перечень
сокращений, принятых в инструкциях

АК - акустический каротаж
БМК - боковой микрокаротаж
БК - боковой каротаж
БКЗ - боковое каротажное зондирование

ВВ - взрывчатые вещества
 ВМ - изделия из взрывчатых веществ, включая заряды, детонирующие шнуры, средства инициирования
 ВНК - водонефтяной контакт
 ГВК - газовой контактной
 ГГК-Л - литоплотностной гамма - гамма - каротаж
 ГГК-П - плотностной гамма - гамма - каротаж
 ГДК - гидродинамический каротаж
 ГИВ - гидравлический индикатор веса
 ГИС - геофизические исследования скважин
 ГК - гамма - каротаж
 ГНК - газонефтяной контакт
 ДК - диэлектрический каротаж
 ДС - диаметр скважины
 ЕПБВР - Единые правила безопасности при взрывных работах
 ИГН - импульсной генератор нейтронов
 ИИИ - источники ионизирующих излучений
 ИК - индукционный каротаж
 ИКЗ - индукционное каротажное зондирование
 ИНК - импульсный нейтронный каротаж
 ИПТ - испытатель пластов на трубах
 ИСФ - индекс свободного флюида
 КВД - коэффициент восстановления давления
 КО - керноотборник на кабеле
 КС - кажущееся сопротивление
 ЛКС - лаборатория каротажной станции
 ЛММ - локатор магнитного металла
 ЛПС - лаборатория перфораторной станции
 МБУ - морская буровая установка
 МК - микрокаротаж
 МНГС - морское нефтегазодобывающее сооружение
 МСП - морская стационарная платформа
 НК - нейтронный каротаж
 ОК - оплетка (броня) каротажного кабеля
 ОПК - опробование пластов на кабеле
 ПБУ - плавучая буровая установка
 ПВА - прострелочный (взрывной) аппарат; прострелочно - взрывная аппаратура.
 Снаряженный ПВА - аппарат с установленными в нем зарядами ВВ и детонационной цепью.
 Заряженный ПВА - снаряженный аппарат с установленным в нем средством инициирования.
 ПВР - прострелочно - взрывные работы
 ПЖ - промывочная жидкость
 ПК - каротажный подъемник
 ПС - потенциал самопроизвольной поляризации
 ПТЭ и ПТБЭ - Правила технической эксплуатации и Правила техники безопасности электроустановок потребителей
 ПУЭ - Правила устройства электроустановок
 РВ - радиоактивное вещество
 РК - радиоактивный каротаж
 СГК - спектрометрический гамма - каротаж
 СГП - скважинный геофизический прибор
 СИ - средство инициирования
 СПО - спуско - подъемные операции
 УЭС - удельное электрическое сопротивление
 ФЭС - фильтрационно - емкостные свойства
 ЦЖК - центральная жила каротажного грузонесущего кабеля
 ЭВС - электровзрывная сеть
 ЭСИ - электрическое средство инициирования
 ЯМК - ядерно - магнитный каротаж

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие Инструкции охватывают все основные вопросы, связанные с безопасным ведением геофизических работ в скважинах, при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений, исследования подземных вод и подземных газовых хранилищ в пористой среде (далее - скважинах); требования Инструкций распространяются на все предприятия, организации, фирмы (в дальнейшем - предприятия), независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности.

Инструкции распространяются на геофизические работы в процессе бурения и на законченные бурением скважины с целью получения геологической и технической информации, контроля технологических операций по испытаниям пластов и проведения прострелочно - взрывных работ при эксплуатации скважин и разработке залежей углеводородов.

Все действующие на предприятиях инструкции и другие нормативные и технические документы должны быть приведены в соответствие с настоящими Инструкциями.

Геофизические работы должны выполняться специализированными организациями по договорам с организациями, осуществляющими бурение и добычу углеводородов. В договорах определяются взаимные обязательства сторон.

Объем и комплекс геофизических исследований (ГИС) в процессе бурения скважины, а также требования по безопасности, предъявляемые к объекту и технологии ИПТ и ПВР должны быть регламентированы в соответствующих разделах проекта на строительство скважины.

Геофизические работы должны выполняться с учетом требований Норм радиационной безопасности, Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, Правил эксплуатации электроустановок, Единых правил безопасности при взрывных работах и других действующих нормативных документов.

К руководству геофизическими исследованиями допускаются лица, имеющие высшее, среднее специальное образование или закончившие специальные курсы, дающие право ведения этих работ.

К работе по обслуживанию геофизической аппаратуры и оборудования допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и проверку знаний по основным и совмещаемым профессиям.

Типовые инструкции по безопасности при геофизических работах содержат:

- сведения по организации геофизических работ;
- сведения о назначении методов ГИС и решаемых ими задачах;
- основные и дополнительные комплексы исследований;
- требования к применяемой аппаратуре, оборудованию, кабелю, вспомогательным приспособлениям и устройствам, применяемым при проведении ГИС;
- требования по подготовке скважины и проведению ГИС, ИПТ и ПВР;
- сведения о возможных авариях при геофизических работах и способах их ликвидации.

Типовые инструкции построены с учетом технологической последовательности выполнения геофизических работ при бурении, заканчивании скважин, контроле технического состояния (ГИС), испытании (ИПТ), вторичном вскрытии пластов (ПВР) и обеспечении информацией в процессе разработки залежей углеводородов:

- по безопасности при ГИС в процессе бурения скважин;
- по безопасности работ при исследовании скважин трубными испытателями пластов (ИПТ);
- по безопасности исследования технического состояния ствола скважин, труб и затрубного пространства;
- по безопасности взрывных работ (ПВР) при строительстве и эксплуатации скважин;
- по безопасности при исследованиях фонда скважин для контроля разработки залежей нефти и газа.

Ряд положений и требований Инструкций имеют прямое действие, другие должны служить основой для разработки документов предприятий с учетом конкретных условий региона.

Настоящие инструкции разработаны НТЦ "Промышленная безопасность" Госгортехнадзора России в развитие действующих правил с целью уточнения и конкретизации их требований применительно к особенностям производственного процесса ГИС, ИПТ и ПВР в скважинах. При разработке инструкций учтены и обобщены требования отраслевых и ведомственных нормативных и руководящих документов, регламентирующих организацию и выполнение геофизических работ с точки зрения обеспечения их безопасности. Учтен накопленный опыт применения новых технических средств и технологий.

Инструкции предназначены для инженерно - технических работников геофизических, геологоразведочных, буровых, нефтегазодобывающих и иных добывающих предприятий, связанных с проектированием, обеспечением и выполнением геофизических работ в скважинах.

Настоящие инструкции являются типовыми и регламентируют требования безопасности при ТИС и ПВР, виды и методы которых определены действующей Технической инструкцией по проведению ГИС, ИПТ, ПВР, выполняемых с применением освоенных производством и допущенных органами надзора к применению технических средств и технологий.

При применении новых технических средств и технологий, выполнение ГИС, ПВР в особых, не учтенных настоящими Инструкциями условиях, производственные геофизические организации (предприятия) вправе разрабатывать и утверждать по согласованию с органами госгортехнадзора местные инструкции, не противоречащие требованиям правил.

1. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

1.1. Задачи и комплекс геофизических исследований

Получение полной информации о разрезе скважины обеспечивается применением полного современного комплекса методов ГИС. Состав комплекса обуславливается назначением скважины (геологическими задачами, поставленными перед бурением), геолого - геофизической характеристикой изучаемого разреза, технологиями и условиями измерений.

1.1.1. Перечень геологических задач, решаемых по данным методов ГИС, широк и разнообразен. Материалы ГИС используются для: литологического и стратиграфического расчленения и корреляции разрезов пробуренных скважин; выделения в разрезе коллекторов; разделения коллекторов на продуктивные и водоносные, а продуктивных коллекторов на газо- и нефтеносные; определения положения контактов между пластовыми флюидами (ГНК, ВНК, ГВК), эффективных газо- и нефтенасыщенных толщин, коэффициентов пористости, газо- и нефтенасыщенности, проницаемости, вытеснения; определения пластовых давлений, пластовых температур, неоднородности пластов (объектов); прогноза потенциальных удельных дебитов, а также прогнозирования геологического разреза в околоскважинном и межскважинном пространстве.

1.1.2. Геофизические исследования для изучения открытого ствола скважин включают электрические и электромагнитные, акустические, радиоактивные, гидродинамические методы, отбор кернов приборами на кабеле, а также термометрию, кавернометрию, резистивиметрию, наклонометрию, ядерно - магнитный каротаж и специальные технологии для выделения коллекторов: закачка изотопов, временные повторные измерения, измерения на двух промывочных жидкостях и др.

Возможно применение других методов по мере их разработки (электросканер и др.).

1.1.3. Каждый из применяемых методов и специальных технологий имеет конкретное назначение и обеспечивает получение данных об определенных геофизических характеристиках и физических свойствах разреза (см. табл. 1).

Таблица 1

МЕТОДЫ ГИС, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОТКРЫТОГО СТВОЛА НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

№ п/п	Метод	Шифр	Регистрируемые условия	Назначение	Область применения; основные решаемые задачи
1	2	3	4	5	6

1. Электрические и электромагнитные методы					
1.1	Электрический каротаж методом сопротивлений	ЭК	Кажущееся удельное сопротивление горных пород градиент- и потенциал зондами	Измерение характеристик электрического поля	Пресные ПЖ: определение УЭС пластов, расчет радиальной неоднородности, определение характера насыщенности пластов, коэффициентов нефтегазонасыщенности в комплексе с другими методами
1.2	Боковое каротажное (электрическое) зондирование	БКЗ	Кажущееся удельное сопротивление горных пород на однотипных зондовых установках различной длины	Измерение характеристик сопротивления электрического поля в радиальном направлении от ствола скважины	То же, с большей достоверностью за счет увеличения количества зондов
1.3	Каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации	ПС	Потенциал самопроизвольной поляризации горных пород	Измерение характеристик естественного электрического поля, вызванного самопроизвольной поляризацией	Терригенный разрез: выделение коллекторов, глин и глинистых разностей, определение коэффициентов пористости в комплексе с другими методами
1.4	Микрокаротаж (электрический)	МК	Кажущееся сопротивление малыми градиент- и потенциал зондами на прижимном изоляционном башмаке	Измерение характеристик электрического поля вблизи стенки скважины	ПЖ на пресной водной основе: выделение коллекторов
1.5	Боковой каротаж (электрический)	БК	Кажущееся сопротивление зондами с экранными электродами и фокусировкой тока	Измерение характеристик электрического поля с повышенным разрешением по вертикали и повышенной	ПЖ на водной основе: решение задач, ЭК по п. 1.1 в комплексе с БКЗ, ИК с повышенным разрешением по вертикали

				глубинностью по радиусу от скважины	
1.6	Боковой микрокаротаж (электрический)	БМК	Кажущееся сопротивление фокусированными микробоковыми зондами на прижимном башмаке	Измерение характеристик электрического поля вблизи стенки скважины с очень высоким разрешением по вертикали (до 0,2 м)	ПЖ на водной основе: оценка УЭС промытой (ближней к стенке скважины) зоны, выделение коллекторов
1.7	Индукционный каротаж (электромагнитный)	ИК	Кажущаяся удельная электропроводность горных пород	Измерение характеристик электромагнитного поля, характеризующих электропроводность горных пород	Пресные ПЖ: в комплексе с БКЗ, решение задач ЭК по п. 1.1
1.8	Многозондовый индукционный каротаж	ИКЗ	Кажущаяся удельная электропроводность горных пород на различных зондах	Измерение характеристик электропроводности горных пород в радиальном направлении	Пресные ПЖ: в комплексе с БК (без БКЗ) решение задач по п. 1.1
1.9	Диэлектрический каротаж (электромагнитный)	ДК	Кажущаяся диэлектрическая проницаемость горных пород. Сдвиг фаз	Измерение характеристик электромагнитного поля, характеризующих диэлектрическую проницаемость	Пресные ПЖ: оценка характера насыщения и коэффициентов нефтегазонасыщенности; соленые ПЖ: выделение коллекторов
2. Радиоактивные методы					
2.1	Гамма - каротаж	ГК	Мощность экспозиционной дозы гамма - излучения гор-	Измерение интегральных характеристик	Выделение глин, определение глинистости

			ных пород (МЭД)	естественной радиоактивности горных пород	
2.2	Спектрометрический гамма - каротаж	СГК	Массовое содержание естественных радиоактивных элементов (ЕРЭ) тория, урана, калия	Измерение дифференциальных энергетических характеристик естественной радиоактивности горных пород	Разделение глинистых разностей и неглинистых, характеризующихся повышенным интегральным ГК; выделение ураносодержащих пород и др.
2.3	Нейтронный каротаж (в зависимости от энергии регистрируемых нейтронов различают НК с измерением характеристик тепловых (НКт) и надтепловых нейтронов (НКнт). Нейтронный гамма - каротаж (НГК)	НК	Интенсивность вторичного нейтронного излучения на различных зондах. Кажущаяся (водородная) пористость горных пород	Измерение характеристик вторичного нейтронного излучения в горных породах при облучении их внешним источником нейтронов	Определение коэффициентов пористости и литологии в комплексе с ГК и АК
2.4	Плотностной гамма - гамма каротаж	ГГКП	Интенсивность вторичного гамма - излучения на двух зондах	Измерение плотности горных пород в диапазоне 1,7 - 3,0 г/куб. см по данным	Определение плотности в комплексе с НК и АК - коэффициента пористости, литологии

				вторичного гамма - излучения, возникающего при их облучении внешним источником гамма - излучения	
2.5	Лито-плотностной гамма - гамма каротаж	ГГКЛ	Интенсивность вторичного гамма - излучения в пяти временных окнах на двух зондах, индекс фотоэлектрического поглощения ρ_e	Измерение характеристик вторичного гамма - излучения с регистрацией "мягкой" составляющей энергетического спектра	Определение литологии (и пористости) горных пород со сложным составом в комплексе с НК и АК

3. Акустические методы

3.1	Акустический каротаж	АК	Скорости (времени пробега t , t , t) амплитуды первых вступлений продольных и поперечных волн; их разности и отношения, фазо-корреляционные диаграммы (ФКД), волновые картинки (ВК)	Измерения кинематических и динамических параметров возбуждающего акустического поля	Определение коэффициента пористости, выделение трещинных зон, определение физико - механических свойств горных пород
3.2	Акустический сканер (телевизор)	САТ	Волновые картинка по отраженным волнам на высоких частотах (1 - 2 мГц)	Построение акустического видеозображения стенок скважины по периметру на отраженных волнах	Выделение трещин на стенках скважин, изменений литологии, наклона пластов в комплексе с другими методами

4. Прямые методы

4.1	Гидродинамический	ГДК	Пластовые давления по стволу скважин в	Изучение фильтрационных па-	В исследуемых интервалах выделение про-ницаемых участков
-----	-------------------	-----	--	-----------------------------	--

	каротаж		процессе много-разового опробования через интервал до 0,2 м, отбор единичных проб для оценки характера насыщения	раметров пластов непрерывно по стволу скважин в отдельных точках разреза	(пластов), оценка проницаемости, характера насыщенности по отдельным точкам в терригенном разрезе
4.2	Опробование пластов приборами на кабеле	ОПК	Образцы проб пластовых флюидов в отдельных точках и пластовые давления в процессе отбора проб	Изучение характера насыщенности пластов и их фильтрационных параметров в отдельных точках разреза скважин	То же, что п. 4.1 для ГДК, но по отдельным точкам за один спуско-подъем
4.3	Отбор образцов пород (кернов) в скважинах	КО	Образцы кернов из стенок скважин	Изучение литологических характеристик и оценка фильтрационно-емкостных свойств в отдельных точках разреза	Получение предварительных (для ГИС) данных о литологии и возможных ФЭС пластов, где отобран керн
4.4	Испытания пластов трубными испытателями	ИПТ	Измерение пластового давления, гидропроводности, продуктивности, отбор пластовых флюидов	Изучение гидродинамических параметров пласта, характера насыщения, прогнозируемого дебита	Оценка параметров пласта, характера насыщения и методов закачивания скважин (пластового давления $R_{пл.}$, гидропроводности $k \times h$ μ , коэффициента продуктивности)
5. Другие методы					
5.1	Наклонметрия скважины	-	Измерения кажущегося удельного сопротивления электрическими прижимными микроустановками, расположенными в плоскости,	Определение угла и азимута пластов по измерениям в единичной скважине	Данные по наклону пластов используются для корреляции разрезов скважин и уточнения моделей структур

			перпендикулярной оси скважины по нескольким образующим стенки скважины (4 - 6), угла наклона и азимута искривления ствола скважины		
5.2	Ядерно - магнитный каротаж	ЯМК	а) значения напряжения сигнала свободной прецессии (ССП) в фиксированные моменты времени; б) те же значения для одного момента времени при различном времени остаточного тока и поляризации	Изучение и регистрация эффектов свободной прецессии в методе ядерно - магнитного резонанса, возникающего в горных породах и обусловленного ядрами водорода, обладающими наибольшим значением гиромагнитного отношения. Расчет ИСФ	Определение эффективной пористости пластной пористости пластов; оценка ВНК в разрезах с пресными водами, разделение битуминозных и нефтеносных пластов
6. Методы изучения технического состояния скважин					
6.1	Инклинометрия	-	Зенитный угол и азимут искривления ствола скважины	Измерение положения ствола скважины в пространстве	Данные применяются для контроля траектории ствола скважины, учета поправок при интерпретации ГИС в наклонных скважинах
6.2	Кавернометрия	ДС	Средний диаметр скважины	Измерение среднего диаметра скважины по всему стволу	Данные используются для контроля техсостояния ствола (каверны, сальники) и для расчета цементирования колонн
6.3	Профилеметрия	-	Измерения нескольких радиусов	Измерения с целью построения профиля сечения	Использование то же, что ДС, но детально и дополнительно выделяются опасные желоба и др.

1.	Общие исследования, М 1:500	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+					
2.	Детальные исследования, М 1:200	-	-	-		+	*	*	+		+	+	-	-	-	*	*
2.1.	Переменная часть: при наличии в разрезе трещинных, глинистых и битуминозных коллекторов											+					
2.2.	При наклоне пластов к оси скважины более 10 мин.																
2.3.	При низком выходе керна																
2.4.	При неизвестном положении одного или нескольких межфлюидных контактов																
2.5.	При неоднозначной геологической интерпретации																
3.	Дополнительные исследования для изучения сложных разрезов, М 1:200												+			+	

"-" - не проводятся в скважинах, бурящихся на непроводящей ПЖ;

"*" - в интервалах сплошного отбора керна могут регистрироваться в М 1:20.

1.2.5. Общие исследования проводятся по всему стволу скважины с шагом квантования по глубине 0,2 м. При регистрации аналоговых кривых ГИС этому шагу квантования соответствует масштаб глубин 1:500.

1.2.6. В скважинах с непроводящей ПЖ часть методов из комплекса общих исследований исключается.

1.2.7. В состав комплекса общих исследований для поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин дополнительно включают геолого - технологические исследования (ГТИ). Комплекс ГТИ устанавливается для решения геологических и технологических задач в конкретных условиях.

1.2.8. Детальные исследования перспективных и продуктивных интервалов осуществляются с шагом квантования 0,1, что соответствует для аналоговой регистрации масштабу глубин 1:200.

1.2.9. Комплекс детальных исследований состоит из обязательной части, единой для всех регионов страны, и переменной части, содержание которой определяется задачами, решаемыми конкретной скважиной, и геолого - техническими условиями в скважине.

1.2.10. В осложненных скважинах (наклонных, с большими размывами стенок и др.) обязательные исследования для решения геологических задач выполняют также в процессе бурения. Они включают ГТИ и исследования приборами на бурильном инструменте: инклинометр, ГК, КС и др. (по мере разработки).

1.2.11. Дополнительные геофизические исследования выполняются с шагом квантования 0,1 м для выделения сложнопостроенных коллекторов. Они включают применение искусственных изотопов и часть обязательных исследований при смене скважинных условий (на двух ПЖ, повторные измерения во времени по мере формирования зоны проникновения и других). Дополнительные исследования планируют и выполняют по индивидуальным программам.

1.2.12. Типовой комплекс для изучения технического состояния открытого ствола бурящихся скважин включает исследования по всему стволу скважин и исследования в открытом стволе (см. табл. 3).

Таблица 3

ТИПОВОЙ КОМПЛЕКС ГИС ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ОТКРЫТОГО СТВОЛА БУРЯЩИХСЯ СКВАЖИН

N п/п	Виды работ	Виды исследований и характеристик разреза	
		исследования по всему стволу скважины, масштабы 1:500 или 1:1000	исследования в открытом стволе, масштабы 1:500 или 1:1000
1.	Резистивиметрия	+	
2.	Термометрия	+	
3.	Инклинометрия		+
4.	Профилеметрия		+

1.3. Требования к аппаратуре, оборудованию и кабелю

1.3.1. ГИС должны проводиться с помощью аппаратуры, оборудования и кабеля, допущенных к применению в установленном порядке. Экспериментальные образцы допускаются к применению по согласованию бурового и геофизического предприятий.

1.3.2. Вся применяемая аппаратура, оборудование и технология должны иметь эксплуатационную документацию.

1.3.3. Внесение каких-либо изменений в конструкцию аппаратуры и оборудования допускается только при их согласовании с организацией - разработчиком.

1.3.4. Аппаратура и оборудование, отработавшие установленный ресурс или срок эксплуатации, допускаются к дальнейшей эксплуатации только на основании акта испытаний комиссией, в акте устанавливается срок повторных испытаний.

1.3.5. Лаборатории каротажных станций (в дальнейшем - лаборатории) должны обеспечивать выполнение полного комплекса ГИС с цифровой регистрацией с шагом квантования 0,2 - 0,5 м и при необходимости аналоговую регистрацию первичных и вычисленных данных в масштабах глубин 1:20 - 1:1000, при этом диапазон частот неискаженной записи должен быть не менее 1,5 Гц.

1.3.6. Подъемники каротажных станций (в дальнейшем - подъемники) должны обеспечивать спуск и подъем кабеля с СГП в скважине при проведении ГИС в диапазоне скоростей 0,03 - 2,8 м/с.

1.3.7. Кабели должны обеспечивать спуск и подъем СГП в скважину, питание СГП электроэнергией, передачу сигналов от СГП в лабораторию, а также сигналов управления из лаборатории к СГП, определение глубины расположения СГП.

1.3.8. Выбор кабеля осуществляют в зависимости от комплекса ГИС, применяемой аппаратуры, глубины скважины, термобарических условий, необходимости работ через лубрикатор и др.

1.3.9. Вспомогательное оборудование должно обеспечивать:
индикацию движения СГП;

определение скорости спуска и подъема кабеля;
измерение натяжения кабеля;
измерение длины кабеля;
направление кабеля в скважину;
крепление кабеля к СГП;
поддержание температуры в салонах лаборатории и подъемника, регламентированной НД на них.

1.3.10. При разработке новых каротажных станций и скважинной аппаратуры рекомендуется предусматривать компьютеризацию всех работ при ГИС, в т.ч. технологических процессов с использованием информации о натяжении кабеля в зоне СГП и на устье скважины, о перемещении СГП в скважине, текущих значениях температуры и давления, поступающих от СГП.

1.3.11. Электрическое сопротивление изоляции цепей аппаратуры должно быть, не менее:

для измерительных цепей	5 МОм;
для силовых цепей	2 МОм;
для приборного заземления	1 МОм.

1.3.12. Аппаратура должна обеспечивать подачу контрольных сигналов с погрешностью не более 1% для градуировки, установки и контроля масштабов регистрации.

1.3.13. Многоканальная аппаратура должна обеспечивать величину взаимного влияния каналов не более 3%.

1.3.14. Аппаратура ЭК обычными зондами должна обеспечивать измерения КС в динамическом диапазоне не менее 1000, УЭС ПЖ в диапазоне 0 - 20 Ом.м и ПС с основной погрешностью измерений не более 5%.

1.3.15. Аппаратура БК должна обеспечивать измерение КС в диапазоне не менее 0 - 5000 Ом.м с основной погрешностью измерений не более 5%.

1.3.16. Аппаратура ИК должна обеспечивать измерение кажущейся удельной проводимости в диапазоне не менее 10 - 4000 мОм/м с основной погрешностью измерений не более 5%.

1.3.17. Аппаратура МК должна обеспечивать одновременное измерение КС потенциал- и градиент- микрозондами в диапазоне не менее 0 - 100 Ом.м с основной погрешностью измерений не более 10%, а также диаметра скважины микрокаверномером с погрешностью измерений не более 5 мм.

1.3.18. Аппаратура БМК должна обеспечивать одновременное измерение КС в диапазоне не менее 0 - 300 Ом.м с основной погрешностью измерений не более 7% и диаметра скважины микрокаверномером с погрешностью измерений не более 5 мм.

1.3.19. Аппаратура АК должна обеспечивать одновременное измерение интервального времени в диапазоне не менее 140 - 600 мкс/м с основной погрешностью измерений не более 3% и коэффициента затухания в диапазоне не менее 0 - 30 дБ/м с основной погрешностью измерений не более 15%.

1.3.20. Аппаратура РК должна обеспечивать выполнение следующих требований:

1.3.20.1. Нелинейность счетной характеристики - не более 2%.

1.3.20.2. Величину просчета - не более 20%.

1.3.20.3. Относительную среднеквадратичную погрешность измерений, не более:

для ГК - 3% при специальных исследованиях, 5% при детальных исследованиях, 6% при общих исследованиях;

для НК - 2% при специальных исследованиях, 3% при детальных исследованиях, 4% при общих исследованиях;

для ГГК-П и ГГК-Л - 0,03 г/куб. см для пластов мощностью более 3 м, 0,04 г/куб. см для пластов мощностью 1,5 - 3 м, 0,05 г/куб. см для пластов мощностью 1 - 1,5 м.

1.3.20.4. Наличие стабилизации спектрометрической схемы аппаратуры СГК.

1.3.21. Аппаратура ИНК должна удовлетворять следующим требованиям:

ИГН должны быть оснащены нейтронными трубками с выходом нейтронов не менее 10000000 н/с, нестабильностью выхода нейтронов в температурном диапазоне работы ИГН не более 30% в течение 8 ч;

фон детекторного блока должен быть не более 20 имп./мин. для высокочастотных трубок и 100 имп./мин. - для низкочастотных;

просчет измерительного тракта на первой задержке должен быть не более 5%, нелинейность на больших скоростях счета - до 5%.

1.3.22. Аппаратура ЯМК должна удовлетворять следующим основным требованиям:

порог чувствительности при выделении коллекторов в скважинах диаметром до 280 мм - не менее 1% ИСФ;

нелинейность амплитудной характеристики измерительного канала не должна превышать 5% в диапазоне 30 дБ.

1.3.23. Аппаратура ДК должна обеспечивать регистрацию разности фаз и амплитуду напряженности магнитной компоненты электромагнитного поля, создаваемого током зонда, с погрешностью не более 2 град. для фазы и 5% для отношения амплитуд для пластов мощностью более 0,7 м.

1.3.24. Скважинные термометры должны:

обеспечивать точность измерения температуры 0,5 град. С при определении температуры пласта и термоградиента и 2 град. С в остальных случаях;

обладать возможно меньшей постоянной времени, в любом случае ее величина не должна превышать 6 с.

1.3.25. Каверномеры должны обеспечивать:

измерение диаметра скважины с погрешностью не более 10 мм, определяемой по измерениям в колонне;

раскрытие и закрытие измерительных рычагов по команде из лаборатории.

1.3.26. Аппаратура наклонометрии должна обеспечивать:

а) одновременное измерение:

угла наклона пласта в диапазоне 0 - 90 град. с погрешностью до 0,5 град.;

азимута падения пласта в диапазоне 0 - 360 град. с погрешностью до 5 град.;

угла отклонения оси скважины от вертикали в диапазоне 0 - 50 град., с погрешностью до 0,5 град.;

азимута скважины в диапазоне 0 - 360 град. с погрешностью до 4 град.;

диаметра скважины с погрешностью до 5 мм;

б) построение сечений и наклонограмм в заданных точках или интервалах по программе.

1.3.27. Опробователи пластов на кабеле должны обеспечивать:

изоляция исследуемого участка стенки скважины;

вызов притока флюида из пласта;

измерение давления в пробоотборнике в процессе его заполнения флюидом;

герметизацию пробы и вынос ее на поверхность.

1.3.28. Аппаратура ГДК должна обеспечивать:

изоляция исследуемого участка стенки скважины;

многократные, не менее 15, возбуждения притока флюида из пласта;

изменение депрессии при отборе флюида;

измерение давления в процессе притока;

герметизацию пробы и вынос ее на поверхность.

1.3.29. Скважинные кернаотборники (КО) должны обеспечивать:

получение образцов, объем которых позволяет определить литологическую характеристику и оценить характер насыщенности;

контроль работы привода и подачи бура в процессе отбора;

отбор керна из одного интервала за один спуск.

1.3.30. На шасси станций, лабораторий, подъемников, корпусах контейнеров и блоков с аппаратурой, устанавливаемых вне общей стойки наземных приборов в местах, доступных для обслуживания и осмотра, должны быть установлены металлические болтовые зажимы для подключения заземляющих проводников.

1.3.31. В конструкции наземных приборов должны быть предусмотрены световая индикация включения сетевого напряжения красного цвета и предохранитель в ее цепи.

1.3.32. В конструкции аппаратуры, включение органов управления которой требует определенной последовательности, должна быть предусмотрена защита от нарушения последовательности операций.

1.3.33. Конструкция аппаратуры и оборудования с движущимися частями должна обеспечивать предотвращение непредусмотренного пуска этих частей.

1.3.34. Подъемники должны быть укомплектованы спуско - подъемной системой, позволяющей проводить работы с применением подвесного и направляющего роликов, а также блок - баланса.

1.3.35. Прочность узла крепления направляющего ролика блок - баланса должна не менее чем в 3 раза, а подвесного - не менее чем в 4 раза превышать номинальное разрывное усилие применяемого кабеля.

Прочность узлов крепления проверяется при выпуске с завода - изготовителя, после каждого ремонта, но не реже 1 раза в год.

1.3.36. Конструкция подъемника должна обеспечивать:

1.3.36.1. Автоматическую укладку кабеля на барабане лебедки без разрезания или переклестывания витков.

1.3.36.2. Превышение диаметра бочки барабана не менее чем в 40 раз по отношению к диаметру применяемого кабеля.

1.3.36.3. Емкость барабана, при которой остается не менее половины последнего ряда витков кабеля после спуска на максимальную глубину исследований.

В новых конструкциях:

1.3.36.4. Отключение привода лебедки при заранее заданных превышениях нагрузки - ограничение грузоподъемности.

1.3.36.5. Возможность остановки и фиксации механизма спуска или подъема кабеля в любом положении при отключении привода лебедки.

1.3.37. Конструкция СГП должна обеспечивать:

1.3.37.1. Возможность извлечения приборов из скважины в случае прихвата или оставления.

1.3.37.2. Прочность и устойчивость к воздействию гидростатического давления и температуры в скважине, превышающих их предельные значения в интервале исследований на 20% и 15 град. С соответственно, в течение времени, составляющего 10% нормируемого для предельных условий.

1.3.37.3. Предотвращение при работе в скважине возможности деформации приборов, разрушения (разделения на части) при воздействии вибрационных и ударных нагрузок.

1.3.37.4. Наибольший поперечный размер СГП, включая приборы с управляемыми и неуправляемыми прижимными устройствами, должен быть не менее чем на 25 мм меньше диаметра долота, которым осуществлялось бурение открытого ствола исследуемой скважины, и не менее чем на 10 мм меньше минимального проходного отверстия труб, через которые предполагается осуществлять спуск и подъем СГП в интервал исследований.

1.3.38. Конструкция СГП, в которых при функционировании используются источники ионизирующих излучений (ИИИ), должна обеспечивать:

1.3.38.1. Целостность ИИИ.

1.3.38.2. Сохранение проектного положения ИИИ при всех режимах эксплуатации.

1.3.38.3. Отметку на наружной поверхности корпуса места расположения ИИИ способом, исключающим исчезновение отметки в течение всего срока эксплуатации.

1.3.38.4. Отсутствие сорбирующих свойств материала корпуса и его покрытия и стойкость их к дезактивирующим водным растворам лимонной кислоты или гидроокиси натрия с концентрацией до 10 г/л.

1.3.38.5. Отсутствие на наружной поверхности корпуса участков (щелей, каверн и т.п.), на которых могут скапливаться или создаваться загрязнения, трудноудаляемые средствами очистки или дезактивации.

1.3.39. При проведении ГИС должны применяться кабели, отвечающие следующим требованиям:

1.3.39.1. Термобаропрочность и устойчивость в соответствии с п. 1.3.37.2 настоящей Инструкции.

1.3.39.2. Электрические параметры:

электрическое сопротивление жил кабеля постоянному току, измеренное при температуре 20 град. С и пересчитанное на длину 1 км, должно быть не более: 40 Ом для кабелей со сталемедными жилами и 25 Ом для кабелей с медными жилами;

значение волнового сопротивления кабелей, кроме коаксиальных, замеренное между жилой и броней на частоте 50 кГц, должно быть не более: 100 Ом для кабелей со сталемедными жилами, 80 Ом для кабелей с медными жилами и 90 Ом для центральных жил семижильных кабелей;

значение коэффициента затухания кабелей, кроме коаксиальных, замеренное между жилой и броней на частоте 50 кГц и пересчитанное на длину 1 км, должно быть не более: 10 дБ для кабелей со сталемедными жилами и 8 дБ для кабелей с медными жилами;

электрическое сопротивление изоляции новых кабелей, измеренное между жилой и броней при температуре 20 град. С и влажности 80% и пересчитанное на длину 1 км, должно быть не менее 15 МОм;

электрическое сопротивление изоляции кабелей при предельных условиях эксплуатации должно быть не менее 2,5 МОм на рабочую длину.

1.3.39.3. Подсоединение кабеля к СГП в стандартных условиях проведения работ должно осуществляться с помощью кабельных наконечников.

1.3.39.4. Состояние брони кабеля проверяют:

- а) визуально через 200 км пробега по ролику блок - баланса до 1000 км пробега;
- б) с замером диаметра кабеля через каждые 300 км пробега после 1000 км пробега;
- в) с контролем разрывного усилия кабеля после работы в скважинах, содержащих в промывочной жидкости агрессивные вещества (сероводород, соляную кислоту и др.). Методика контроля регламентируется инструкцией предприятия.

1.4. Требования по подготовке скважин к проведению ГИС

1.4.1. ГИС разрешается выполнять только в специально подготовленных скважинах. Подготовка должна обеспечивать безопасную эксплуатацию геофизической аппаратуры и оборудования, беспрепятственный спуск СГП в течение времени, необходимого для выполнения всего комплекса ГИС.

Подготовленность скважины подтверждается актом согласно Приложению 1.

1.4.2. Площадка для размещения геофизического оборудования должна:

- а) обеспечивать установку единиц оборудования с шириной прохода между ними не менее 3 м, но быть не менее 10 x 10 м;
- б) обеспечивать возможность установки подъемника в горизонтальном положении и видимость с места машиниста мостков и устья скважины;
- в) иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственную эвакуацию подъемников и лабораторий в аварийных ситуациях своим ходом или буксировкой;
- г) исключать скопление отработанных газов от двигателя привода лебедки и бензоэлектрического агрегата;
- д) обеспечить освещенность в темное время суток, не менее, лк:
 - места установки блок - баланса, розеток, рубильника, подсоединения заземляющих проводников, прохождения кабеля - 50 от ламп накаливания и 75 от люминесцентных ламп;
 - места установки подвешенного блока, зоны переноски СГП, переходов персонала, трассы силовых и соединительных проводов - 20 от ламп накаливания и 30 от люминесцентных ламп.

1.4.3. В случае проведения работ на искусственных сооружениях: эстакадах, МБУ - геофизическое оборудование размещается согласно схемам, согласованным буровым и геофизическим предприятиями. При этом:

- а) в случае контейнерного способа размещения оборудования площадь рабочего места должна быть не менее 10 x 20 м;
- б) в случае каютного способа размещения - 10 x 14 м;
- в) вблизи рабочих мест должны быть выделены каюты или другие помещения для ремонтной мастерской и хранения РВ;
- г) постаменты под подъемники должны иметь паспорта и инструкции по эксплуатации.

1.4.4. Для подключения геофизического оборудования и аппаратуры к силовой сети буровой у края площадки для размещения геофизического оборудования, но не далее 40 м от нее, должен быть установлен щит с отключающим устройством и унифицированной четырехполюсной розеткой на напряжение 380 В и трехполюсной на 220 В с заземляющими контактами.

1.4.5. Для подключения заземляющих проводников к контуру заземления буровой должны быть обозначены специальные места.

Подсоединение должно выполняться болтами или струбцинами.

1.4.6. Буровое оборудование должно быть исправно для обеспечения возможности его использования при проведении геофизических работ. Во время выполнения ГИС на буровой должна находиться вахта буровой бригады.

1.4.7. К устью бурящейся скважины должна быть подведена техническая вода, а при работе в условиях отрицательных температур и при бурении с применением раствора на нефтяной основе - дополнительно горячая вода или пар.

1.4.8. Подготовка скважины должна включать:

- проработку ствола на всем незакрепленном интервале долотом номинального диаметра с целью ликвидации уступов, резких переходов диаметра, мест сужения и пробок;
- обеспечение однородности промывочной жидкости по всему интервалу исследований;
- приведение параметров промывочной жидкости в соответствие с требованиями геолога - технического наряда, при этом вязкость промывочной жидкости должна быть не более 90 с,

содержание твердых частиц не более 5%, скважина не должна газировать, переливать или поглощать с понижением уровня более 15 м/ч.

1.4.9. В случае невозможности подготовить скважину в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, ГИС выполняют по проектам, совместно разрабатываемым геофизическим предприятием и Заказчиком.

Если при этом возникает необходимость соблюдения требований, регламентация которых в действующих НД и правилах отсутствует, то руководство предприятий должно принять меры по безусловному обеспечению безопасности работ.

1.5. Проведение работ

1.5.1. Выполнение ГИС осуществляется на основе договора между предприятием - владельцем скважины (в дальнейшем - заказчик) и геофизическим предприятием.

1.5.2. В договоре, кроме финансовых, организационных и правовых вопросов, в обязательном порядке регламентируются следующие вопросы взаимоотношений сторон:

1.5.2.1. Комплекс общих исследований по всему открытому стволу скважины.

1.5.2.2. Комплекс детальных исследований по стратиграфическим горизонтам с флюидосодержащими пластами.

1.5.2.3. Сроки проведения ГИС после вскрытия флюидосодержащих пластов.

1.5.2.4. Порядок выполнения работ при вскрытии пластов на равновесии.

1.5.2.5. Ответственность сторон за:

- а) качество информации;
- б) повреждение оборудования сторон;
- в) обеспечение персонала геофизического предприятия питанием, медицинским обслуживанием на время пребывания на территории заказчика;
- г) обеспечение безопасности персонала сторон.

1.5.3. ГИС в каждом конкретном случае проводятся по заявкам заказчиков партиями, отрядами или другими подразделениями геофизического предприятия (в дальнейшем - партии).

1.5.4. В заявке на проведение ГИС в обязательном порядке должны содержаться следующие сведения:

- наименование месторождения, разведочной площади, участка;
- № скважины;
- тип скважины (вертикальная, наклонно направленная, горизонтальная) и сведения о конструкции;
- максимальный зенитный угол;
- интервал исследований;
- предельные значения температуры и гидростатического давления;
- заявляемый комплекс;
- тип и состав ПЖ;
- содержание нефти в ПЖ на водной основе;
- возможность разгазирования ПЖ агрессивными газами;
- время начала работ;
- маршрут движения к скважине.

1.5.5. К проведению измерений в скважине допускается аппаратура, прошедшая метрологическую поверку и калибровку. Работы по поверке и калибровке должны выполняться в соответствии с требованиями НД по типам аппаратуры и регламентироваться инструкцией предприятия.

1.5.6. СГП и кабель для исследования скважин, предельные значения температуры и гидростатического давления в которых превышают 180 град. С и 100 МПа соответственно, должны опробоваться на стенде по программам, обеспечивающим однозначные выводы об их безопасной эксплуатации в этих условиях.

1.5.7. Подготовка на базе к выполнению ГИС включает:

- получение наряда на выполнение ГИС;
- ознакомление с геологическими или геофизическими материалами по исследуемой или близлежащей скважине;
- проверку подъемника, лаборатории, аппаратуры, инструмента, приспособлений на соответствие условиям работ;
- заделку кабельного наконечника;
- разметку кабеля.

1.5.8. Заделка кабеля в кабельный наконечник и крепление кабеля производят проволоками наружного повива брони.

1.5.9. Ориентировочное число проволок с временным сопротивлением разрыву 1,6 ГПа, заделываемых в кабельный наконечник для скважин с зенитным углом до 15 град., определяют по табл. 4.

В табл. 4 процент износа указан для участка кабеля, приходящегося на половину глубины скважины.

Для кабелей, проволоки наружного повива которого имеют временное сопротивление разрыву 1,7 - 1,8 ГПа, количество заделываемых проволок увеличивается на 2 шт.

Для скважин с зенитным углом более 15 град., горизонтальных, осложненных и т.п. число проволок в заделке определяется опытным путем в зависимости от конкретных условий работ.

Во всех случаях порядок заделки должен регламентироваться Инструкцией предприятия.

Таблица 4

Условный диаметр кабеля, мм	Диаметр проволок брони, мм		Глубина исследований, м	Число проволок брони		
	внутренний повив	наружный повив		новый кабель	износ 15 - 20%	износ 30 - 40%
1	2	3	4	5	6	7
6,3	0,8	1,1	3000	12	11	9
			4000	9	7	5
			5000	7	5	-
8,8 9,4 (П)	1,1	1,3	3000	14	11	11
			4000	11	9	7
			5000	8	6	-
			6000	5	-	-
9,4 (Ф)	1,1	1,3	3000	13	12	10
			4000	10	8	6
			5000	7	5	-
10,3	1,1	1,3	3000	16	15	13
			4000	13	11	9
			5000	10	8	5
			6000	7	5	-
12,3 (3)	1,1	1,3	3000	21	20	18
			4000	18	16	14
			5000	15	13	10
			6000	12	10	7
			7000	9	7	-
12,3 (7 + С)	1,1	1,3	3000	19	18	16
			4000	15	13	11
			5000	11	9	6
			6000	7	5	-

Примечания. 1. П - кабели с полиэтиленовой изоляцией жил, Ф - то же, фторопластовой.

2. 3 - трехжильные кабели, (7 + С) - семижильные и специальные кабели.

1.5.10. При использовании СГП с гибкими элементами (косами) разрывное усилие узла крепления косы к СГП должно составлять не более 75% разрывного усилия заделки кабельного наконечника.

Такие же требования предъявляются к узлу крепления дополнительного груза к СГП.

1.5.11. Разметку кабеля на базе выполняют на стационарной разметочной установке, обеспечивающей имитацию натяжения кабеля, а на буровой - на установке, смонтированной на подъемнике или с помощью мерной ленты.

Имитация натяжения осуществляется плавно или ступенчато через 500 - 1000 м, при этом первый участок кабеля длиной 2000 м может быть размечен при постоянной нагрузке.

В процессе разметки контролируют наличие (нанесение) меток.

1.5.12. Рекомендуются следующие нормативы разметок:

1.5.12.1. Новый кабель в течение первого месяца эксплуатации размечают:

через каждые 5 спуско - подъемных операций при глубине исследований до 3000 м;

через каждые 3 спуско - подъемные операции при глубине исследований до 5000 м;

через каждые 2 спуско - подъемные операции при глубине исследований до 7000 м;

при каждой спуско - подъемной операции при глубине исследований более 7000 м.

Разметку проводят не реже чем перед каждый выездом на скважину.

1.5.12.2. Подлежат повторной разметке кабеля:

а) после освобождения от прихвата кабеля или СГП;

б) после нахождения на подъемнике без использования:

более 1 мес. со сроком эксплуатации до 3 мес.;

более 2 мес. со сроком эксплуатации более 3 мес.

1.5.12.3. Периодическую разметку рекомендуется проводить согласно табл. 5.

Таблица 5

Глубина скважин, м	Сроки эксплуатации кабеля, мес.			
	до 3		свыше 3	
	максимальный интервал между разметками, дни	максимальный пробег между разметками, км	максимальный интервал между разметками, дни	максимальный пробег между разметками, км
до 3000	22	300	70	1000
свыше 3000 до 4000	16	290	55	900
свыше 4000 до 5000	12	270	45	800
свыше 5000 до 6000	10	250	35	700
свыше 6000 до 7000	8	230	25	600
свыше 7000	6	200	18	500

1.5.13. Разметка кабеля может выполняться на скважине с применением специальных автоматизированных разметочных установок, а при разметке по п. 1.5.12.2 "а", "б" на глубинах до 3000 м допускается ручная разметка с использованием мерной ленты.

1.5.14. Предложенные методы и сроки разметки носят ориентировочный характер. В каждом районе работ (площади, месторождении) устанавливаются режимы разметки, основанные на фактических сведениях о параметрах промывочной жидкости, условиях эксплуатации кабеля и др.

1.5.15. При разработке каротажных станций и вспомогательного оборудования, совершенствовании технологии работ необходимо ориентироваться на применение специальных измерителей длины или измерителей длины и скорости, а также измерителей длины, скорости и натяжения кабеля в процессе ГИС.

1.5.16. На буровой геофизическая партия:

1.5.16.1. Проверяет готовность скважины к проведению ГИС.

1.5.16.2. На рабочей площадке размещают аппаратуру и оборудование с таким расчетом, чтобы была обеспечена хорошая видимость между подъемником, лабораторией и устьем скважины.

При невозможности выполнения этих требований рекомендуется применять установки прикладного телевидения, в первую очередь, для наблюдения за устьем скважины.

1.5.16.3. Подъемник устанавливают на расстоянии 25 - 60 м от устья скважины так, чтобы ось лебедки была горизонтальна и перпендикулярна направлению на устье скважины.

Подъемник закрепляют с помощью специальных устройств.

1.5.16.4. Осуществляют разгрузку СГП, грузов, блоков и другого оборудования. В этой работе должны участвовать не менее двух человек с применением средств малой механизации.

1.5.16.5. Направляющий ролик надежно закрепляют таким образом, чтобы беговая дорожка ролика была направлена на середину барабана лебедки подъемника и на устье скважины.

1.5.16.6. Подвесной блок надежно закрепляют на талевой системе буровой установки. Блок подвешивают к крюку через штропы или непосредственно на крюк через накидное кольцо. Блок поднимают над устьем скважины на максимально возможную высоту.

1.5.16.7. При работе с блок - балансом его жестко (хомутами, болтами) закрепляют над устьем скважины. Не допускается крепление канатными укрутками.

1.5.16.8. Устанавливают датчики глубины, натяжения, меткоуловитель.

1.5.16.9. Проверяют целостность заземляющих проводников, подсоединяют лабораторию и подъемник к контуру заземления буровой.

1.5.16.10. Выполняют схему внешних соединений. При этом силовые и др. кабели прокладывают вне мест перемещения людей и грузов на высоте не менее 0,5 м.

1.5.16.11. Проверяют сопротивление изоляции силовых и измерительных цепей, жил кабеля.

1.5.16.12. Подключают станцию к питающей сети. Работы по подключению выполняет электротехнический персонал буровой или специально проинструктированный работник геофизической партии под наблюдением руководителя работ.

1.5.16.13. Проверяют:

надежность крепления лебедки к раме транспортного средства;

исправность защитных ограждений подъемника;

исправность тормозной системы;

работоспособность кабелеукладчика;

наличие на кабеле предупредительных меток, установленных во избежание затаскивания СГП на блок - баланс.

Методика проверки регламентируется инструкцией предприятия и должна обеспечить безопасность персонала и целостность оборудования.

1.5.16.14. Подсоединяют СГП к кабелю, выполняют необходимые контрольные измерения.

1.5.16.15. Опускают СГП в устье скважины. Спуск осуществляют с помощью лебедки подъемника или бурового оборудования. Во всех случаях спуск приборов весом более 40 кг и длиной более 2 м независимо от массы должен осуществляться механизированным способом.

1.5.16.16. В начале спуска дается оповещение звуковым сигналом. Первые витки кабеля с лебедки подъемника сматывают принудительно, используя привод, для подъемников с емкостью барабана до 2000 м кабеля допускается сматывание вручную.

1.5.16.17. При спуске кабеля в скважину необходимо контролировать движение СГП по стволу по натяжению кабеля или изменению измеряемого параметра.

1.5.16.18. Скорость спуска кабеля должна обеспечивать контроль движения СГП, исключать перепуск кабеля и во всех случаях не должна превышать 2,8 м/с в обсадной колонне, 2,2 м/с в открытом стволе, 0,14 м/с при подходе к забою скважины.

1.5.16.19. В любой момент времени оператор должен обладать информацией о глубине нахождения СГП при спуско - подъемных операциях.

1.5.16.20. В случае прекращения поступления информации о скорости перемещения и натяжении кабеля на глубинах более 1500 м спуско - подъемные операции прекращаются до восстановления информации, СГП при этом поднимается в обсадную колонну или устье скважины.

1.5.16.21. Подъем кабеля осуществляют со скоростью, регламентируемой НД на конкретные методы ГИС и зависящей также от типа применяемой аппаратуры. Во всех случаях скорость подъема не должна превышать 0,14 м/с при подходе к башмаку обсадной колонны и 0,07 м/с при появлении предупредительной метки, но не менее 100 м до устья.

1.5.16.22. В ранее неисследованных интервалах на глубинах более 5000 м регистрацию диаграмм осуществляют при спуске и подъеме СГП, если это позволяют специфика метода и конструкция СГП.

1.5.16.23. При обнаружении повреждений на кабеле, выходящем из скважины при подъеме: "жучки", "фонари", обрыв проволок брони, подъем прекращается, производится осмотр повреждения, наложение бандажей при обрыве проволок. Подъем продолжают со

скоростью не более 0,3 м/с до тех пор, пока на барабан не наматывается не менее 5 витков кабеля после места повреждения.

1.5.16.24. В случае, если для осмотра повреждения и наложения бандажей требуется время больше регламентированного для остановки в открытом стволе, то через каждый интервал регламентированного времени осуществляют спуск - подъем кабеля в интервале 10 - 20 м со скоростью до 0,14 м/с.

1.5.16.25. Во время спуска и подъема кабеля запрещается:

наклоняться над кабелем, переходить через него или под ним, находиться рядом с движущимся кабелем;

браться руками за движущийся кабель, производить поправку или установку меток, а также другие операции.

1.5.16.26. ГИС должны быть прекращены при:

появлении нефтегазопроявлений и переливах промывочной жидкости;

поглощении промывочной жидкости с понижением уровня более 15 м/ч;

возникновении затяжек кабеля при подъеме;

неоднократных остановках СГП при спуске, за исключением остановок на известных уступах и в известных кавернах;

начале на скважине работ, не связанных с ГИС;

возникновении неисправности лаборатории, подъемника, СГП, кабеля;

ухудшении метеоусловий: видимость менее 20 м, скорость ветра более 20 м/с, обледенение и др.

1.5.16.27. ГИС могут быть возобновлены только после устранения причин их остановки или улучшения метеоусловий.

1.5.16.28. При работах по опробованию скважин и гидродинамических исследованиях приборами на кабеле должны выполняться следующие дополнительные требования:

1.5.16.28.1. Подготовка к спуску приборов должна проводиться на мостках буровой на специальных подставках.

1.5.16.28.2. Разгерметизация пробоотборников (ОПК, ИПТ) после извлечения из скважины должна проводиться только с применением специальных приспособлений и устройств.

1.5.16.29. После завершения работ на скважине отключают напряжение в кабеле, обесточивают лабораторию и подъемник, отключают силовую кабель, демонтируют схему внешних соединений, при этом заземляющие провода отсоединяют последними.

1.5.17. При использовании радиоактивных веществ (РВ) должны выполняться следующие требования:

1.5.17.1. Все работы, связанные с использованием РВ, должны проводиться на основании разрешения местных органов госкомэпиднадзора.

1.5.17.2. К непосредственной работе с РВ могут быть допущены лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие обучение и проверку знаний.

1.5.17.3. РВ на скважину и обратно должны транспортироваться в транспортных контейнерах, снабженных надежными замками и жестко закрепленных в транспортном средстве.

На контейнерах и транспортных средствах для их перевозки наносятся знаки радиационной опасности.

1.5.17.4. На скважине источники хранятся в транспортных или переносных контейнерах, последние размещаются на расстоянии не менее 10 м от места нахождения людей.

1.5.17.5. Переноска источников в соответствующих защитных устройствах на расстояния до 100 м должна проводиться двумя работниками на стержне длиной не менее 2 м. В переносном защитном устройстве может находиться только один источник.

1.5.17.6. Ответственность за сохранность РВ на скважине несет ответственный исполнитель работ.

1.5.17.7. В целях обеспечения радиационной безопасности при работах с РВ необходимо:

исключить доступ посторонних лиц к месту работы;

коллиматоры СГП направлять в сторону земли или в сторону, где отсутствуют люди;

ограничивать длительность пребывания персонала на рабочем месте при непосредственном обращении с РВ. Для этого должна строго соблюдаться технологическая последовательность операций при использовании РВ, которая должна регламентироваться инструкцией предприятия;

доставлять источник к СГП непосредственно перед его установкой;

после извлечения СГП из скважины немедленно извлечь источник, поместив его в защитный контейнер;

включать ИГН на глубине не менее 5 м;
 извлекать из скважины ИГН не ранее 30 мин. после его выключения;
 проводить радиационный дозиметрический контроль.

1.5.17.8. Порядок проведения работ с короткоживущими изотопами регламентируется инструкциями по их применению.

1.5.17.9. Партия, выполняющая ГИС с применением РВ, должна иметь не менее двух комплектов ручных дистанционных приспособлений, комплект аппаратуры радиационного и дозиметрического контроля.

1.6. Аварии и осложнения

1.6.1. Авария при ГИС - нарушение технологического процесса ГИС, приведшее к задержке скважины для его устранения на время более 24 ч.

Осложнение при ГИС - нарушение технологического процесса ГИС, приведшее к задержке скважины для его устранения на время до 24 ч включительно.

1.6.2. О возникновении осложнения при выполнении ГИС должно быть извещено руководство геофизического предприятия и заказчика.

1.6.3. При возникновении осложнения ответственный исполнитель работ принимает экстренные меры для его ликвидации.

Экстренные меры по ликвидации осложнений регламентируются специальной инструкцией, которая должна разрабатываться геофизическим предприятием, согласовываться с заказчиком и местными органами госгортехнадзора.

1.6.4. Если экстренные меры не привели к ликвидации осложнения, то дальнейшие работы выполняются по плану, разработанному сторонами, с использованием технических средств обеих сторон.

1.6.5. Сведения о типовых осложнениях и авариях при ГИС, их вероятных причинах и рекомендуемых мерах по их ликвидации приведены в табл. 6.

Таблица 6

ОСЛОЖНЕНИЯ И АВАРИИ ПРИ ГИС

N п/п	Вид осложнения, аварии	Вероятные причины	Экстренные меры	Мероприятия по ликвидации аварии
1	2	3	4	5
1	Прихват (затяжка) кабеля, зонда, СГП	Сложные геолого - технические условия. Неподготовленность скважины. Нарушение правил проведения ГИС	Многочисленные "расхаживания" с изменением нагрузки от свободного веса кабеля в скважине до 0,5 фактического разрывного усилия в заделке кабельного наконечника. Расхаживание прекращается при порывах не более 5 проволок наружного повива брони. Оповещение руководства геофизического предприятия и заказчика. Составление плана ликвидации аварии	Спуск в скважину бурильных труб до интервала прихвата с одновременным пропуском кабеля внутри бурильных труб. Натяжение кабеля с целью обрыва в заделке наконечника или СГП при прихвате СГП

2	Обрыв кабеля	Нарушение правил проведения ГИС. Ликвидация прихвата	Определение ориентировочной глубины нахождения верхнего конца кабеля в скважине. Оповещение руководства геофизического предприятия и заказчика. Составление плана ликвидации аварии	Определение точного местоположения конца кабеля в скважине с помощью ЛММ. Спуск в скважину на бурильных трубах специального приспособления - "ерша" для захвата кабеля. Операции повторяют до извлечения всего кабеля с СГП или без. Разбуривание оставленного в скважине кабеля не допускается
3	Обрыв СГП	Сложные геолого - технические условия. Неподготовленность скважины. Неисправность СГП, подъемника, кабеля. Нарушение правил проведения ГИС. Ликвидация прихвата СГП, прихвата или обрыва кабеля	Определение глубины возможного местоположения СГП. Оповещение руководства геофизического предприятия и заказчика. Составление плана ликвидации аварии	Спуск бурильных труб с целью досылки оставленного в стволе скважины СГП на забой. Спуск на бурильных трубах ловильного инструмента для захвата находящегося на забое СГП. Разбуривание СГП. Цементаж СГП
4	Оставление СГП или его части с источником в скважине без разгерметизации источника	Сложные геолого - технические условия. Неподготовленность скважины. Неисправность СГП, подъемника, кабеля. Нарушение правил проведения ГИС. Ликвидация прихвата СГП, прихвата или обрыва кабеля	Оповещение руководства геофизического предприятия и заказчика. Составление плана ликвидации аварии. Ловильные работы с помощью приспособлений, спускаемых на бурильных трубах. В случае неудачи ловильных работ - оповещение местных органов госсанэпиднадзора, госатомнадзора, МВД и отраслевой службы радиационной безопасности. Составление плана ликвидации радиационной аварии	Подтверждение факта наличия СГП с источником на забое и отсутствия разгерметизации. Тампонаж цементным раствором с дальнейшим контролем формирования и состояния цементного камня. Постоянный радиационный контроль промывочной жидкости и бурового инструмента, извлекаемого из скважины в процессе ликвидации аварии. Досылка на забой

5	Разгерметизация источника	Нарушение герметичности узла установки источника в СГП. Конструктивные и заводские дефекты источника. Нарушение технологии работ. Несоблюдение безопасных приемов работ	При аварии в помещениях - выключение вентиляции, локализация и ограждение опасной зоны, установка знаков радиационной опасности, выявление пострадавших, упаковка источника в защитный контейнер. При аварии на скважине - определение зоны загрязнения, ее локализация, установка знаков радиационной опасности, вывоз людей из зоны, выявление пострадавших, определение уровня радиационного загрязнения. Во всех случаях - оповещение руководства местных органов госсанэпиднадзора, госатомнадзора, МВД и отраслевой службы радиационной безопасности. Составление плана ликвидации радиационной аварии	Определение радиоактивного загрязнения кожных покровов и спецодежды персонала, оборудования, промывочной жидкости и рабочих мест, оценка доз внешнего и внутреннего облучения пострадавших. При облучении пострадавший должен быть отправлен в лечебное учреждение. При выявлении загрязнения - дезактивация зоны загрязнения. Выявление и устранение причин аварии
---	---------------------------	---	--	---

1.6.6. Осложнения при ГИС подлежат регистрации. О каждой аварии составляется акт с указанием причин аварии.

В случае разногласий при определении причин аварии должна быть проведена техническая экспертиза вышестоящими организациями, в случае необходимости - третьей стороной.

1.6.7. В целях сокращения сроков и обеспечения эффективности принимаемых мер по ликвидации осложнений и аварий геофизическое предприятие заранее передает заказчику схематические чертежи применяемых СГП и своевременно информирует его о СГП и сборках, которые будут применены при выполнении конкретной заявки.

Приложение 1

Название организации

АКТ

О ГОТОВНОСТИ СКВАЖИНЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ГИС

Составлен представителями буровой организации: _____
(должность, Ф.И.О.)
о готовности скважины N ____ площадь _____ к проведению

(месторождение)

ГИС в открытом стволе.

ПРОМЫВОЧНАЯ ЖИДКОСТЬ

Тип, состав _____
Плотность, г/куб. см _____
Водоотдача, куб. см/мин. _____
Вязкость, с _____
СНС _____
Содержание твердых частиц, % _____
Уровень жидкости, м _____
Содержание нефти в ПЖ на водной основе _____
Возможность разгазирования ПЖ агрессивными газами _____
(да, нет,

наименование газа)

КОНСТРУКЦИЯ СКВАЖИНЫ

Тип скважины (вертикальная, горизонтальная, наклонно направленная) _____
Максимальный зенитный угол _____
Забой, м _____
Диаметр долота, мм / глубина перехода _____,
Последняя обсадная колонна диаметр, мм/башмак, м _____
Состояние башмака _____
Максимальная глубина последнего спуска бурильного инструмента, м _____

РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СКВАЖИНЫ

Буровая и скважина подготовлены к проведению ГИС в полном соответствии с Инструкцией _____, в т.ч.:
(наименование)
Скважина проработана _____
(кем, когда, до какой глубины)
Встречены уступы, обвалы, пробки, м _____
Затяжки бурильного инструмента при подъеме, м _____
Состояние наземного оборудования:
Буровой станок _____
(исправен, нет)
Наличие площадки для размещения геофизического оборудования _____
(да, нет)
Наличие узла крепления направляющего ролика _____
(да, нет)
Наличие щита с рубильником для подсоединения к силовой сети _____
(да, нет)
Наличие мест для подсоединения заземляющих проводников _____
(да, нет)
Очистка пола буровой, мостков от ПЖ, нефтепродуктов, посторонних предметов _____
(да, нет)
Возможность проведения работ в ночное время _____
(да, нет)
Максимально разрешаемая глубина спуска СПП, м _____
Другие сведения (при необходимости) _____
Подготовка скважины обеспечивает проведение ГИС до следующей проработки не менее _____ ч.
Подписи: _____ (Ф.И.О., подпись)

Акт составлен "___" _____ 19__ г. ____ ч ____ мин.

Замечания руководителя работ по ГИС по подготовке скважины

Скважину для проведения ГИС принял руководитель работ _____
(должность,
"___" _____ 19__ г. ____ ч ____ мин.
Ф.И.О., подпись)

2. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СКВАЖИНЫ ТРУБНЫМ ИСПЫТАТЕЛЕМ ПЛАСТОВ (ИПТ)

2.1. Задачи и общие требования

2.1.1. Работы по исследованию скважины ИПТ, включая подготовку инструмента, погрузку - разгрузку и транспортировку, сборку и разборку ИПТ на скважине, подготовку скважины и ее испытание ИПТ необходимо выполнять в соответствии с требованиями данной Инструкции, Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности и положениями руководства по эксплуатации ИПТ.

2.1.2. Трубным испытателем пластов разрешается исследование скважины любой категории в открытом стволе и (или) в колонне для поиска продуктивных пластов в перспективных интервалах с неустановленными характеристиками насыщения и продуктивности или для решения специальных задач.

2.1.3. На каждый спуск ИПТ необходимо составлять план работ установленной формы с конкретными характеристиками процесса, обеспечивающими безаварийность, безопасность работ и охрану окружающей среды. В плане указывается ответственный исполнитель работ. План утверждается техническим руководителем предприятия бурения и предприятия, выполняющего испытание скважины.

При испытании объекта с повышенным содержанием сероводорода план работ согласовывается с госгортехнадзором и противofонтанной службой.

2.1.4. Результаты каждого спуска ИПТ оформляются актом установленной формы с обязательным указанием технической успешности работ, имевших место осложнений или аварий.

2.1.5. Необходимо иметь типовую схему обвязки устья скважины (возможны два - три варианта) при испытании скважины ИПТ.

Схема должна быть согласована с органами госгортехнадзора и противofонтанной службы.

2.1.6. Операция по испытанию скважины ИПТ имела место, если какой-либо из узлов ИПТ опускался в скважину ниже стола ротора.

2.1.7. Обвязка устья скважины должна обеспечивать:
прямую и обратную циркуляцию бурового раствора под давлением;
надежный, интенсивный и контролируемый долив скважины;
контроль за положением уровня раствора в скважине;
надежный контроль за активностью проявления объекта испытания;
извлечение притока обратной циркуляцией, его дегазацию, отвод за пределы буровой, сбор и замер компонентов жидкой фазы, сжигание пластового флюида в факеле;
глушение скважины в трубы и в кольцевое пространство при угрозе аварийного фонтанирования. При этом обязательно присутствие противofонтанной службы и наличия цементировочного агрегата.

2.1.8. Верхняя труба колонны бурильных труб над ИПТ обвязывается контрольной головкой - вертлюгом с аварийным запорным краном и рабочим манифольдом из

металлических труб с шарнирными быстросъемными соединениями. Манифольд имеет рабочий запорный кран, который при испытании располагается на полу буровой. Перед рабочим краном должны быть два штуцерных отвода с вентилями для присоединения показывающего манометра и резинового шланга (для контроля притока малой интенсивности). После рабочего крана манифольд должен соединяться с выкидом превентора.

Набор труб и шарниров манифольда должен обеспечивать возможность перемещения колонны труб над ротором на высоту до 5 м без отсоединения манифольда.

2.1.9. Допускается испытание скважины с обвязкой спущенной колонны ведущей бурильной трубой (квадратом) с вертлюгом и шлангом буровой установки (со страховым тросом или цепью), если рабочее давление шланга не менее чем в 1,5 раза превышает ожидаемое на устье давление. В этом случае испытание выполняют без выпуска пластового флюида на поверхность.

2.1.10. Испытание скважины с выпуском пластового флюида на поверхность допускается при повторном спуске ИПТ, когда известно давление и насыщение пласта.

Необходимо определить максимально возможное снижение давления в трубах и обеспечить устойчивость труб против внешнего давления, против внутреннего давления (при закрытом кране устьевого головки) и устойчивость пакера. Металлический манифольд устьевого головки необходимо крепить к фермам буровой установки.

2.1.11. Допускается испытание скважины при поглощении бурового раствора (отсутствие уровня на устье), при проявлении скважины без угрозы аварийного фонтанирования и при наличии на забое постороннего металла.

Такое испытание выполняют без выпуска пластового флюида на поверхность, по специальному плану, с дополнительными мерами обеспечения безопасности и безаварийности работ.

2.1.12. При испытании объекта с повышенной концентрацией сероводорода и токсичных газов (выше ПДК) необходимо соблюдение следующих требований:

обеспечить всех исполнителей средствами индивидуальной защиты и выполнять все операции в соответствии с требованиями безопасности при работах в условиях повышенной концентрации сероводорода;

иметь дополнительный контроль (датчик) сероводорода у выкида манифольда (в процессе притока) и у верхнего конца колонны бурильных труб (при подъеме ИПТ);

контрольная головка, манифольд и забойный пробоотборник должны быть изготовлены из антикоррозионного металла;

контрольная головка должна иметь дистанционное управление краном аварийного закрытия;

подъем ИПТ производить с предохранительными пробками. Над ротором в муфту замкового соединения каждой свечи перед ее подъемом навинчивают пробку. Пробку снимает верхний рабочий после полного отворота свечи, если в процессе ее отворота и отсоединения отсутствует выход газа или жидкой фазы;

запрещается испытание объекта с выпуском пластового флюида на поверхность;

вызов притока разрешается производить только в дневное время;

на последнем долблении (промывке) перед спуском ИПТ колонна бурильных труб и обсадная колонна обрабатываются ингибитором удвоенной концентрации (объема), в буровой раствор и в жидкость долива вводится удвоенная доза нейтрализатора сероводорода. Узлы ИПТ выдерживаются не менее шести часов в ингибиторе;

после испытания узлы ИПТ подвергаются дефектоскопии для обнаружения сероводородного "растрескивания";

извлекаемый на поверхность пластовый флюид сжигается на факельной установке ПВО.

2.1.13. При испытании коллекторов с газоконденсатом, с углеводородным газом, с сероводородом высокой концентрации на дорогах в зоне расположения скважины на расстоянии не ближе 250 м необходимо установить предупредительные знаки об опасности и выставить посты.

2.1.14. Испытание скважины ИПТ разрешается, если на скважине имеются следующие технические документы:

геолого - технический наряд (режимно - технологическая карта), регламентирующий конструкцию скважины и характеристики бурового раствора;

технические паспорта на установленное оборудование (индикатор веса, талевый канат, бурильные трубы, противовыбросовое оборудование и обвязку);

акты на опрессовку противовыбросового оборудования и последней обсадной колонны;

план ликвидации аварийного фонтанирования и пожара;

акты на опрессовку устьевого головки и бурильной колонны;
акт готовности скважины и бурового оборудования к исследованию скважины ИПТ;
план на испытание скважины ИПТ.

2.1.15. Испытание скважины ИПТ запрещается в случаях:
неисправности бурового оборудования, инструмента;
отсутствия противовыбросового оборудования;
проявления скважины с угрозой аварийного фонтанирования (степень опасности определяется ответственным руководителем работ);
неполного состава вахты;
использования в составе вахты стажеров (учеников);
отсутствия документации по п. 2.1;
отсутствия ответственного руководителя работ.

2.2. Подготовка скважины к испытанию

2.2.1. В процессе последних перед спуском ИПТ долблений необходимо:
проверить и обеспечить исправность системы СПО (вышка, талевая система, лебедка, гидромат, индикатор веса);
проверить исправность противовыбросового оборудования, противовыбросовой и гидравлической обвязки;
проверить систему долива скважины;
проверить систему освещения;
проверить систему дегазации раствора;
проверить и обеспечить исправность установленного оборудования и инструмента;
привести в соответствие с геолого - техническим нарядом характеристики бурового раствора;
проработать ствол скважины в интервалах посадок и затяжек до полного их устранения;
проверить и обеспечить герметичность резьбовых соединений колонны бурильных труб;
проверить и обеспечить наличие на буровой регламентированного объема бурового раствора;
проверить и обеспечить наличие на буровой документации по п. 2.1.14.

2.2.2. Необходимо определить и включить в план работ:
диаметр забойного штуцера;
планируемое снижение давления в трубах;
допустимое давление на превенторе и на контрольной головке (в бурильных трубах);
допустимую нагрузку на крюке при "расхаживании" бурильного инструмента с ИПТ;
безопасную продолжительность пребывания ИПТ на забое.

2.2.3. Во избежание проявления скважины после снятия пакера следует выполнить расчет репрессии на пласт из условия заполнения интервала испытания (под пакером) газом. При необходимости, для обеспечения противодействия на пласт следует уменьшить длину интервала испытания или увеличить плотность бурового раствора.

2.2.4. Последнюю перед спуском ИПТ промывку скважины выполнять в объеме 1,5 цикла циркуляции. Первые 30 мин. промывать скважину с долотом на забое.

2.2.5. Иметь на буровой 2 - 3 бурильных трубы разной длины патрубка, чтобы обеспечить установку контрольной головки при испытании в интервале 0,5 - 2 м над ротором.

2.3. Компоновка и сборка узлов ИПТ на скважине

2.3.1. Компоновка ИПТ должна обязательно включать циркуляционный клапан или узел, его заменяющий, обеспечивающий быстрое и надежное восстановление циркуляции бурового раствора в любой момент операции по испытанию скважины ИПТ.

2.3.2. Испытатель пластов (приемный клапан) должен обеспечивать надежное и быстрое перекрытие притока пластового флюида в трубы.

2.3.3. Обязательна установка забойного штуцера.
Повторный спуск ИПТ на объекте известной продуктивности допускается без забойного штуцера.

2.3.4. При спуске ИПТ в скважину для подбора длины труб над ИПТ (для правильной установки контрольной головки) запрещается использовать бурильные трубы, которые ранее в колонне бурильных труб на этой скважине не использовались.

2.3.5. Перед началом работ с ИПТ и с каждой последующей вахтой (сменой) ответственный руководитель проводит инструктаж по технологии и безопасности работ с записью в журнале.

2.3.6. При сборке звеньев над ротором замковые резьбы закрепляются машинными ключами.

2.3.7. При сборке и креплении узлов ИПТ над ротором с проворотом этих узлов вправо необходимо следить, чтобы не было самопроизвольного отворота правых резьб, расположенных выше ключа. Для этого на соединениях с правыми резьбами делают вертикальные метки (мелом) и следят за положением этих меток (при отвороте резьбы метка "расходится").

2.4. Спуск - подъем ИПТ. Испытание скважины

2.4.1. При спуске ИПТ осуществлять непрерывный контроль за положением уровня в скважине и показаниями индикатора веса. Не допускать посадок более 6 т.

2.4.2. Все соединения обвязки верхней трубы перед началом испытания опрессовать на рабочее давление.

2.4.3. Перед пакеровкой скважины определить всю массу на крюке при движении ИПТ вверх (на первой скорости) и в покое. Определить число оборотов "отдачи" ротора после вращения инструмента.

2.4.4. В процессе испытания объекта непрерывно следить за положением уровня раствора в скважине и активностью проявления пласта.

2.4.5. Приток следует прекратить и переходить на регистрацию КВД или снимать пакер в случаях:

появления на устье пластового флюида или жидкости долива;

резкого падения уровня раствора в скважине;

возникновения перелива раствора из скважины;

при очень высокой активности притока, с появлением давления на контрольной головке.

2.4.6. При прокручивании инструмента, для перехода на регистрацию КВД, число оборотов ротора на один прием должно быть не более $3 + n$, где n - число оборотов "отдачи" ротора.

2.4.7. После снятия пакера запрещается производить разборку устьевого обвязки и подъем ИПТ до полного прекращения выхода из труб воздуха (жидкости долива, пластового флюида).

Перед "расхаживанием" колонны труб и ИПТ с максимальной нагрузкой на крюке трубы заполняют буровым раствором, проверяют точность показаний ГИВ и повторяют эту проверку через каждые 30 мин. "расхаживания".

Верхнюю бурильную трубу с контрольной головкой в сборе и с открытым аварийным краном при подъеме ИПТ следует уложить так, чтобы при необходимости можно было быстро поднять ее и соединить с колонной труб.

2.4.8. При подъеме ИПТ скважину непрерывно доливают буровым раствором. При появлении труб с жидкостью на устье присоединяют к ним контрольную головку с манифольдом. Открывают циркуляционный клапан. Обратной промывкой извлекают приток из труб. Циркуляцию продолжают до полного выравнивания давления в трубах и в скважине.

Подъем ИПТ с розливом жидкости притока вокруг ротора ("с сифоном") разрешается только в осложненных ситуациях (например, когда циркуляционный клапан не удается открыть). В этом случае необходимы дополнительные противопожарные меры и меры безопасности (использовать противоразбрызгиватель, смывать раствор, нефть вокруг ротора струей воды, работать в респираторах или противогазах).

2.4.9. При появлении в процессе испытания или подъема ИПТ сероводорода работы продолжать в соответствии с п. 2.1.12.

2.4.10. При раскреплении замковых резьб между испытателем пластов и запорным поворотным клапаном следует соблюдать осторожность, т.к. в полости этих узлов возможно высокое давление.

2.4.11. Отбор проб из труб и пробоотборника, раскрепление узлов ИПТ следует выполнять с соблюдением мер безопасности, обязательных при работе с сосудами высокого давления и возможного присутствия токсичных газов.

2.4.12. При испытании скважины ИПТ в комплексе с физико - химическим воздействием на пласт (солянокислотная обработка пласта) при разборке ИПТ соблюдать меры, исключающие возможность химического ожога работающих.

2.4.13. Проверять радиоактивность притока и проб при первом испытании объекта на данной площади и на скважинах, где применялись радиоактивные вещества (долгоживущие изотопы, нейтронные излучатели).

2.4.14. В процессе испытания скважины запрещается:
присутствие на скважине посторонних лиц;
плановый ремонт установленного оборудования;
газосварочные и другие огневые работы;
выключение (остановка) двигателей привода лебедки (ДВС) в период притока и регистрации КВД.

2.4.15. Запрещается после подъема ИПТ оставлять скважину без спуска в нее буровых труб.

2.4.16. При спуске долота в скважину и на первом цикле циркуляции после испытания ИПТ нефтегазонасыщенного пласта необходимо принять дополнительные меры предосторожности против возможного нефтегазопроявления скважины за счет извлечения на поверхность объема пластового флюида, оставшегося в интервале испытания.

2.5. Предупреждение, раннее обнаружение и ликвидация осложнений и аварий при испытании скважины ИПТ

2.5.1. Испытание скважины ИПТ осложненное, если при этом имели место несанкционированные отклонения от штатного режима работ (по любым причинам).

Испытание скважины аварийное, если при его выполнении возникшее осложнение завершилось поломкой (выходом из строя) оборудования или инструмента, прихватом инструмента, неконтролируемым фонтанированием скважины и т.п. с материальным ущербом и необходимостью дополнительных работ по ликвидации аварии.

2.5.2. Для исключения аварий и снижения количества осложнений необходимо:
выполнение работ квалифицированными исполнителями;
полное и точное соблюдение технических требований по обслуживанию ИПТ;
соблюдение технических условий эксплуатации бурового оборудования и инструмента;
соблюдение требований правил;
соблюдение положений данной инструкции.

2.5.3. Для раннего обнаружения осложнения или аварийной ситуации при испытании скважины ИПТ необходимо:

постоянно следить за показаниями индикатора веса, контролировать соответствие фактических показателей с расчетными;

следить за поведением уровня раствора в скважине, интенсивностью выхода раствора при спуске ИПТ, положением уровня раствора в покое, за объемом раствора, выходящего из скважины (при спуске ИПТ) и долитого в скважину (при подъеме ИПТ);

периодически контролировать отсутствие движения воздуха из полости спущенных в скважину труб при СПО с ИПТ и при испытании пласта;

постоянно следить за активностью проявления скважины в процессе испытания по интенсивности выделения воздуха из резинового шланга, подсоединенного к выкиду устьевого манифольда. Активность проявления наблюдается по выходу воздуха из опущенного под уровень воды свободного конца шланга.

2.5.4. Аномальное отклонение какого-либо из показателей по п. 2.5.3 является признаком возникновения осложнения или аварийной ситуации.

2.5.5. Аномальное снижение (посадка) или повышение (затяжка) веса на крюке. Прихват инструмента.

Аномальным является отклонение веса на крюке более 6 т. При появлении такой аномалии операцию следует продолжить на сниженной скорости. Если при спуске ИПТ снижение веса (посадка) увеличивается или сохраняется на протяжении 20 - 30 м, ИПТ необходимо поднять и повторить подготовку скважины.

Если при подъеме ИПТ затяжка сохраняется, нужно поднимать ИПТ со сниженной скоростью, периодически проверять наличие свободного хода вниз, опуская ИПТ на несколько метров.

При увеличении затяжек приступить к "расхаживанию" инструмента. Если затяжки остаются или увеличиваются, если инструмент окажется "прихвачен", необходимо долить трубы, открыть циркуляционный клапан, восстановить циркуляцию (обратной циркуляцией извлечь приток) и продолжать "расхаживать" несколько часов. Вызвать мастера по сложным работам. Ликвидацию прихвата осуществлять по специальному плану (нефтяная ванна,

отворот в безопасном переводнике, обуривание оставленного инструмента или цементный мост и "уход" в сторону).

2.5.6. Аномальное снижение уровня раствора в скважине.

2.5.6.1. Снижение с низкой интенсивностью уровня раствора в скважине при спуске ИПТ - признак возникновения негерметичности бурильных труб над ИПТ или поглощения раствора. Уточняют причину, контролируя выход воздуха из труб. В зависимости от интенсивности снижения и расстояния ИПТ от объекта испытания определяется решение: продолжить операцию (если есть возможность передачи депрессии на пласт и нет угрозы проявления скважины) или поднимать ИПТ и устранить причину осложнения. При возникновении такого осложнения в процессе испытания или при подъеме ИПТ продолжить испытание с непрерывным доливом скважины.

2.5.6.2. Резкое снижение уровня в скважине при спуске ИПТ возможно в результате смятия (обрыва) трубы, открытия циркуляционного клапана, открытия приемного клапана пластоиспытателя (при посадках). Необходимо спуск ИПТ прекратить, приподнять инструмент на 2 - 3 м, интенсивно доливать скважину. Если через 2 - 3 мин. уровень не восстанавливается, поставить инструмент в ротор, соединить колонну труб с головкой - вертлюгом, восстановить циркуляцию (при проявлении скважины с закрытым превентором), выровнять раствор, поднять ИПТ для устранения причин осложнения.

2.5.6.3. Резкое падение уровня в скважине при установке пакера или в процессе испытания объекта (на притоке, при регистрации КВД) - это потеря герметичности пакеровки. Необходимо закрыть рабочий кран на устьевом манифольде, приподнять инструмент на 2 - 3 м (закрыть приемный клапан ИПТ, снять пакер) и долить скважину. Поднимать ИПТ для устранения причин осложнения.

2.5.6.4. Резкое снижение уровня в скважине при снятии пакера и (или) при подъеме ИПТ.

Причинами могут быть обрыв труб (сопровождается снижением веса на крюке) или самопроизвольное открытие циркуляционного клапана. Необходимо закрыть рабочий кран на устьевом манифольде и интенсивно доливать скважину. Восстановить циркуляцию (при необходимости - с закрытым превентором, под давлением), выравнять раствор и поднимать ИПТ для устранения причин и последствий осложнения (аварии).

2.5.6.5. Самопроизвольный перелив раствора из скважины свидетельствует о ее "проявлении".

При появлении перелива необходимо:

- закрыть превентор;

- оценить положение труб в скважине и принять необходимые меры по устранению проявления.

2.5.6.6. Перелив пластового флюида или жидкости долива из труб.

Если перелив прекращается при перемещении труб вверх, имело место открытие приемного клапана ИПТ на посадке. Необходимо скважину долить, спуск ИПТ продолжить, не допуская длительных (более 10 - 15 сек.) посадок. После каждой посадки приподнимать инструмент на 2 - 3 м, чтобы вернуть клапан ИПТ в исходное положение.

Если перелив из труб при подъеме ИПТ не прекращается, такой перелив возможен при самопроизвольном открытии циркуляционного клапана, при смятии и (или) обрыве труб (снижается вес на крюке). В этом случае, интенсивно доливая скважину, необходимо присоединить трубу с промывочной головкой, восстановить циркуляцию, выровнять раствор и поднимать ИПТ.

Перелив из труб в процессе испытания объекта

Если такой перелив сопровождается падением уровня в скважине, необходимо, интенсивно заполняя скважину раствором, приподнять инструмент (закрыть приемный клапан ИПТ) и, доливая скважину, снять пакер, поднять ИПТ.

Если перелив наблюдается при стабильном положении уровня в скважине, необходимо перейти на регистрацию КВД, закрыть рабочий кран на устье. При появлении давления на устье (в трубах) - периодически "сравливать" газ. Если давление не снижается, закрыть ИПТ, снять пакер и, "расхаживая" инструмент, периодически "сравливать" газ из труб до полного падения избыточного давления. Поднимать ИПТ в обычном режиме после полного прекращения выхода из труб газа (воздуха).

Перелив из труб при снятии пакера или при подъеме ИПТ

Если такой перелив сопровождается падением уровня в скважине, работы выполнять в соответствии с п. 2.5.6.4.

Если уровень в скважине стабилен, подъем ИПТ остановить, обязать трубы контрольной головкой и отводить поступающий флюид за пределы буровой до полного прекращения выхода воздуха из труб. При интенсивных выбросах жидкой фазы закрыть рабочий кран на устье и периодически выпускать из труб газ с минимумом жидкости, чтобы исключить существенное снижение давления столба жидкости в трубах.

2.5.6.7. Повышенная "просадка" инструмента при пакеровке скважины.

"Просадка", длина перемещения бурильной колонны вниз при пакеровке скважины при частичной "разгрузке" труб на забое, считается нормальной, если удовлетворяет условию:

$$l < l + 0,5H/1500,$$

где:

l - суммарная величина осевого перемещения (свободного хода) узлов ИПТ, м. При осевом сжатии колонны труб на эту величину уменьшается длина компоновки ИПТ;

H - глубина скважины (глубина спуска ИПТ), м.

Среднестатистическая длина перемещения колонны труб при стандартном режиме работ составляет не более 0,5 м на 1500 м глубины скважины.

Если фактическая "просадка" инструмента l превышает нормальную (l) - имеет место аномальная "просадка" инструмента.

Если $l < 1$ м, процесс продолжается. При дальнейшем увеличении "просадки" - необходимо ИПТ приподнять на 3 - 4 м.

При отсутствии затяжек более 6 т повторить пакеровку скважины, допуская аномальную "просадку" до 2 м. Если при этом "просадка" продолжается или если после аномалии до 1 м при первой попытке появилась затяжка более 6 т, необходимо поднимать ИПТ и повторить подготовку скважины, обеспечив чистоту забоя (при опоре на забое) или прочность цементного камня (при опоре на цементный мост).

2.5.6.8. Нефтегазовые выбросы и аварийное фонтанирование скважины при испытании ее ИПТ.

Аварийное фонтанирование скважины при испытании ее ИПТ возможно только в случае нарушения ТУ на бурение и испытание скважин и в результате позднего обнаружения возникшего осложнения или неправильного ведения работ по его ликвидации.

Наиболее распространенные причины аварийного фонтанирования скважины при испытании ее ИПТ:

систематический недолив скважины при подъеме ИПТ или безконтрольный долив;

"поршневание" пакера при подъеме ИПТ, существенно снижающее давление под пакером;

испытание газонасыщенного пласта высокой продуктивности без обеспечения герметичности резьбовых соединений колонны труб над ИПТ.

Содержание работ при возникновении аварийного фонтанирования зависит от его интенсивности и должно быть направлено на обеспечение безопасности работающих, противопожарной безопасности, локализации фонтанирования и установления контроля над ним, на ограничение активности и последующую ликвидацию.

При возникновении аварийного фонтанирования (выброса) из скважины в кольцевое пространство, если это случилось при испытании объекта, необходимо закрыть ИПТ, приподняв инструмент. Во всех случаях, при возможности, необходимо установить трубы так, чтобы ближайшее замковое соединение находилось на 0,5 м над ротором, и закрыть превентор.

Контролируя давление в скважине, присоединить устьевую головку, заполнить трубы раствором, открыть циркуляционный клапан. Восстановить обратную циркуляцию, заполнить скважину свежим (более тяжелым) раствором и ликвидировать проявление.

Если давление в скважине при закрытом превенторе увеличивается, под превентором накапливается газ. Когда давление поднимается до 90% от допустимого, необходимо "сравливать" давление, периодически выпуская газовую пробку через отвод превентора.

При выбросе из труб (уровень в скважине на устье) в процессе подъема ИПТ необходимо: остановить работы, выключить все двигатели, если из скважины выбрасывается нефть и газ;

установить верхнее замковое соединение на 0,5 - 1 м над ротором и выключить двигатели до окончания выброса.

По мере снижения активности выброса из труб присоединить циркуляционную головку, заполнить трубы раствором, открыть циркуляционный клапан.
Обратной циркуляцией извлечь приток, выровнять раствор до ликвидации проявления.

3. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СОСТОЯНИЯ СТВОЛА СКВАЖИНЫ, ТРУБ И ЗАТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА

3.1. Задачи и общие требования

3.1.1. После достижения скважиной проектной глубины, спуска эксплуатационной колонны и цементационного раствора в ней выполняются следующие виды геофизических работ:

- исследования с целью оценки технического состояния эксплуатационной колонны и качества крепления скважины;
- вторичное вскрытие пластов;
- в ряде случаев испытания в колонне пластоиспытателями на трубах с целью оценки добывных возможностей скважины.

3.1.2. Крепление ствола скважины должно обеспечивать надежное разобщение объектов разведки и пластов друг от друга, способности скважины эксплуатироваться заданное количество времени; охрану недр и окружающей среды.

3.1.3. Изучение крепи ствола скважины должно обеспечивать выявление дефектов цементирования, которые могут возникать в результате:

- неполного вытеснения промывочной жидкости;
- несинхронной работы цементировочных агрегатов и неодинаковой плотности тампонажного раствора, подаваемого в скважину;
- усадки цемента;
- снижения гидростатического давления за обсадной колонной в процессе формирования цементного камня, а также притока жидкости или газа из высоконапорных пластов в заколонное пространство скважины;
- переменных механических нагрузок на обсадную колонну при бурении, работе насосов и т.д.

3.1.4. В качестве показателей герметичности цементного камня при изучении крепи скважины геофизическими методами должно быть:

- отсутствие сообщающихся между собой вертикальных трещин и каналов в цементном камне;
- низкая проницаемость цементного камня по жидкости и газу;
- отсутствие зазоров между цементным кольцом, поверхностью обсадной колонны и стенками скважины;
- отсутствие разрывов сплошности цементного камня.

3.1.5. Проект технологии крепления ствола скважины должен содержать программу проведения работ по контролю за процессом цементирования и изучением состояния крепи ствола скважины после окончания затвердевания тампонажного раствора. При составлении проекта должна максимально использоваться геолого - геофизическая информация о пространственном положении и конфигурации ствола скважины, строения и физических свойствах горных пород, пройденных скважиной.

3.1.6. На скважинах, бурение которых сопровождается геолого - технологическими исследованиями, в процессе спуска обсадной колонны и цементирования заколонного пространства должна быть обеспечена непрерывная регистрация на станции ГТИ следующих параметров:

- длины обсадной колонны с фиксацией мест установки центрирующих фонарей, специальных пакеров и т.д.;
- нагрузки на крюке при спуске колонны;
- плотности тампонажного раствора и плотности продажной жидкости на входе в скважину и выходе из нее;
- скорости восходящего потока;
- давления закачки;

- температуры тампонажного раствора.

Диаграммы должны быть привязаны по глубине к геологическому разрезу и сданы в контрольно - интерпретационную партию геофизической организации. В буровом журнале должна быть сделана соответствующая запись.

3.1.7. При выборе геофизического метода (комплекса методов) при изучении крепи ствола скважины необходимо руководствоваться следующими особенностями:

- акустический метод чувствителен к тому, в какой фазе (твердой, жидкой или газообразной) находится вещество в заколонном пространстве; исследования наиболее информативны, если они проведены после окончания схватывания цемента;

- гамма - плотностной метод реагирует на изменение плотности вещества в заколонном пространстве и не чувствителен к тому, в какой фазе (жидкой или твердой) данное вещество находится, метод не имеет ограничений по срокам проведения исследований;

- термометрический метод реагирует на изменение температуры, связанной с протеканием процесса формирования цементного камня, и наиболее благоприятный срок проведения исследований - этап схватывания цемента.

3.1.8. С целью создания благоприятных условий для проведения оценки качества тампонажа, исследования должны проводиться в оптимальные сроки, при которых могут быть наиболее эффективно реализованы возможности различных методов и решены следующие задачи:

- определение высоты подъема тампонажного раствора за обсадной колонной с характеристикой его плотностной однородности;

- оценка наличия дефектов (каналов, зазоров) в цементном камне;

- определение толщины труб, фактических мест установки центрирующих фонарей, специальных пакеров и эксцентриситета обсадной колонны в стволе скважины.

3.1.9. Термометрический метод целесообразно применять для определения высоты подъема цемента за обсадной колонной в скважинах, в которых применялись тампонажные материалы, способные при экзотермических реакциях выделять значительное количество тепла. Исследования должны проводиться сразу же после демонтажа цементировочной головки и не позднее 12 - 18 часов после окончания цементирования скважины.

3.1.10. Гамма - плотностной метод целесообразно применять в скважинах, в которых плотность тампонажного материала значительно отличается от плотности промывочной жидкости, а разность диаметров ствола скважины и обсадной колонны достаточно велика. Метод эффективен для выделения каналов в цементном камне, заполненных жидкостью, если их площадь сечения превышает 8 - 10% от площади сечения заколонного пространства.

Нецелесообразно применять гамма - плотностной метод для изучения состояния крепи ствола скважины, если разность в плотности цементного камня и промывочной жидкости меньше 0,3 - 0,4 г/куб. см, а максимальный зазор между стенками скважины и обсадной колонной менее 5 - 7 см.

3.1.11. При использовании акустического метода время для исследований должно быть выбрано таким, чтобы формирование цементного камня по всей глубине скважины было завершено с учетом физико - химических свойств тампонажного материала, распределения температуры и давления по стволу скважины, неравномерности схватывания цемента в интервалах залегания проницаемых и непроницаемых горных пород и т.д.

Нецелесообразно применять акустический метод в скважинах, заполненных газированными жидкостями, а также при использовании для крепления обсадных труб, покрытых лаками и другими полимерными материалами, способными создавать скользящий контакт на границе цементное кольцо - колонна.

3.1.12. Технология изучения состояния крепи ствола скважины на этапе завершения строительства должна основываться на гамма - плотностном и акустическом методах исследований. На основании информации, получаемой в результате проведения геофизических исследований, в комплексе с данными ГТИ геофизическая и геологическая службы должны представить в установленные сроки буровому предприятию заключение, содержащее следующие сведения, включаемые в эксплуатационный паспорт скважины:

- данные о фактической технической конструкции скважины с указанием интервалов, подлежащих цементированию;

- компоновка обсадной колонны по фактической толщине стенок труб и маркам стали;

- фактическое положение центрирующих фонарей, специальных пакеров и других элементов технологической оснастки обсадной колонны по глубине с указанием профиля ствола скважины и характеристики разреза;

- положение обсадной колонны относительно оси скважины (эксцентриситет);

- общая высота подъема цемента с выделением интервалов, содержащих различные тампонажные смеси, и переходных зон между ними;
- поинтервальные дефекты цементирования с указанием их вида (каналы, зазоры или их отсутствие);
- поинтервальная прогнозная оценка герметичности заколонного пространства (возможны или нет перетоки жидкости или газа между пластами).

При определенных условиях могут быть даны сведения о полноте замещения промывочной жидкости тампонажным раствором, а также плотностная характеристика тампонажной смеси в верхних интервалах скважин.

3.1.13. На проведение исследований методами термометрии и акустической цементометрии распространяются общие правила безопасности при проведении геофизических исследований. Гамма - плотностной метод должен сопровождаться, кроме того, соблюдением правил работы с РВ.

3.1.14. Все выше перечисленные исследования должны периодически повторяться для контроля технического состояния колонны, околоствольной зоны, вплоть до ликвидации скважины.

3.1.15. Подготовка скважин к исследованиям аналогична подготовке к промыслово - геофизическим работам.

3.1.16. В необходимых случаях уточняется траектория ствола скважины с помощью гироинклинометрии.

3.2. Вторичное вскрытие пластов

3.2.1. Технология вторичного вскрытия пластов (перфорация) и типы аппаратов, используемых для этого, предусматриваются проектно - сметной документацией на строительство скважины и проектом разработки залежи нефти и газа.

3.2.2. Качество вторичного вскрытия пластов обеспечивается необходимой глубиной, диаметром и плотностью перфорационных отверстий, а при заполнении интервала перфорационной жидкостью с соответствующими физико - химическими свойствами не ухудшаются коллекторские свойства пласта в ближней зоне.

3.2.3. Сохранность эксплуатационной колонны и цементного камня в заколонном пространстве обеспечивается выбором "щадящей" технологии и аппаратов с наименьшим фугасным действием на эксплуатационную колонну и затрубное пространство.

3.2.4. Вскрытие продуктивных интервалов допускается в скважинах, в которых геофизическими исследованиями установлено техническое состояние эксплуатационной колонны и затрубного пространства (качество изоляции пластов с разным характером насыщения) и пригодность к перфорации интервала скважины в соответствии с ТУ.

3.2.5. Комплекс геофизических работ, сопровождающий вторичное вскрытие пластов, включает в себя следующие виды исследований, выполняемых на различных этапах перфорационных работ (см. табл. 7).

Таблица 7

Задачи исследований	Методы исследований
Контроль за спуском перфоратора	1. Локация муфт 2. Скважинная шумометрия
Установка перфоратора в заданном интервале	1. Локация муфт 2. ГК, НГК, ННК
Индикация и контроль качества срабатывания перфоратора	1. Шумометрия скважинная 2. Шумометрия наземная 3. Измерения давления
Определение фактического положения интервала перфорации	1. Локация муфт 2. ГНК, НГК 3. Термометрия 4. Локация перфорационных отверстий

Контроль деформации обсадных колонн при перфорации	5. Акустический телевизор и др. 1. Профилеметрия 2. Индукционная дефектоскопия 3. Скважинное акустическое телевидение
Определение гидродинамической связи	1. Термометрия 2. Шумометрия скважинная 3. Акустический каротаж 4. ИПТ

3.3. Геофизическое сопровождение работ по испытанию и освоению законченных бурением скважин

3.3.1. Испытание законченных скважин должно проводиться с применением комплексов многоцикловых испытателей пластов на трубах в каждом случае, когда по результатам геофизических исследований, проведенных в процессе бурения, продуктивность коллекторов установлена неоднозначно.

3.3.2. Проведение работ с комплексами многоцикловых испытателей пластов в скважинах, в которых при освоении получены значительно меньшие притоки, чем в соседних с аналогичной геолого - геофизической характеристикой продуктивного разреза, должно осуществляться с изучением динамики физических свойств коллекторов, охвата перфорированных интервалов дренированием, физико - химических свойств и структуры поступающей в ствол скважины жидкости с помощью опускаемых в подпакерное пространство автономных приборов или приборов на геофизическом кабеле.

3.3.3. Геофизическое сопровождение работ по испытанию и освоению законченных скважин должно обеспечивать определение:

- пластового давления и температуры;
- профиля притока;
- состава и структуры многофазного потока;
- гидропроводности прискважинной и удаленной зоны пласта;
- фактического и потенциального дебита нефти и газа;
- фактического и потенциального коэффициентов продуктивности;
- коэффициента закупорки прискважинной зоны пласта.

3.3.4. Сопровождение работ по испытанию и освоению законченных скважин считается решившим поставленные задачи, когда установлена продуктивность коллекторов и скважина выведена на режим работы с дебитом, соответствующим потенциальным возможностям пластов.

3.3.5. Обсадная колонна скважины, в которой предусмотрены работы с применением многоцикловых испытателей пластов, должна быть тщательно прошаблонирована перед проведением исследований; длина шаблона должна быть не менее 1 м, наружный диаметр - на 2 - 4 мм более диаметра пакера.

3.3.6. Обязка устья скважины при проведении работ с комплексом многоцикловых испытателей пластов должна обеспечивать:

- наблюдение за уровнем жидкости в межтрубном пространстве;
- отвод пластовой жидкости в специальную емкость или в емкость цементировочного агрегата;
- возможность подключения цементировочного агрегата к внутреннему трубному и межтрубному пространству;
- возможность подключения передвижной компрессорной установки;
- возможность установки оборудования для герметизации устья (лубрикаторной установки).

3.3.7. Режим испытания устанавливается согласно плану, который должен учитывать фильтрационно - емкостные свойства пластов и состояние крепи скважины. В случае явного несоответствия запланированного режима с фактическим поведением испытываемого объекта ответственный исполнитель работ может изменить время открытого и закрытого периода, основываясь на опыте испытаний скважин в аналогичных геолого - геофизических условиях.

3.3.8. Для изучения динамики физических свойств прискважинной зоны в подпакерном пространстве, охвата продуктивного разреза дренированием, состава и свойств поступающей в ствол скважины пластовой жидкости в процессе работы скважины необходимо выполнять исследования импульсными нейтронными методами, расходометрией, влагометрией, гамма - плотнометрией, кондуктометрией, барометрией, термометрией и т.д. с привязкой результатов к геологическому разрезу и муфтовым соединениям.

3.3.9. При освоении скважин, когда вызов притока осуществляется с помощью компрессора, проведение исследований методами потокометрии и ядерной геофизики должно обеспечивать вывод скважины на оптимальный режим работы с дебитом, близким к потенциальному для изучаемого геолого - геофизического разреза.

3.3.10. При наличии в продуктивном разрезе двух и более перфорированных пластов испытания целесообразно начинать селективно с менее продуктивного по геологической характеристике объекта.

3.3.11. При исследовании пластов в процессе освоения скважины с откачкой жидкости компрессором спуск комплекса многоциклового испытателя пластов целесообразно проводить на пустых трубах, а первый цикл вызова притока производить при максимальной депрессии. Это должно обеспечить максимальную очистку пласта от шлама, глинистого раствора и фильтрата. Поступающий фильтрат должен быть вытеснен после закрытия приемного клапана из труб в межтрубное пространство компрессором и через выкидную линию в замерную емкость.

3.3.12. Режим освоения скважины с применением комплекса многоциклового испытателя пластов должен реализовываться во всех случаях, когда по результатам геофизических исследований пласт характеризуется как низкопроницаемый или имеющий глубокую зону проникновения фильтрата промывочной жидкости.

3.3.13. При освоении скважин с применением испытателя пластов и компрессора необходимо следить за ресурсом работы часовых механизмов манометров, чтобы на бланке манометра могли быть полностью зафиксированы все картины операции по воздействию на прискважинную зону.

3.3.14. Освоение периодически фонтанирующих скважин должно вестись до появления жидкости на устье и продолжаться по мере слива жидкости в соответствующие емкости.

3.4. Геофизические работы при ремонте скважин

3.4.1. Геофизические исследования должны являться неотъемлемой частью технологического процесса ремонтно - восстановительных работ в скважинах и проводиться в составе мероприятий, предусматриваемых типовыми или индивидуальными планами подземного и капитального ремонта скважин.

3.4.2. Планированию геофизических работ должен предшествовать анализ изученности геофизическими методами продуктивного разреза и технического состояния скважин, подлежащих ремонту.

3.4.3. Задачи геофизических работ по информационному и технологическому сопровождению ремонта скважин должны быть определены нефтегазодобывающим предприятием совместно с геофизическим предприятием и определены в планах и заказах на проведение ремонтных работ.

3.4.4. В нарядах на проведение ремонтных работ, составляемых предприятием - исполнителем, должны быть указаны объемы, перечень исследований и технологических операций, требуемых для сопровождения ремонтно - восстановительных работ в скважинах.

3.4.5. Промыслово - геофизическая партия, как правило, выполняет исследования и технологические операции в скважинах в строгом соответствии с нарядом - заказом, выдаваемом начальнику партии до выезда на скважину. По согласованию с заказчиком состав работ может корректироваться для решения задач с большей эффективностью.

3.4.6. Геофизические работы при ремонтах скважин должны проводиться персоналом промыслово - геофизической партии (отряда) при непосредственном участии или привлечении к работам персонала бригады по подземному и капитальному ремонту скважин.

3.4.7. Начальник промыслово - геофизической партии (отряда) должен ознакомить работников ремонтной бригады с особенностями предстоящих работ:

- характером работ;
- возможными опасными ситуациями и мерами предосторожности;
- порядком подачи команд и назначением условных сигналов.

3.4.8. Мастер бригады по подземному и капитальному ремонту скважин должен проинструктировать работников промыслово - геофизической партии по правилам техники безопасности и пожарной безопасности при работах на скважинах. О проведенном инструктаже должна быть сделана запись в журнале.

3.4.9. Совместные работы, связанные с одновременным спуском в скважину НКТ и расположенного под глубинным насосом геофизического прибора на кабеле, должны проводиться под совместным руководством мастера бригады по подземному и капитальному ремонту скважин и начальника геофизической партии.

3.4.10. Геофизические работы при ремонте скважин должны проводиться с соблюдением действующих правил безопасности, мер пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

3.4.11. Геофизическое предприятие должно представлять заключение по результатам выполненных работ в определенные в договоре с заказчиком сроки. Заключение должно составляться с учетом результатов ранее выполненных работ на этапах освоения и эксплуатации скважин и с указанием причин разногласий, если таковые возникнут.

3.4.12. Подготовка и оборудование скважин для производства геофизических работ на этапе, предшествующем глушению скважины и при ее пуске в эксплуатацию после ремонта, должны проводиться в соответствии с техническими требованиями для соответствующей категории эксплуатационных скважин.

3.4.13. Подготовка и оборудование скважин для проведения в них геофизических работ после глушения должны проводиться в соответствии с техническими требованиями для скважин, завершающих строительство.

3.4.14. Устьевое оборудование скважин должно позволять:

- подключать насосный агрегат и вводить жидкость в скважину как через НКТ, так и через затрубное пространство;
- подключать компрессор;
- осуществлять герметизацию затрубного пространства и ввода в НКТ скважинных приборов;
- устанавливать оборудование герметизации кабеля.

3.4.15. Технология глушения скважин и выбор вида задавочной жидкости должны осуществляться с учетом целевого назначения предстоящих геофизических исследований. Задавочная жидкость не должна создавать глубокой зоны проникновения и быть контрастной по отношению к свойствам пластовой воды.

3.4.16. В интервале проведения геофизических работ, в зависимости от задачи ГИС, ствол скважины должен быть заполнен однородной жидкостью: глинистым раствором, пресной или соленой водой, нефтью. При прочих равных условиях рекомендуется заполнять ствол скважины при неперфорированных пластах в продуктивных интервалах пресной водой, а при перфорированных пластах - нефтью или соленой водой с минимальной плотностью.

3.5. Геофизические работы в интервале эксплуатационного объекта

3.5.1. Геофизические работы в интервале эксплуатационного объекта проводятся при капитальном ремонте, выполняемом с целью восстановления добычных возможностей скважины и связаны, главным образом, с задачами по определению и изоляции источника обводнения добываемой продукции.

3.5.2. Программы геофизических исследований должны предусматривать применение методов и технологий, позволяющих выявлять наиболее вероятные причины поступления воды в ствол скважины; к ним относятся: заколонная циркуляция в интервалах негерметичности цементного камня, подтягивание подошвенной воды в пластах с ВНК и подход фронта пластовой или закачиваемой воды непосредственно по пласту, вскрытому перфорацией.

3.5.3. Технология геофизических исследований по выявлению источника обводнения продукции скважины может быть основана в зависимости от геолого - геофизических условий и вероятной причины обводнения.

3.5.4. Исследования в динамическом состоянии призабойной зоны пласта должны проводиться с использованием комплекса методов, фиксирующих движение жидкости за обсадной колонной, состав и скорость жидкости в стволе скважины.

3.5.5. Исследования в статическом состоянии призабойной зоны пласта проводятся с использованием комплекса методов, позволяющих определить нефтегазонасыщенность пластов. Геофизические исследования целесообразно проводить с контролируемой закачкой в скважину растворов, обогащенных нейтронопоглощающими веществами.

3.5.6. При переводе скважины из добывающей в нагнетательную геофизические исследования необходимо проводить в режиме закачки с применением методов, позволяющих определять скорость движения жидкости в стволе скважины и наличие заколонной циркуляции.

3.5.7. Для изоляции негерметичных участков в зумпфе скважины и выработанных пластов целесообразно применять взрывные пакера.

3.5.8. При невозможности установления источника поступления воды в продукцию скважины геофизическими методами источник обводнения следует определить прямым способом с применением многоциклового испытателя пластов на трубах (селективно с опорой или без опоры на забой).

3.6. Геофизические работы в интервале ствола выше эксплуатационного объекта

3.6.1. Геофизические работы в интервале ствола выше эксплуатационного объекта проводятся при капитальном ремонте, выполняемом с целью восстановления целостности эксплуатационной колонны и цементного кольца, и связаны с задачами по выявлению и ликвидации интервалов негерметичности поступления посторонней жидкости к месту нарушения, выявлению заколонных перетоков воды и газа.

3.6.2. При подземном ремонте геофизические исследования в интервале ствола выше эксплуатационного объекта проводятся с целью определения мест образования отложений парафина, солей, гидратов и т.д. для последующей их очистки, а также с целью определения статического и динамического уровней для выбора оптимальной глубины установки глубинного насоса. В газлифтных скважинах геофизические исследования в этом интервале проводят с целью определения положения работающего клапана и герметичности НКТ для вывода скважины на оптимальный режим работы.

3.6.3. Геофизические работы по выявлению интервалов поступления посторонней воды и заколонных перетоков воды и газа проводятся в режимах остановленной и работающей скважины, а также в режиме закачки в скважину газа или жидкости.

3.6.4. Геофизические исследования проводятся с применением методов, фиксирующих движение жидкости или газа за колонной, мест скопления газа, а также мест притока, поглощения жидкости и газа в стволе скважины. В комплекс исследований должны быть включены методы, обеспечивающие определение и точную привязку элементов скважинного эксплуатационного оборудования по глубине к геологическому разрезу.

3.6.5. Для определения характера повреждения эксплуатационной колонны и состояния цементного кольца необходимо проводить исследования методами дефектометрии и цементометрии, а также скважинным телевизором.

3.6.6. Определение качества повторного цементирования интервала негерметичности должно осуществляться путем сопоставления фоновой и повторной цементограмм.

3.6.7. Устранения непротяженных мест нарушения целостности обсадной колонны и негерметичности в муфтовых соединениях труб целесообразно производить путем дистанционной установки дорнов (пластырей).

3.7. Геофизические исследования при воздействиях на прискважинную зону пласта

3.7.1. Воздействие на призабойную зону пласта следует проводить на завершающем этапе комплекса геолого - технических мероприятий на скважине при ее ремонте. Основанием для назначения и проведения интенсифицирующих обработок служит имеющее место снижение добычных способностей или приемистости скважины.

3.7.2. Для интенсифицирующих обработок целесообразно применять комплекс методов, включающих уплотнение перфорации, депрессионное воздействие на прискважинную зону для очистки с помощью многоциклового испытателя пластов на трубах, термогазохимической, акустической, электрогидравлической обработки и других способов воздействия.

3.7.3. Перед проведением перфорации необходимо заполнить ствол скважины в интервале эксплуатационного объекта жидкостью, которая, попадая в пласт, не ухудшала бы его проницаемость (дегазированной нефтью, раствором ПАВ, ИБР и др.).

3.7.4. Депрессионное воздействие с помощью многоциклового испытателя пластов на трубах целесообразно проводить после перфорации и кислотной - щелочной обработки призабойной зоны пласта. За счет создания в зоне обработки серии прямых и обратных

гидравлических ударов появляется возможность разрушать уплотненные зоны и удалять продукты реакций от кислотно - щелочных обработок.

3.7.5. При термогазохимическом воздействии необходимо инициировать горение гирлянды зарядов снизу и сверху против обрабатываемого пласта, что обеспечивает создание кратковременного импульса давления, приводящего к разрыву пласта. Положительным фактором является также эффект химического воздействия газовой фазы продуктов горения (углекислого газа и хлористого водорода) на скелет породы и пластовую жидкость.

3.7.6. С целью исключения возможных отрицательных последствий термогазохимического воздействия, связанных с разрушением цементного камня в случае несовершенства вскрытия пласта, эту операцию целесообразно проводить в комплексе с работами по уплотнению перфорации.

3.7.7. Электрогидравлическое и акустическое воздействия целесообразно использовать для создания сети микротрещин и разрушения отложений минеральных солей, асфальтосмолистых и парафиновых веществ в поровом пространстве пластов.

3.7.8. При применении комплексов многоциклового испытателя пластов на трубах устье скважины должно быть оборудовано таким образом, чтобы в случае открытого нефтегазопроявления исключить возможность фонтанирования, самовозгорания и пожара.

3.7.9. Сборка и спуск в скважину комплекса многоциклового испытателя пластов на трубах для воздействия на призабойную зону пласта проводится по аналогии с работами при испытании объекта в бурящихся скважинах.

3.7.10. При проведении щелочно - кислотных обработок, прострелочно - взрывных работ, термогазохимического воздействия должны соблюдаться меры безопасности, указанные в соответствующих правилах и инструкциях.

3.8. Работы с применением радиоактивных веществ

3.8.1. Разрешением на право ведения работ с РВ является санитарный паспорт, выдаваемый местными органами санитарно - эпидемиологической службы организации, применяющей радиоактивные вещества для производства геофизических работ.

3.8.2. Администрация организации, которая предполагает использовать РВ, обязана разработать и согласовать с местными органами санитарно - эпидемиологической службы и утвердить инструкцию по радиационной безопасности, содержащую изложение порядка проведения каждого вида работ с РВ, получения, учета, хранения и выдачи его для геофизических работ, списания, сбора и утилизации радиоактивных отходов, содержания помещений, мер личной профилактики, организации и порядка проведения радиационного контроля, а также инструкцию, содержащую перечень мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, происшедших при работах, проводимых с использованием РВ.

3.8.3. Мероприятия по радиационной безопасности должны учитывать все виды лучевого воздействия на персонал, непосредственно участвующий в работе, а так же привлекаемый эпизодически, и предусматривать меры, снижающие дозу облучения до уровня, не превышающего допустимый для соответствующей категории лиц.

3.8.4. Контролируемыми зонами являются:

- лаборатории, установки, в которых проводится эталонировка и наладка радиометрической аппаратуры с применением источников ионизирующих излучений;
- спецмашины, в которых постоянно или периодически транспортируются РВ;
- территория вокруг скважины, в которой производятся работы по закачке растворов, содержащих РВ (оконтуренная зона);
- территория в радиусе 10 м от источника ионизирующих излучений, помещенного в транспортный контейнер, и площадка вокруг устья скважины при проведении радиометрических работ.

3.8.5. Защита от радиоактивного излучения при работе с РВ обеспечивается:

- максимально возможным уменьшением активности применяемых РВ;
- применением защитных экранов, использованием индивидуальных средств защиты;
- максимально возможным сокращением времени работы с РВ.

3.8.6. При попадании РВ на части тела людей надо принять меры по немедленной их дезактивации.

3.8.7. Администрация организации, использующей РВ, должна обеспечить такие условия получения, учета, хранения и транспортирования РВ, при которых исключена возможность их бесконтрольного использования, утери, хищения, а также разгерметизации источников ионизирующих излучений.

3.8.8. Приказом руководителя организации назначается лицо, ответственное за учет РВ, место их хранения и использования.

3.8.9. Для хранения РВ предприятие должно иметь специальное помещение, оборудованное в соответствии с требованиями санитарных правил. Помещение должно быть оборудовано системой приточно - вытяжной вентиляции. Дверь помещения, где хранится РВ, должна надежно запирается, к ней должен быть прикреплен знак радиационной опасности.

3.8.10. Источники ионизирующих излучений, используемые при геофизических работах, должны храниться в колодцах в переносных контейнерах. Спуск и подъем контейнеров должен быть механизирован.

3.8.11. Выдача источников производится работником, отвечающим за учет РВ, с разрешения руководства предприятия. Источники излучений получает начальник партии, в журнале производится соответствующая запись с указанием номера источника и его активности. Получение жидких РВ в количестве, превышающем необходимое для производства работ, запрещено.

3.8.12. Проверка наличия источников в переносных контейнерах производится с помощью радиометров. При необходимости проверки номера источника последний извлекается из контейнера (зондового устройства) манипулятором и рассматривается на максимально возможном удалении. Рекомендуется с этой целью хранилище оснастить устройством, позволяющим увеличивать изображение. Если необходимо очистить корпус источника, то для этого следует использовать вату или ветошь, закрепленные на палке длиной не менее 0,5 м. Вата и ветошь после использования должны быть проверены на радиоактивное загрязнение.

3.8.13. Допускается хранение источников на время производства работ на скважине в транспортном контейнере, закрытом на замок, установленном в подъемнике каротажной станции или на специальной автомашине, прицепе. На скважине переносные контейнеры с источниками хранят на удалении не менее 10 - 15 м от мест нахождения людей и под постоянным наблюдением. Ответственность за сохранность полученных для работы источников ионизирующих излучений и других РВ несет начальник партии.

3.8.14. На базах предприятий бурения или нефтедобычи подъемник следует сдать под охрану.

3.8.15. С ведома санитарно - эпидемиологической службы разрешено хранение эталонов гамма - излучения активностью до 0,2 мг-экв. радия в контейнере, помещенном в сейф рабочего помещения, при условии обеспечения сохранности РВ.

3.8.16. Возврат РВ в хранилища осуществляется с теми же мерами безопасности, что и их получение. В журнале производится соответствующая отметка за подписью начальника партии и лица, ответственного за учет, хранение и использование РВ.

3.8.17. Учет поступления, движения и расхода РВ на предприятии производится по единым нормам, установленными Санитарными правилами.

3.8.18. Списание РВ производится на основании:

- акта на производство заливки радиоактивных изотопов в скважину;
- акта на оставление глубинного прибора с источником ионизирующего излучения в скважине;
- акта о передаче РВ на захоронение или другому предприятию.

3.8.19. При утрате РВ, а также разливе жидких РВ работник геофизического предприятия, отвечающий во время происшествия за сохранность РВ, обязан немедленно организовать его поиск и сообщить о случившемся руководству предприятия, органам МВД, санитарно - эпидемиологической службы и органам госатомнадзора. До прибытия дозиметрической службы все работники должны быть выведены из места загрязнения, необходимо организовать предварительную их проверку на загрязненность рук, обуви, одежды, а также определить зону загрязнения в радиусе не менее 10 м и обеспечить ее охрану.

3.8.20. Перевозки РВ на скважины и обратно производятся в транспортных контейнерах, закрытых на замок и жестко укрепленных в подъемниках каротажных станций, на отдельных автомашинах или прицепах. Ключ от замка находится у начальника партии или лица, сопровождающего груз. На всех контейнерах должны быть нанесены номера и знаки радиационной опасности.

3.8.21. С целью обеспечения радиационной безопасности работы, связанные с применением источников ионизирующих излучений, должны проводиться в строгой технологической последовательности, в минимальные сроки с применением дистанционных инструментов.

3.8.22. Работы, при выполнении которых обязательно присутствие людей вблизи источников ионизирующих излучений, должны распределяться равномерно между всеми работниками партии.

3.8.23. Промышленно - геофизическая партия, выполняющая исследования с применением источников ионизирующих излучений, должна иметь два комплекта ручных дистанционных приспособлений, включающих:

- манипулятор длиной не менее 60 см;
- крючок для захвата скважинного прибора длиной не менее 40 см;
- пинцет, плоскогубцы или пассатижи длиной не менее 20 см;
- стержень для переноски контейнеров длиной 2 м.

3.8.24. После прибытия на скважину переносные контейнеры с источниками излучений должны быть размещены на расстоянии не менее 10 м от мест постоянного пребывания людей.

3.8.25. Подсоединение зондового устройства с источником к скважинному прибору производится в следующей последовательности. Переносный контейнер к скважинному прибору подносят на стержне два работника партии. Один из них с помощью манипулятора извлекает зондовое устройство с закрепленным в нем источником из контейнера и подсоединяет его к хвостовику прибора. Второй работник придерживает прибор со стороны кабельного наконечника. После этого скважинный прибор поднимают легостью или другим подъемным приспособлением и, придерживая крючком, опускают в устье скважины. Все операции должны быть проведены быстро.

3.8.26. Извлечение прибора из скважины и отсоединение зондового устройства производится в обратном порядке с соблюдением тех же мер предосторожности.

3.8.27. Во время подсоединения и отсоединения источника ионизирующего излучения в зоне работы с прибором другие работники партии, а также рабочие буровой бригады находиться не должны.

3.8.28. Для производства эталонировок и проверок аппаратуры радиоактивного каротажа на базе геофизического предприятия должна быть оборудована специальная площадка с эталонировочными устройствами, удаленная на расстояние не менее 10 м от мест проведения других работ. Емкости с водой и другими жидкостями, используемые при эталонировке и проверке аппаратуры нейтронного каротажа, должны иметь крышки. На площадке должен быть установлен знак радиационной опасности. Рекомендуется применение автоматизированных (механизированных) эталонировочных устройств.

3.8.29. Работа с применением импульсных генераторов нейтронов становится опасной после включения генератора. Прибор разрешено включать только после спуска его в скважину на глубину не менее 5 м от устья скважины.

3.8.30. Извлекать из скважины генератор нейтронов можно только по истечении времени, прошедшего после его выключения, достаточного для спада наведенной активности конструкционных материалов прибора до допустимого уровня. Длительность выдержки определяется расчетным путем в соответствии с инструкцией по эксплуатации аппаратуры.

3.8.31. При проведении работ с применением жидких радиоактивных изотопов должны соблюдаться те же меры предосторожности, что и при работе с источниками ионизирующих излучений. Использование жидких РВ связано с опасностью радиоактивного загрязнения и возможностью их попадания вовнутрь организма человека, и поэтому необходимо применение дополнительных мер.

3.8.32. Территория производства работ должна быть оконтурена знаками радиационной опасности, в пределах этой зоны запрещено курение и прием пищи, в ней не должно быть лиц, не принимающих непосредственного участия в производстве работ.

3.8.33. Вскрывать ампулы с жидкими радиоактивными веществами и производить расфасовку РВ на базах геофизических предприятий запрещено.

3.8.34. Каждая ампула с РВ должна быть помещена в свинцовый контейнер. Мощность дозы излучения, замеренная на поверхности контейнера, не должна превышать 10 мр/час. Ампула в контейнере должна содержаться в картонном футляре, обложенном ватой.

3.8.35. К месту работы (емкость для раздавливания, инжектор и т.п.) ампулы должны доставляться в контейнерах. Из контейнеров ампулы извлекаются с помощью манипуляторов; все операции с ампулами должны производиться над специальными противнями, покрытыми пластиком для облегчения сбора РВ в аварийных ситуациях, при этом работник должен быть одет в полный комплект дополнительной защитной спецодежды.

3.8.36. Раздавливание ампулы с изотопами производится в специальной емкости на глубине не менее 20 см от уровня жидкости с помощью специального приспособления. Разрешено раздавливать ампулы непосредственно в устье ствола скважины, при этом следует

принять меры для исключения возможности перелива жидкости из скважины или разбрызгивания изотопов по поверхности бурового оборудования.

3.8.37. При закачке изотопов под давлением запрещено подходить к устью скважины и нагнетательному оборудованию до тех пор, пока давление не достигнет нормальных значений.

3.8.38. После окончания работ работники каротажной партии и буровой бригады должны пройти дозиметрический контроль. В случае радиоактивного загрязнения работники должны пройти дезактивацию, дистанционный инструмент и спецодежда должны быть сданы дозиметристу для дезактивации.

3.8.39. Хранение жидких РВ на скважинах в спецмашинах каротажных партий сверх времени, необходимого для производства работ, не допускается.

3.8.40. В районах водоснабжения ввод радиоактивных изотопов в пласты, залегающие на глубинах до 400 м от поверхности земли, запрещен; проведение работ с применением радиоактивных изотопов должно быть заранее согласовано с органами санитарно - эпидемиологической службы и госатомнадзора.

3.8.41. Не допускается проведение работ, при которых имеет место значительный выход активированного бурового раствора на поверхность (при общей активности раствора более 0,5 мг-экв. радия).

3.8.42. Работы с применением стреляющих инжекторов должны проводиться в строгом соответствии с требованиями, предъявляемыми к производству прострелочно - взрывных работ. Зарядку и разрядку стреляющей части инжектора может проводить только специально обученный работник партии. Сначала производится зарядка стреляющей части и только после этого устанавливается ампула с РВ; разборка снаряженного инжектора производится в обратном порядке.

3.8.43. Приготовление короткоживущих радиоактивных изотопов для закачки их в скважину рекомендуется производить с применением установок типа "ТАУ".

Приложение

**ПЕРЕЧЕНЬ
ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ
НА ПРОМЫСЛОВО - ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТАХ**

1. В ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРТИЯХ (ОТРЯДАХ)

1.	Защитное заземление каротажной лаборатории	1 компл.
2.	Защитное заземление каротажного подъемника	1 компл.
3.	Защитное заземление корпусов электропечей	по 1 шт.
4.	Индикатор (указатель) напряжения	1 шт.
5.	Перчатки диэлектрические	2 шт. (пара)
6.	Коврики диэлектрические	1 шт.
7.	Электромонтерский инструмент с изолированными ручками	1 компл.
8.	Подкладки (клинья) под колеса каротажного подъемника	2 шт.
9.	Носилки (приспособления) для переноски приборов	1 шт.
10.	Огнетушители типа ОУ-2 на каждую автомашину	по 1 шт.
11.	Каски защитные (с подшлемниками в зимнее время)	3 шт.
12.	Перчатки резиновые (медицинские) для проявления диаграмм	1 пара
13.	Табличка: "Не включать - работают люди!"	1 шт.

2. В ЭЛЕКТРОРАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРТИЯХ (ОТРЯДАХ)

1.	Защитное заземление каротажной лаборатории	1 компл.
----	--	----------

2.	Защитное заземление каротажного подъемника	1 компл.
3.	Защитное заземление корпусов электропечей	по 1 шт.
4.	Индикатор (указатель) напряжения	1 шт.
5.	Перчатки диэлектрические	1 пара
6.	Коврики диэлектрические	1 шт.
7.	Электромонтерский инструмент с диэлектрическими (изолированными) ручками	1 компл.
8.	Подкладки (клинья) под колеса каротажного подъемника	2 шт.
9.	Носилки (приспособления) для переноски приборов	1 шт.
10.	Огнетушители типа ОУ-2 на каждую спецмашину	по 1 шт.
11.	Каски защитные (с подшлемниками в зимнее время)	3 шт.
12.	Перчатки резиновые (медицинские)	1 пара
13.	Индивидуальные дозиметры на каждого работника	по 1 шт.
14.	Радиометр универсальный	1 шт.
15.	Транспортный контейнер (запирается на замок)	1 шт.
16.	Манипуляторы	2 шт.
17.	Пинцет длиной не менее 0,2 м	2 шт.
18.	Стержень для переноски контейнеров длиной 2 м	1 шт.
19.	Крючок длиной 0,5 м	2 шт.
20.	Знаки радиационной опасности (на подъемнике и транспортном контейнере). Знаки СИО	2 шт.
21.	Табличка: "Не включать - работают люди!"	1 шт.

На работах с импульсным генератором нейтронов,
дополнительно

1.	Контейнер - сборник твердых радиоактивных отходов	1 шт.
2.	Контейнер - сборник жидких радиоактивных отходов	1 шт.
3.	Совок и щетка для сбора отходов	1 компл.
4.	Халат из светлого материала (дежурный)	1 шт.
5.	Шапочка из светлого материала	1 шт.
6.	Резиновые (полихлорвиниловые) бахилы или сапоги	1 пара
7.	Перчатки хирургические	2 пары
8.	Очки - консервы защитного (полумаска) типа	1 шт.
9.	Маска защитная сетчатая типа С39 или щиток из оргстекла	1 шт.
10.	Выносной знак радиационной опасности	1 шт.

При закачке жидких радиоактивных изотопов

1.	Контейнер для перевозки ампул с изотопами	1 шт.
2.	Контейнер - сборник жидких радиоактивных отходов	1 шт.
3.	Контейнер - сборник твердых радиоактивных отходов	1 шт.
4.	Ручной захват или щипцы с мягкими губками (длина ручек не менее 50 см)	2 шт.
5.	Дистанционное приспособление для раздавливания ампул с изотопами (длина ручек не менее 50 см)	2 шт.
6.	Набор инструмента для очистки поверхностей и сбора радиоактивных отходов (лопатки, совки, скребки, щетки и т.д.)	1 компл.
7.	Набор химикатов для дезактивации	1 компл.
8.	Выносной знак радиационной опасности	4 шт.
9.	Радиометр по бета - гамма излучениям	1 шт.

10.	Дополнительно спецодежда на каждого работника, непосредственно занятого на работе с изотопами: а) колпак, одеваемый на головной убор, или шапочка, одеваемая непосредственно на голову (из белого материала) б) комбинезон или халат из белого материала в) сапоги или бахилы резиновые (полихлорвиниловые) г) перчатки медицинские (резиновые) д) очки - консервы защитные (полумаска) типа С-Бц	
11.	Пластиковые противни	2 шт.

3. В ПЕРФОРАТОРНЫХ ПАРТИЯХ

1.	Защитное заземление перфораторной лаборатории	1 компл.
2.	Защитное заземление перфораторного подъемника	1 компл.
3.	Индикатор (указатель) напряжения	1 шт.
4.	Перчатки диэлектрические	1 пара
5.	Коврик диэлектрический	1 шт.
6.	Подкладки (клинья) под колеса подъемника	2 шт.
7.	Носилки (приспособления) для переноски перфораторов	1 шт.
8.	Пробник запалов	1 шт.
9.	Взрывмашинка	1 шт.
10.	Клещи для зарядки перфораторов (для каждого типа зарядов) и защитные приспособления для проверки взрывпатронов	по 1 компл.
11.	Огнетушители типа ОУ-5 на спецмашине с ВМ	2 шт.
12.	Огнетушители типа ОУ-2 на спецмашине без ВМ	1 шт.
13.	Каски защитные	3 шт.
14.	Флажки красные для обозначения опасной зоны	4 шт.
15.	Таблички: "СТОЙ! ОПАСНО - ВЗРЫВ!"	

4. В КАРОТАЖНО - ПЕРФОРАТОРНЫХ (КОМПЛЕКСНЫХ) ПАРТИЯХ

1.	Защитное заземление каротажной лаборатории	1 компл.
2.	Защитное заземление каротажного подъемника	1 компл.
3.	Защитное заземление перфораторной лаборатории	1 компл.
4.	Защитное заземление перфораторного подъемника	1 компл.
5.	Защитное заземление корпусов электропечей	по 1 шт.
6.	Индикатор (указатель) напряжения	1 шт.
7.	Перчатки диэлектрические в лабораториях	по 1 паре
8.	Коврики диэлектрические в лабораториях каротажном подъемнике	1 шт. по 1 шт.
9.	Электромонтерский инструмент с изолирующими ручками	1 компл.
10.	Подкладки (клинья) под колеса каждого подъемника	по 4 шт.
11.	Носилки (приспособления) для переноски перфораторов и других скважинных приборов	1 шт.
12.	Каски защитные (с подшлемниками в зимнее время)	3 шт.
13.	Перчатки резиновые (медицинские)	1 пара
14.	Индивидуальные дозиметры на каждого работника	по 1 шт.
15.	Радиометр универсальный	1 шт.
16.	Транспортный контейнер (запирается на замок)	1 шт.
17.	Манипуляторы	2 шт.
18.	Пинцет длиной не менее 0,2 м	2 шт.

19.	Стержень для переноски контейнеров длиной 2 м	1 шт.
20.	Крючок длиной 0,5 м	2 шт.
21.	Знаки радиационной опасности на подъемнике и транспортном контейнере	3 шт.
22.	Пробник запалов	1 шт.
23.	Взрывмашинка	1 шт.
24.	Клещи для зарядки перфораторов	по 1 компл.
25.	Огнетушители типа ОУ-5 на спецмашине с ВМ	2 шт.
26.	Огнетушители типа ОУ-2 на спецмашине без ВМ	1 шт.
27.	Флажки красные для обозначения опасной зоны	4 шт.
28.	Таблички: "СТОЙ! ОПАСНО - ВЗРЫВ!"	4 шт.
29.	Табличка: "Не включать - работают люди!"	1 шт.

5. В ПАРТИЯХ (ОТРЯДАХ) ГАЗОКАРОТАЖНЫХ И ГЕОЛОГО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.	Защитное заземление лаборатории	1 шт.
2.	Защитное заземление корпусов электропечей	по 1 шт.
3.	Индикатор (указатель напряжения)	1 шт.
4.	Перчатки диэлектрические	1 пара
5.	Коврик диэлектрический	1 шт.
6.	Электромонтерский инструмент с изолированными ручками	1 компл.
7.	Пояс предохранительный, верхолазный	1 шт.
8.	Сумка для переноски инструмента	1 шт.
9.	Катушка для тросика - растяжки	1 шт.
10.	Защитная каска (с подшлемником в зимнее время)	1 шт.
11.	Очки защитные	1 пара
12.	Перчатки резиновые (кислотостойкие)	1 пара
13.	Растворы нейтрализующих средств (уксусной, лимонной, борной кислоты, питьевой соды)	1 компл.
14.	Огнетушитель типа ОУ-2	1 шт.
15.	Табличка: "Не включать - работают люди!"	1 шт.

Средства производственной и бытовой санитарии для всех партий (отрядов)

1.	Аптечка медицинская с набором медикаментов и средства защиты от комаров и гнуса	1 компл.
2.	Фляга или термос для питьевой воды	1 шт.
3.	Посудохозяйственный инвентарь (кастрюли, электро-чайник, электроплитка с закрытой спиралью, кружки, т.п.)	1 компл.
4.	Спальные мешки со вкладышами на каждого работника	

4. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

4.1. Задачи и общие требования

4.1.1. ПВР должны выполняться только геофизическими организациями (предприятиями), имеющими разрешения (лицензии) Госгортехнадзора России на осуществление видов деятельности в области взрывного дела в соответствии с действующими положениями. Перечень видов деятельности устанавливается по согласованию с местными органами госгортехнадзора и, как минимум, должен содержать:

- перечень применяемых, допущенных Госгортехнадзором России ВВ и изделий (ВМ);
- условия эксплуатации, транспортирования и мест хранения ВМ.

4.1.2. В договорах на применение ПВР как составляющих комплекса промыслово - геофизических работ, заключаемых между геологоразведочными или добывающими организациями - заказчиками и геофизическими организациями - подрядчиками, должны быть отражены обязанности и ответственность сторон в части обеспечения безопасности производственного процесса ПВР и технологических операций, связанных с обращением с ВМ. В общем случае:

а) заказчик обязан:

- выполнять подготовку ствола скважины, устьевого оборудования, спуско - подъемных механизмов для обеспечения безаварийного спуска и подъема прострелочных и взрывных аппаратов (ПВА). В процессе проведения ПВР поддерживать в рабочем состоянии механизмы и оборудование скважин, необходимые для обеспечения технологических операций с ПВА;
- подготавливать площадки и помещения для размещения аппаратуры, оборудования, материалов ПВР и для работы с ними; освещение площадок при работе в темное время суток;
- подготавливать электрооборудование скважины для подключения геофизической аппаратуры, обеспечивать ее исправность в соответствии с действующими нормами электробезопасности и нормами безопасности взрывозащиты;
- выделять персонал, необходимый для обслуживания оборудования и механизмов скважины, обеспечивающих выполнение производственного процесса ПВР;
- проводить обучение безопасности персонала подрядчика в части вопросов, связанных с нахождением на объектах работ, использования механизмов и оборудования объекта;
- выделять своего ответственного представителя на объекте на все время выполнения ПВР;
- обеспечивать доставку ВМ, ПВА на объекты работ при работах на плавучих буровых установках (ПБУ), морских стационарных платформах (МСП);
- согласовывать с органами надзора проектную документацию на ПВР;

б) подрядчик обязан:

- выполнять ПВР в объеме и в соответствии с методикой, предусмотренной проектной документацией на выполнение ПВР на объекте;
- проводить обучение персонала заказчика, привлекаемого для выполнения ПВР, в части мер безопасности при нахождении на объекте взрывных работ;
- осуществлять учет движения ВМ, выполнять технологические операции, связанные с обращением с ВМ, в соответствии с требованиями действующих Единых правил безопасности при взрывных работах (ЕПВВР).

4.1.3. ПВР должны выполняться в соответствии с проектной документацией. Меры безопасности, вытекающие из принятой технологии и методики ПВР, должны быть указаны в "Типовом проекте" или "Техническом проекте на производство ПВР" в конкретной скважине, разрабатываемом согласно заявке заказчика. "Технический проект..." должен составляться и утверждаться подрядчиком, согласовываться заказчиком. При выполнении ПВР:

- в сухих газифицирующих и поглощающих промысловую жидкость скважинах;
- в скважинах с уровнем жидкости ниже статического;
- в скважинах, содержащих в продукции сероводород и другие токсичные и агрессивные вещества;
- в скважинах, имеющих осложнения для спуска - подъема ПВА, в т.ч. пологонаклонных и горизонтальных;
- в скважинах, вскрывающих горизонты с АВГД, "Технический проект..." должен согласовываться главным инженером заказчика.

4.1.4. В случаях аварий, связанных с применением ПВР или возможных в процессе выполнения ПВР, дальнейшие работы должны выполняться по планам, совместно утверждаемым руководителями (главными инженерами) заказчика и подрядчика. Аналогичный план должен составляться при выполнении ПВР в составе сложных технологий испытания и освоения скважин.

4.1.5. В составе специализированного или комплексного подразделения геофизической организации, выполняющего ПВР (партии, отряда), должен быть инженерно - технический

работник, имеющий право руководства взрывными работами и право их производства, а также рабочие (рабочий) - каротажики с правом производства взрывных работ (взрывники). Руководитель специализированного подразделения по выполнению ПВР (начальник партии, отряда) должен иметь право руководства взрывными работами.

4.1.6. Руководитель взрывных работ, выполняемых с применением электровзрывания, должен пройти обучение электробезопасности с присвоением квалификационной группы не ниже III.

4.1.7. В течение времени непосредственной работы с ВМ с момента подачи предупредительного сигнала до подачи сигнала "Отбой" указания руководителя взрывных работ являются обязательными для всего персонала, работающего на объектах ПВР.

4.1.8. Непосредственную работу с ВМ (снаряжение и зарядка аппаратов, монтаж электровзрывной сети (ЭВС), приведение аппаратов в действие и др.) могут выполнять взрывники (каротажики), имеющие "Единую книжку взрывника" с отметкой о допуске к данному виду работ.

4.1.9. Отдельные операции по работе с ПВА, не связанные с обращением со средствами инициирования (СИ), монтажом, проверкой и задействованием ЭВС, обращением с отказавшими ПВА, могут выполнять не имеющие "Единой книжки взрывника", проинструктированные в установленном порядке рабочие геофизических партий (отрядов) под непосредственным руководством взрывника или руководителя взрывных работ.

4.1.10. Обслуживающий негеофизическое оборудование персонал (буровая бригада, бригада по испытаниям), привлекаемый для выполнения спуско - подъемных операций и задействования аппаратов, спускаемых на насосно - компрессорных или бурильных трубах, должен быть проинструктирован руководителем взрывных работ в части мер безопасности и работать под его наблюдением.

4.1.11. Для выполнения ПВР могут использоваться только ВМ, ПВА, оборудование и приборы взрывного дела, допущенные в установленном порядке к применению госгортехнадзором на данном виде взрывных работ. Условия применения (температура, гидростатическое давление, проходной диаметр скважины и др.) должны строго соответствовать указаниям эксплуатационной документации на применяемые изделия. Эксплуатационную документацию (инструкции по эксплуатации, руководства по применению, паспорта и др.) должны обязательно иметь геофизические подразделения при выполнении ПВР на объектах работ. На прострелочные аппараты многократного действия должна вестись ведомость учета залпов, а также ремонтов и испытаний в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

4.1.12. Геофизические организации для выполнения работ с ВМ и ПВА могут оборудовать стационарные постоянные - со сроком службы более 3-х лет - или временные зарядные мастерские, в которых могут быть помещения с соответствующим оборудованием для:

- кратковременного хранения ВМ (кладовые);
- выполнения сборки, снаряжения, мойки, сушки ПВА и других операций, связанных с обращением с ПВА;
- испытаний ВМ и ПВА.

4.1.13. Стационарные зарядные мастерские должны строиться по согласованным с органами госгортехнадзора типовым или индивидуальным проектам, разрабатываемым проектными организациями, имеющими разрешения (лицензии) на проектирование мест хранения ВМ.

4.1.14. Порядок ввода в эксплуатацию и эксплуатации стационарной зарядной мастерской должны быть аналогичны установленным для складов ВМ и соответствовать требованиям приложений 1 и 3 действующих ЕПБВР.

4.1.15. Емкость кладовых стационарной зарядной мастерской не должна превышать декадной потребности в ВМ обслуживаемых мастерской подразделений и может уточняться по согласованию с органом госгортехнадзора.

4.2. Хранение и доставка к местам работ ВМ и ПВА

4.2.1. Поступающие в геофизические организации ВМ (заряды, детонирующие шнуры, СИ, снаряженные ПВА или их секции) должны быть подвергнуты входному контролю (испытаниям). Объем, методы и критерии оценки испытаний устанавливаются эксплуатационной документацией на ВМ (инструкцией по эксплуатации, руководством по применению и др.). Испытания должны проводиться в лабораториях, на полигонах, площадках, стендах, оборудуемых согласно "Инструкции по устройству и эксплуатации складов ВМ".

Соответствующим испытаниям должны подвергнуться ВМ по окончании срока хранения, если эксплуатационной документацией допускается возможность его продления. Оформление результатов испытаний выполняется в соответствии с приложением 3 действующих ЕПБВР.

4.2.2. ВМ и ПВА на базах геофизических организаций должны храниться в складах ВМ и (или) кладовых стационарных зарядных мастерских. Количество и типы ВМ, хранящихся в каждом помещении склада (стационарной зарядной мастерской), должны соответствовать паспорту склада (мастерской).

4.2.3. ВМ различных групп совместимости, определяемых для каждого ВМ согласно действующим нормативным документам и указываемых в эксплуатационной документации, в общем случае должны храниться в отдельных хранилищах склада ВК (кладовых стационарной зарядной мастерской). Совместное хранение ВМ различных групп совместимости в одном помещении склада или кладовой зарядной мастерской допускается в случаях, предусмотренных действующими ЕПБВР.

4.2.4. При небольших объемах работ в кладовых стационарной зарядной мастерской по согласованию с органом госгортехнадзора допускается совместное хранение средств инициирования, независимо от принадлежности их к любой группе совместимости ("В", "С", "G", "D"), рассыпного пороха и изделий из него (группа совместимости "С") в том же помещении, где находятся заряды взрывчатых веществ (ВВ) групп совместимости "D" или "С", детонирующие шнуры (группа совместимости "D"), снаряженные изготовителем или поставщиком ПВА, их секции, модули (группа совместимости "D"). При этом средства инициирования, рассыпной порох и изделия из него должны помещаться в отдельные для изделий каждой группы металлические заземленные сейфы.

4.2.5. В кладовых стационарной зарядной мастерской запрещается хранить снаряженные в мастерской ПВА. Для их кратковременного хранения на время от окончания снаряжения до отправки на объект работ должны использоваться отдельные, оборудованные стеллажами, полками, настилами помещения. При этом допускается размещение в одном помещении снаряженных в мастерской ПВА, относящихся к различным группам совместимости: "D" - кумулятивных перфораторов, торпед, труборезов; "С" - пулевых перфораторов и стреляющих грунтоносов. Это же помещение допускается использовать для кратковременного хранения возвращенных в зарядную мастерскую с объектов работ подлежащих расснаряжению отказавших или неиспользованных ПВА.

4.2.6. В стационарной зарядной мастерской запрещается заряжать и хранить заряженные, т.е. с установленными средствами инициирования, ПВА, за исключением стреляющих грунтоносов. Заряженные грунтоносы с замкнутыми на "массу" проводами электровоспламенителей допускается временно, до отправки на объект работ, хранить в помещении для снаряженных ПВА согласно п. 4.2.5.

4.2.7. Во время хранения снаряженных изготовителем (поставщиком) ПВА на складах ВМ должно выполняться предусмотренное эксплуатационной документацией периодическое техническое обслуживание: замена резинотехнических изделий, замена консервационной смазки и др. Операции по техническому обслуживанию должны выполняться в помещениях выдачи ВМ складов или в помещениях для работы с ПВА стационарных зарядных мастерских.

4.2.8. Порядок хранения и учета ВМ и снаряженных ПВА должен отвечать установленному "Инструкцией о порядке хранения..." (приложение 1 к ЕПБВР). При этом для стационарных зарядных мастерских должны выполняться требования, установленные "Инструкцией..." для участков пунктов хранения ВМ.

4.2.9. Со складов (стационарных зарядных мастерских) на объекты работ могут отпускаться только ВМ и ПВА, прошедшие проверку качества (испытания) согласно указаниям эксплуатационной документации. Контроль электрических характеристик электрических средств инициирования (ЭСИ) должен быть сплошным и выполняться непосредственно перед выдачей их со склада (мастерской). Испытания ВМ на объектах работ, кроме осмотра всех ВМ и повторной проверки сопротивления ЭСИ, не допускаются.

4.2.10. На объекты работ ВМ и ПВА могут доставляться:

а) в упаковке изготовителя (поставщика), имеющей транспортную маркировку, причем вид и метод упаковывания, количество продукции при переупаковывании не изменяются. В этом случае подкласс опасности груза, указанный в эксплуатационной документации и на транспортной маркировке, сохраняется;

б) переупакованными в ящики, кассеты, пеналы и другую тару, отличную от тары предприятия - изготовителя (поставщика), а также тару изготовителя с изменением вида и метода упаковывания, количества упаковываемой продукции. В этих случаях переупакованные ВМ и ПВА необходимо считать опасным грузом подкласса 1.1;

в) в виде снаряженных в стационарной зарядной мастерской ПВА, упакованных или неупакованных в зависимости от оборудования транспортного средства последующей доставки. В этих случаях снаряженный ПВА следует считать опасным грузом подкласса 1.1, если иное специально не оговорено эксплуатационной документацией на аппарат;

г) в специальных контейнерах, допущенных госгортехнадзором к транспортировке ВМ определенных видов и массы. Транспортная опасность упакованного в такой контейнер ВМ должна определяться эксплуатационной документацией на контейнер.

4.2.11. Доставка ВМ и ПВА на объекты работ допускается:

а) самоходными специальными (ЛПС) машинами прострелочно - взрывных работ или специально подготовленным автотранспортом;

б) самоходными специальными машинами промыслово - геофизических работ - каротажными подъемниками (ПК), лабораториями каротажной станции (ЛКС), каротажными станциями (КС);

в) транспортными средствами специализированных ведомств и предприятий воздушного, морского и речного транспорта.

4.2.12. При доставке ВМ и ПВА специальными машинами прострелочно - взрывных работ виды, масса, размещение и крепление ВМ и ПВА, а также размещение персонала, иного технологического оборудования определяются эксплуатационной документацией на спецмашину. В части выбора и согласования маршрутов движения транспортных средств, назначения лиц сопровождения и охраны, требований к водителям, системы информации об опасности необходимо руководствоваться действующими "Правилами безопасной перевозки опасных грузов автомобильным транспортом".

4.2.13. Самоходными специальными машинами промыслово - геофизических работ допускается разовая доставка ВМ и ПВА. В этом случае спецмашины должны быть дооборудованы в соответствии с требованиями раздела "Требования к техническому состоянию транспортных средств..." действующих "Правил безопасной перевозки опасных грузов автомобильным транспортом". Изменение существующего электрооборудования кузова и перенос выхлопной трубы глушителя разрешается не выполнять. В салонах (отсеках кузова) таких спецмашин должны быть установлены приспособления (скобы, петли, зажимы) для крепления ящиков и контейнеров с ВМ. Размещение в кузове ВМ и ПВА различных групп совместимости должно соответствовать предусмотренному действующими ЕПБВР.

Запрещается:

- нахождение в кузовах людей в процессе транспортировки;

- транспортировка ВМ без ящиков или контейнеров, если ВМ не в транспортной таре изготовителя (поставщика).

4.2.14. При доставке ВМ и ПВА транспортными средствами воздушного и водного транспорта должны в полной мере выполняться правила перевозки опасных грузов на соответствующем виде транспорта. Геофизическое предприятие в составе транспортной документации на представляемый к доставке груз должно представить аварийную карточку или другой документ, содержащий информацию о транспортной опасности груза и действиях в случае возможных аварий.

4.2.15. Руководство погрузо - разгрузочными работами, в т.ч. работами по размещению и креплению ВМ и ПВА при доставке автомобильным транспортом, осуществляется руководителем взрывных работ геофизического подразделения.

4.2.16. Руководство погрузочно - разгрузочными работами при доставке ВМ и ПВА транспортными средствами воздушного и морского флота осуществляется руководителем взрывных работ геофизического подразделения под наблюдением командира (капитана) судна или назначенного им лица. Их указания в части размещения и крепления грузовых мест являются приоритетными.

4.2.17. В процессе транспортировки ВМ и ПВА на транспортном судне морского флота места нахождения ВМ на палубах должны находиться под постоянным наблюдением персонала геофизического подразделения. При размещении ВМ в помещениях двери должны закрываться на замок и в случаях, если транспортная тара с ВМ не опломбирована, опечатываться. Организация охраны ВМ и ответственность за их сохранность в последних случаях возлагаются на капитана транспортного судна.

4.2.18. В портах погрузки - выгрузки ВМ, на ПБУ и МСП общее руководство работами по погрузке - выгрузке ВМ должно выполнять лицо, назначенное начальником порта (капитаном - директором ПБУ, МСП).

4.2.19. Доставленные на объект работ ВМ могут храниться на нем в течение всего цикла ПВР, предусмотренного проектом, но не более 90 суток и в количестве, не превышающем

необходимого для выполнения всего комплекса ПВР на объекте. На бурящихся скважинах на ПБУ, МСП и в иных случаях, когда доставка наземным транспортом затруднена или невозможна, срок хранения ВМ и ПВА, необходимых для ликвидации аварий и осложнений при бурении (торпед, детонирующего шнура, СИ), по согласованию с органом госгортехнадзора может быть продлен на все время строительства скважины.

4.2.20. В качестве мест хранения ВМ и ПВА на объектах работ допускается использовать:

- а) кузова специальных машин, используемые при прострелочно - взрывных работ;
- б) приспособленные стационарные и передвижные нежилые помещения (вагоны - дома, фургоны, будки, каюты и др.) и оборудуемые навесом площадки;
- в) специальные контейнеры, устанавливаемые на открытых площадках.

4.2.21. В специальных машинах прострелочно - взрывных работ ВМ и ПВА размещаются в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на спецмашину. На время хранения запрещается выполнение в ЛПС каких-либо других работ с ВМ - снаряжение ПВА, проверка ЭСИ и др.

4.2.22. В приспособленных нежилых помещениях и контейнерах допускается совместное хранение ВМ и ПВА различных групп совместимости. При этом:

а) в приспособленных нежилых помещениях СИ необходимо помещать в деревянный, закрывающийся на замок ящик, обитый изнутри мягким материалом, а снаружи - металлом. Ящик должен размещаться на расстоянии не менее 2-х метров от других ВМ, которые должны находиться в упаковке изготовителя (поставщика), а снаряженные ПВА - на настилах или стеллажах;

б) в контейнере СИ должны храниться в отдельном отсеке, размещенном в верхней части контейнера и отделенном от остального объема двойной металлической перегородкой с засыпкой инертным материалом. ВМ (кроме СИ) в контейнере должны храниться в упаковке изготовителя (поставщика).

4.2.23. Конструкция контейнера должна быть согласована с органом госгортехнадзора, а ввод в эксплуатацию и периодические освидетельствования должны оформляться актами комиссий организации, утверждаемыми ее главным инженером. При этом:

а) контейнер для хранения на открытых площадках должен быть сварен из металла толщиной не менее 3 мм, внутренняя поверхность должна быть обшита деревом, пропитанным огнезащитным составом;

б) дверца контейнера должна закрываться на внутренний накладной и наружный висячий замки и иметь уплотнитель, препятствующий попаданию внутрь атмосферных осадков;

в) контейнер, предназначенный для размещения на ПБУ и МСП, должен иметь скобы, проушины или иные элементы конструкции, обеспечивающие быструю строповку в случае аварийного сбрасывания в море.

4.2.24. В приспособляемых под хранилища нежилых помещениях, кроме кают и помещений на ПБУ и МСП, имеющееся электрооборудование, в т.ч. осветительное, должно быть отключено от электросети. Рабочее освещение таких помещений, а также полостей контейнеров должно осуществляться рудничными аккумуляторными светильниками или фонарями с сухими батареями. Освещение хранилищ на ПБУ, МСП и иных морских нефтегазопромысловых сооружениях (МНГС) должно быть электрическим с расположением проводки, осветительной арматуры и выключателей вне хранилища.

4.2.25. Металлические контейнеры, корпуса спецмашин, металлические каркасы и обшивка приспособленных под хранилища помещений должны быть заземлены в целях антистатической защиты. При этом:

а) при размещении указанных мест хранения на искусственных металлических наземных и морских сооружениях (эстакадах, платформах и т.п.) заземление необходимо выполнять на металлоконструкцию сооружения;

б) при размещении указанных мест хранения на грунтовых площадках заземление должно выполняться на отдельный заземлитель, устраиваемый в пределах площадки. Не допускается использовать в качестве заземлителей электроустановок скважины.

4.2.26. Площадки размещения на объектах работ мест кратковременного хранения ВМ и ПВА в темное время суток должны освещаться. В течение всего времени хранения, в т.ч. межсменных и технологических перерывов, ВМ должны круглосуточно находиться под постоянным наблюдением персонала, выполняющего ПВР, или лиц охраны.

4.2.27. Площадки кратковременного хранения ВМ и ПВА на объектах работ должны быть удалены:

а) от жилых и бытовых помещений - жилых блоков, вагонов - домов, столовых и т.п. - не менее чем на 100 м;

б) от устья скважины - не менее чем на 50 м. На расстоянии не менее 10 м от хранилищ должны быть выставлены знаки обозначения опасной зоны, вход в которую разрешается только персоналу для взрывных работ.

В случаях невозможности обеспечения указанных расстояний, при расположении объекта на дамбах, насыпях, эстакадах, ПБУ и др. размещение площадки должно быть выбрано с учетом минимального риска, согласовано с органом госгортехнадзора и указано в проекте на производство ПВР.

4.3. Подготовка скважины к проведению ПВР

4.3.1. Приступать к выполнению ПВР на скважине разрешается только после окончания работ по подготовке ее территории, ствола и оборудования к ПВР, подтвержденного "Актом готовности скважины для производства ПВР", подписанным представителями заказчика и подрядчика.

4.3.2. Для установки геофизического оборудования, снаряжения и заряжания ПВА, хранения ВМ и ПВА на скважине должны быть подготовлены площадки с подъездными путями к ним и путями перехода между ними, а именно:

а) площадка для установки ЛПС, используемой в качестве передвижной зарядной мастерской (но не для хранения ВМ!), или приспособляемого в качестве зарядной мастерской помещения должна размещаться возможно ближе к устью скважины со стороны мостков (сходен, трапов и т.п.);

б) открытая площадка для снаряжения и заряжания ПВА, если эти операции выполняются не в ЛПС и в приспособленных для снаряжения помещениях, должна размещаться со стороны приемных мостков. Площадка должна находиться на горизонтальной части мостков или земной поверхности возможно ближе к устью скважины. Длина площадки должна не менее чем на 2 м превышать длину снаряжаемого аппарата или его секции. Между местом снаряжения аппаратов и устьем скважины должны быть убраны оборудование и инструмент, затрудняющие перемещение снаряженных аппаратов, в т.ч. подтягиванием с помощью лебедки каротажного подъемника;

в) площадка для установки каротажного подъемника должна размещаться со стороны приемных мостков на расстоянии, обеспечивающем прямую видимость устья (ротора) скважины, кабеля и подвесного блока, и на расстоянии не менее 10 м от места снаряжения аппаратов;

г) площадка для кратковременного хранения ВМ и ПВА на скважине в дополнение к п. 4.2.27 должна размещаться на расстоянии не менее 20 м от площадки снаряжения аппаратов, в т.ч. в ЛПС, и 50 м - от площадки установки каротажного подъемника;

д) площадка установки ЛКС при нахождении ее на скважине одновременно с оборудованием ПВР должна размещаться на расстоянии не менее 50 м от мест нахождения ВМ при хранении и работе с ними.

4.3.3. В случае ограниченных размеров территории объекта возможность сокращения указанных в п. 4.3.2 расстояний должна определяться в порядке, предусмотренном в п. 4.2.27.

4.3.4. Для выполнения ПВР в темное время суток площадки, указанные в п. 4.3.2, должны освещаться. Освещенность площадок и рабочих мест выполнения ПВР должна быть не менее:

- 50 лк - места снаряжения аппаратов, устья скважины, лубрикатора;
- 40 лк - трассы геофизического кабеля;
- 25 лк - подвесного блока, пульта управления перфораторной задвижкой, мостков и путей переноски снаряженных аппаратов, площадки хранения ВМ;
- 5 лк - опасных зон взрывных работ.

4.3.5. При устройстве освещения должны быть учтены требования п. 4.3.15. "Акт готовности..." согласно п. 4.3.1 в этом случае должен подписываться энергетиком и руководителем работ на объекте со стороны заказчика.

4.3.6. Подготовка ствола скважины, в т.ч. скважинной жидкости, должна обеспечивать возможность беспрепятственного спуска и подъема ПВА. При необходимости выполнения ПВР в скважинах, в которых встречаются осложнения, опасные по прихватам аппаратов, ПВР могут проводиться по проектам, согласуемым и утверждаемым главными инженерами заказчика и подрядчика согласно п. 4.1.3, при обязательном присутствии их ответственных представителей в течение всего времени работ.

4.3.7. При выполнении ПВР, связанных с вскрытием продуктивных нефтегазовых пластов, устье скважины должно быть оборудовано перфораторной задвижкой.

4.3.8. При выполнении ПВР в сухих газифицирующих и поглощающих раствор скважинах, в условиях депрессии, в газовой среде под давлением, в фонтанирующих скважинах устье скважины должно оборудоваться фонтанной арматурой и лубрикаторными устройствами, обеспечивающими герметизацию при спуске, отстреле и подъеме ПВА.

4.3.9. Оборудование скважин для выполнения спуско - подъемных операций и промывки должно быть исправным и находиться в рабочем состоянии в течение всего времени проведения ПВР.

4.3.10. В части оборудования скважины устройствами для крепления блоков, датчиков, площадками для их обслуживания, трапами, лестницами и другими неспецифичными для ПВР устройствами и их последующей эксплуатации, а также эксплуатации устройств и приборов контроля за спуско - подъемными операциями с ПВА должны в полной мере выполняться требования действующих "Правил безопасности на геологоразведочных работах" и "Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

4.3.11. При использовании электрического способа взрывания состояние электрооборудования скважины, исправности заземляющих устройств, устройств защитного отключения, непрерывного контроля изоляции должны быть проверены на соответствие требованиям ПУЭ, ПТЭ и ПТБЭ, требованиям настоящей Инструкции.

4.3.12. Независимо от наличия электроустановок на скважине все металлоконструкции скважины, в т.ч. обсадная и эксплуатационные колонны, должны иметь надежную металлическую связь между собой и заземлены на единый заземлитель (контур заземления скважины).

4.3.13. Для подключения геофизического оборудования и аппаратуры к силовой и осветительной сети скважины должна быть установлена электрическая точка - щит с отключающим устройством и унифицированной четырехполюсной розеткой на напряжение 380 В и трехполюсной - на 220 В с заземляющими контактами.

4.3.14. Для подсоединения винтовым соединением отдельных заземляющих проводников геофизического оборудования - подъемника, ЛПС, контейнера - на металлоконструкции скважины в легкодоступном, хорошо видимом месте знаком "Земля" должно быть обозначено место подключения.

4.3.15. В случае освещения площадок взрывных работ светильниками на напряжение до 36 В последние могут находиться в пределах площадок. Светильники при этом должны быть закрытого типа, а источник тока находится на расстоянии не менее 20 м от мест нахождения ВМ и ЭВС. При изолированной от земли обмотке источника питания допускается использование напряжения до 220 В. Допускается применение прожекторов для освещения площадок. Напряжение питания и режим нейтрали при этом не регламентируется. Прожекторы и их электроаппаратура должны размещаться на расстоянии не менее 20 м от мест нахождения ВМ и ЭВС, а свет направляться так, чтобы не ослеплять выполняющий ПВР персонал.

4.4. Подготовка оборудования и материалов ПВР к работе на объекте

4.4.1. Доставленные на скважину ВМ, ПВА и оборудование для работы с ними размещаются на площадках, указанных в п. 4.3.2. Вокруг мест нахождения ВМ и ПВА и последующей работы с ними должны быть выставлены знаки обозначения границ опасных зон взрывных работ:

- а) мест временного хранения ВМ в соответствии с п. 4.2.27;
- б) мест снаряжения ПВА в передвижных зарядных мастерских (ЛПС), на открытых площадках или в приспособляемых помещениях - радиусом не менее 20 м;
- в) устья скважины как места установки в аппарат СИ, окончания монтажа ЭВС и ее проверки - радиусом не менее 50 м (на скважинах кустового строительства - 10 м).

4.4.2. Возможность нахождения в пределах опасных зон персонала для взрывных работ и привлекаемых к их обеспечению других лиц определяется подаваемыми взрывником звуковыми сигналами оповещения согласно п. 4.5.2.

4.4.3. ЛПС, ПК, ЛКС, контейнеры для хранения ВМ должны быть заземлены: контейнеры и ЛПС - в соответствии с указаниями п. 4.2.25, ПК и ЛКС - на контур заземления скважины. Предварительно должна быть проверена исправность заземляющих (зануляющих) проводников, т.е. отсутствие обрывов в их цепи. В случаях использования ПК с электроприводом, ЛКС должна быть проверена в соответствии с указаниями эксплуатационной документации исправность устройств их защиты - блокировок, устройств защитного отключения, непрерывного контроля изоляции.

4.4.4. При питании электроустановок ПК и ЛКС от электросети с глухозаземленной нейтралью зануление выполняется подключением питающего кабеля с зануляющей жилой через вилку с заземляющим контактом к соответствующей розетке (п. 4.3.13). При питании электроустановок геофизического оборудования от электросети скважины с изолированной нейтралью заземление должно выполняться подсоединением заземляющего проводника, оснащенного струбциной или вилкой под болтовой зажим, к металлоконструкции скважины. Последняя должна иметь металлическую связь с обсадной или эксплуатационной колонной.

4.4.5. Геофизический кабель должен быть проверен на отсутствие обрывов жил и величину сопротивления их изоляции. После проверки сопротивления изоляции замыканием жил на броню и между собой в многожильном кабеле должен быть снят остаточный емкостной заряд. Время замыкания при этом должно быть не менее 1 минуты, после чего ЦЖК и ОК на коллекторе лебедки должны оставаться разомкнутыми вплоть до подключения к кабелю приборов электровзрывания или наземной регистрирующей аппаратуры геофизического сопровождения ПВР.

4.4.6. На площадках или в помещениях для снаряжения ПВА согласно п. 4.3.2 должны устанавливаться столы или сооружаться настилы с деревянным покрытием, оборудуемые, при необходимости, приспособлениями для закрепления аппаратов (тисками, зажимами). При выполнении на месте снаряжения операций по установке в аппарат ЭСИ на площадке и на расстоянии не менее 2 м от ее краев необходимо убрать и закрыть не проводящим ток материалом металлические предметы или конструкции.

4.5. Меры безопасности технологических операций ПВР

4.5.1. Перед началом выполнения ПВР на скважине персонал для взрывных работ должен быть проинструктирован лично руководителем работ на объекте - буровым мастером или другим руководителем - о правилах пользования органами управления перфораторной задвижкой, фонтанной арматурой, ознакомлен с местами их нахождения.

4.5.2. В процессе проведения ПВР взрывником по указанию руководителя взрывных работ должны подаваться следующие звуковые сигналы оповещения:

4.5.2.1. Предупредительный (один длинный), подаваемый перед началом работ по снаряжению ПВА. По этому сигналу:

а) все лица, кроме лиц персонала для взрывных работ геофизического подразделения, должны покинуть опасные зоны взрывных работ, указанные в п. 4.4.1. Вход и нахождение в пределах опасных зон лиц, привлекаемых для выполнения ПВР, допускается только по личному указанию руководителя взрывных работ и постоянно контролируется им;

б) на скважине и в радиусе 400 м от нее должны быть прекращены электросварочные работы, прекращена работа передатчиков радиостанций, кроме работающих в диапазоне УКВ, не производятся взлет и посадка вертолетов, причаливание к ПБУ и МОП судов. Кратковременное возобновление перечисленных работ возможно только по личному указанию руководителя взрывных работ.

4.5.2.2. Боевой (два длинных), подаваемый за 10 минут до взрывания (задействования) ПВА. Моментом взрывания должна считаться подача импульса взрывного прибора в ЭВС, импульса тока, управляющего работой взрывателей, в ПВА в геофизический кабель (взрывание с помощью индуктора), сбрасывание в циркуляционную систему отбойной штанги или резинового шара при работе с аппаратами, спускаемыми на НКТ или бурильных трубах. По боевому сигналу:

а) все лица, кроме взрывника и руководителя взрывных работ или руководителя взрывных работ и лица, управляющего агрегатами циркуляционной системы при спуске ПВА на трубах, должны покинуть 50-метровую опасную зону устья скважины или разместиться за указанными руководителем взрывных работ укрытиями;

б) должно прекращаться движение транспортных средств по путям, проложенным в пределах опасной зоны скважин, на морских и наземных эстакадах, дамбах и т.п.;

в) лица, выполняющие взрывание, должны занять рабочие места на расстоянии не менее 10 м от устья. Сокращение указанного расстояния допускается только по указанию руководителя взрывных работ.

4.5.2.3. "Отбой" (три коротких), подаваемый после окончания всех работ с ВМ и помещения их в места временного хранения.

4.5.3. Каждый прострелочный или взрывной аппарат перед снаряжением должен быть подвергнут осмотру и при обнаружении каких-либо дефектов возвращен на склад ВМ.

Эксплуатационная документация должна находиться у персонала, выполняющего работы на скважине.

4.5.4. Снаряжение и зарядка ПВА должны выполняться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на аппараты и используемые в них ВМ.

4.5.5. При снаряжении и зарядке аппаратов должны использоваться инструмент и приспособления, предусмотренные эксплуатационной документацией. Замена входящего в комплект поставки инструмента запрещается. Допускается для свинчивания резьбовых соединений аппаратов вручную использовать трубные ключи. В любом случае запрещается:

- отрезать от бухты детонирующий шнур после прокладки его в детонационной цепи аппарата;

- применять для закрепления детонирующего шнура во взрывных патронах и устройствах передачи детонации не предусмотренный эксплуатационной документацией инструмент;

- при затруднении в снаряжении дорабатывать и деформировать изделия из ВМ.

4.5.6. Устанавливать СИ всех типов в ПВА, снаряжаемые на скважине, необходимо на местах их снаряжения, т.е. зарядание выполнять в ЛПС и на площадках, указанных в п. 4.3.2 "б". При этом концы проводов ЭСИ должны временно изолироваться, чтобы исключить их случайный контакт с металлическими предметами в процессе зарядания. По окончании зарядания временная изоляция должна быть снята, а провода должны быть замкнуты на "массу" аппарата.

4.5.7. Допускается подсоединение геофизического кабеля к аппарату на месте зарядания без подсоединения к токовводу или ЦЖК проводника ЭСИ (последний должен оставаться замкнутым на "массу"). Лебедка ПК в этом случае может быть использована для подтягивания к устью скважины длинномерных аппаратов.

4.5.8. Установку ЭСИ в аппараты, снаряженные изготовителем или в стационарной зарядной мастерской, подсоединение проводников ЭСИ к ЦЖК или к токовводу аппарата, подсоединение к заряженному корпусному аппарату кабельной головки и другие операции по окончании монтажа ЭВС необходимо выполнять только на устье скважины после спуска аппарата ниже стола ротора.

4.5.9. Перед выполнением заключительной операции по монтажу ЭВС системы "геофизический кабель - ПВА" руководитель взрывных работ должен лично убедиться в отсутствии в опасной зоне устья скважины согласно п. 4.4.1 "в" всех остальных лиц, за исключением его самого и взрывника.

4.5.10. Последовательность выполнения операций по установке в аппарат СИ, подсоединения ЭСИ к ЭВС аппарата, подсоединения аппарата к геофизическому кабелю должна выполняться в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на аппарат. В любом случае необходимо убедиться, что ЭВС на коллекторе лебедки ПК разомкнута и что отсутствует разность потенциалов между:

- ЦЖК и ОК со стороны кабельной головки (кабельного наконечника);

- "массой" аппарата и ближайшими, доступными касаниям металлоконструкциями.

Измерения должны проводиться амперметром по шкале с пределом не более 50 МА в режиме как постоянного, так и переменного тока. Время измерения должно быть не менее 1 минуты.

4.5.11. На время с начала монтажа ЭВС вплоть до спуска аппарата на глубину не менее 50 м (на морских скважинах - от подводно - устьевого оборудования) электроустановки, находящиеся в зоне монтажа ЭВС, должны быть обесточены <*>. Под указанной зоной понимается поверхность, ограниченная контуром, на 10 м превышающим контур ЭВС. На все время ПВР катодная защита МНГС должна быть отключена, на дверях станции катодной защиты должны вывешиваться таблички: "Не включать! Идут взрывные работы". Указанные требования, а также требования п. п. 4.3.15; 4.5.15 не обязательны при использовании защищенных систем электровзрывания, содержащих не чувствительные к блуждающим токам ЭСИ.

<*> При использовании защищенных систем электровзрывания указанные требования могут быть сняты.

4.5.12. В особых случаях, при невозможности обесточивания электроустановок в соответствии с требованиями п. 4.5.11 (работы на объектах кустового строительства скважин, скважинах на ПБУ, эстакадах и т.п.), работу с ЭСИ и по монтажу ЭВС разрешается вести при соблюдении специальных мер по обеспечению безопасности электровзрывания, разрабатываемых геофизическими организациями и предусматриваемых "Техническим

проектом на производство ПВР". При этом, в первую очередь, должно предусматриваться применение допущенных госгортехнадзором технических средств контроля за уровнем блуждающих токов и защиты от них ЭВС-блокировок и др.

4.5.13. Проверка исправности полностью смонтированной ЭВС должна быть выполнена замером сопротивления или проводимости допущенным для этих целей госгортехнадзором прибором после спуска аппарата на глубину не менее 50 м. После этого, по усмотрению руководителя взрывных работ, радиус опасной зоны вокруг устья скважины может быть уменьшен до времени подачи боевого сигнала.

4.5.14. При ПВР с применением одножильного каротажного кабеля разрешается использовать броню (ОК) и "массу" аппарата в качестве второго провода ЭВС.

4.5.15. В процессе спуска заряженного аппарата в скважину вывода ЦЖК и ОК на коллекторе лебедки должны оставаться разомкнутыми. Допускается подсоединение к ним наземной регистрирующей аппаратуры геофизического сопровождения ПВР, спускаемых совместно с ПВА (локаторов муфт и др.) и допущенных для этих целей госгортехнадзором.

4.5.16. Взрывание (задействование) ПВА в соответствии с п. 4.5.2.2 должен выполнять взрывник только по команде руководителя взрывных работ.

4.5.17. При подъеме задействованного ПВА в случае отсутствия аппаратного контроля за фактом и полнотой взрывания, вплоть до осмотра руководителем взрывных работ аппарата, режим опасной зоны вокруг устья скважины должен сохраняться.

4.6. Меры по предотвращению аварий с ПВА и действия в аварийной обстановке

4.6.1. Контрольное шаблонирование ствола скважины необходимо выполнять спуском на кабеле шаблона, диаметр, масса и длина которого должны соответствовать габаритно - массовым техническим характеристикам применяемых ПВА. При использовании ПВА нежесткой конструкции - бескорпусных перфораторов, пороховых генераторов давления, шнуровых торпед и др. - ограничения по длине шаблона не устанавливаются.

4.6.2. В случае, если прострелочный или взрывной аппарат не может пройти в скважину до заданной глубины, он должен быть извлечен из скважины. При этом у устья может находиться только персонал взрывной бригады и работающие на подъемных механизмах.

4.6.3. В случае невозможности освобождения прихваченного или заклинившего аппарата с ВМ путем "расхаживания" дальнейшие работы должны проводиться по плану, согласованному ответственными представителями заказчика и подрядчика под их непосредственным руководством.

4.6.4. При отказе во взрывании или подозрении на отказ взрывной прибор должен быть отсоединен от ЭВС, провода ее закорочены на время не менее 1 минуты, а затем вновь разомкнуты, после чего только можно приступать к подъему аппарата. При достижении глубины 50 м вновь необходимо произвести обесточивание электроустановок на скважине.

4.6.5. Поднятый после отказа при взрывании корпусной аппарат должен быть отсоединен от кабеля и отнесен на место снаряжения. В случае, если по результатам проверки кабеля, соединительных проводов и взрывного прибора будет установлена их исправность, аппарат должен быть разряжен в последовательности, обратной заряданию.

4.6.6. В поднятом после отказа бескорпусном аппарате необходимо, не извлекая, по возможности, аппарат из скважины, отсоединить от токоввода провод ЭСИ, временно изолировать его конец, извлечь, при возможности, из аппарата ЭСИ и только после этого приступить к выяснению причин отказа.

4.6.7. Повторный спуск аппаратов после отказа во взрывании допускается в случае, если причиной отказа явилась неисправность ЭВС.

4.6.8. ВМ, извлеченные из отказавших при взрывании аппаратов или оставшиеся при неполном взрыве, к повторному применению не допускаются и должны быть возвращены на склад для последующего уничтожения. В местах временного хранения на скважине они должны помещаться в отдельную тару с соответствующей предупредительной надписью.

4.6.9. Допускается повторное использование зарядов ВВ, кроме входящих в детонационную цепь аппарата и СИ, извлеченных из корпусных, не потерявших герметичность аппаратов, причиной отказа которых явился отказ СИ.

4.6.10. Во всех случаях подъема на поверхность аппаратов, пробывших в скважинах время, превышающее определенное эксплуатационной документацией с учетом термостойкости, извлеченные из аппаратов ВМ не подлежат повторному применению и должны быть уничтожены соблюдением правил ЕПБВР.

4.6.11. В случае невозможности извлечения СИ из отказавших аппаратов вследствие их деформации аппараты должны уничтожаться на месте производства работ. Здесь же могут уничтожаться и ВМ, извлеченные из отказавших аппаратов или получившие повреждения при доставке на скважину и в процессе обращения с ними.

4.6.12. На месте уничтожения должны быть подготовлены шурфы (канавы), закрываемые щитами, либо оборудованы укрытия для персонала, соблюдаться безопасные расстояния в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на уничтожаемые изделия и действующих ЕПБВР.

4.6.13. При работах на ПБУ и МСП подлежащие уничтожению на месте работ ВМ и ПВА должны быть отбуксированы вспомогательным судном на плотике на расстояние не менее 100 м. При этом:

- грузоподъемность плотика должна не менее чем вдвое превышать массу уничтожаемых ПВА;

- плотик должен быть оборудован бортами;

- буксирный трос должен быть длиной не менее 100 м;

- электровзрывная магистраль должна монтироваться на отдельном страховочном тросе.

4.6.14. Порядок уничтожения на местах работ ВМ - руководство, надзор, отчетность - должен быть согласован с органом госгортехнадзора.

4.6.15. При возникновении аварийных ситуаций на ПБУ и МСП (пожаров, открытых нефтегазопроявлений и др.) контейнеры с хранящимися в них ВМ и ПВА по решению начальника (капитана - директора) могут сбрасываться в море. Координаты места сбрасывания должны фиксироваться в судовом журнале.

4.6.16. В случае возникновения признаков открытого нефтегазопроявления после перфорации - нарастающего излива промывочной жидкости и др. - геофизический кабель должен быть, при необходимости, обрублен, а скважина загерметизирована.

5. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ФОНДА СКВАЖИН ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

5.1. Задачи и общие требования

5.1.1. Контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений промыслово - геофизическими методами развился в крупное самостоятельное направление. Широкое применение получили методы ядерной геофизики, а также электрические методы в скважинах, обсаженных стеклопластиковыми трубами. Исследования проводятся, в основном, малогабаритными приборами, через лифтовые трубы и по межтрубному пространству - гамма - плотномерами, механическими и термоэлектрическими дебитомерами, высокочувствительными термометрами, манометрами, а также с использованием различных меченых индикаторов.

5.1.2. В процессе разработки нефтяных и газовых месторождений необходимо проводить исследования комплексом геофизических, гидродинамических и лабораторных методов для изучения характера изменения нефтегазонасыщенности пласта во времени.

5.1.3. Промыслово - геофизическими методами решаются следующие основные задачи:

- исследование процесса вытеснения нефти и газа в пласте;

- изучение эксплуатационных характеристик пласта;

- изучение технического состояния скважины;

- исследование для оценки оптимального выбора технологического оборудования;

- установление оптимального режима работы.

5.1.4. В действующих скважинах в зависимости от решаемой задачи необходимо подобрать оптимальный комплекс и исследования проводить комплексными приборами с одновременной записью всех параметров при спуско - подъемных операциях для обеспечения идентичности условий исследуемого объекта и привязки их по глубине.

5.1.5. Наиболее важную информацию о процессах вытеснения нефти и газа (ВНК) в пласте дают исследования неперфорированных пластов в наблюдательных и контрольных скважинах, хотя их число по сравнению с общим количеством эксплуатационных скважин незначительно.

5.1.6. Как правило, до проведения исследований по решению задач контроля за разработкой залежи необходимо выполнить исследование технического состояния скважин и технологического оборудования и, в зависимости от результата, принять решение о дальнейших работах.

5.1.7. Комплекс задач контроля разработки конкретного объекта зависит от его геолого - физических особенностей и от принятой системы разработки. Контроль выработки запасов нефти выполняется путем учета добытой продукции и объема закачки рабочих агентов в нагнетательные скважины, определением изменения ВНК и ГНК, изучением текущей и остаточной нефтенасыщенности.

5.1.8. Контроль эксплуатационных характеристик объекта (пласта) и энергетического состояния залежи осуществляется путем исследования профиля притока для определения работающих интервалов, определением пластового давления по вскрытой части разреза, определением забойных, буферных и затрубных давлений, определением физико - химических свойств добываемых флюидов в пластовых и поверхностных условиях, определением изменений температур в интервале.

5.1.9. В ряде случаев система контроля должна предусматривать решение следующих задач:

- контроль состояния эксплуатационной колонны, лифтовых труб, затрубного пространства;

- выявление условий и зон выпадения парафина и солей;

- определение анизотропных и трещинных зон пласта.

5.1.10. В нефтепромысловой практике для полноты и достоверности решения, кроме геофизических средств, применяются три основных метода гидродинамических исследований:

- метод установившихся отборов;

- метод восстановления давления;

- метод исследования взаимодействия скважин (гидропрослушивание) и др.

5.2. Геофизические работы при эксплуатации фонда скважин

5.2.1. Информационное обеспечение процесса эксплуатации скважин и разработки месторождений нефти и газа

5.2.1.1. Геофизические работы при эксплуатации скважин являются неотъемлемой компонентой современных технологий разработки нефтяных и газовых месторождений. Структуру этих работ составляют:

- системные исследования по контролю за разработкой залежи;

- оперативные исследования по контролю за техническим состоянием скважин и скважинного оборудования;

- специальные исследования по информационному обеспечению испытаний новых технологий и методов увеличения нефтеизвлечения.

5.2.1.2. Состав и порядок проведения геофизических работ должны определяться при составлении всех видов проектных документов на промышленную разработку месторождений. Проектирование систем контроля за разработкой пластов, объемов и видов геофизических работ по решению задач контроля, формируемых в технологических схемах и проектах разработок, должно осуществляться при методической помощи геофизических организаций.

5.2.1.3. Системные исследования по контролю за разработкой залежи должны проводиться в опорных сетках контрольных скважин, которые формируются в соответствии с задачами изучения объекта для конкретной стадии разработки месторождений.

5.2.1.4. Опорные сетки контрольных скважин системы контроля продуктивного разреза воздействием закачки рабочего агента должны формироваться из числа добывающих и нагнетательных скважин, в которых перфорацией вскрыты продуктивные пласты.

5.2.1.5. Опорные сетки контрольных скважин для системы контроля за вытеснением нефти водой и газом должны формироваться из числа скважин с неперфорированными продуктивными пластами; в некоторых скважинах продуктивный разрез должен быть обсажен стеклопластиковыми трубами.

5.2.1.6. Оперативные исследования по контролю за техническим состоянием скважин и скважинного оборудования должны проводиться периодически охватом всего эксплуатационного фонда скважин. Объемы и виды исследований определяются нефтегазодобывающими предприятиями совместно с геофизическими организациями при

составлении комплексов технологических и технических мероприятий по извлечению нефти и газа из недр и контролю экологического состояния.

5.2.1.7. Специальные исследования по информационному обеспечению испытаний новых технологий и методов увеличения нефтеизвлечения должны производиться в соответствии с программами опытно - промышленных работ по повышению коэффициента вытеснения нефти гидродинамическими, физико - химическими, тепловыми и другими способами воздействия на пласт. Эти программы должны содержать геофизическую часть по использованию ГИС для контроля за выработкой пластов.

5.2.1.8. Специальные исследования по информационному обеспечению испытаний новых технологий должны обеспечить контроль и количественную оценку снижения нефтенасыщенности коллектора как при движении по пласту высокоминерализованной воды, так и при многократной промывке порового пространства пласта рабочим агентом непосредственно в очаге нагнетания и на удалении от него.

5.2.1.9. Геофизические работы при эксплуатации скважин считаются информационно и экономически эффективными, если их результаты позволяют:

- размещать на площади добывающие и нагнетательные скважины по системе, обеспечивающей наиболее полный охват продуктивного разреза вытеснением нефти в объеме месторождения;

- устанавливать оптимальные объемы отбора флюида и закачки рабочего агента, с помощью которых достигается максимальное вытеснение нефти из пластов в разных геолого - физических условиях;

- обеспечить эксплуатацию скважин в оптимальных режимах;

- эффективно применять методы воздействия на пласты с целью повышения продуктивности скважин.

5.2.1.10. Ответственность за организацию геофизических работ при эксплуатации скважин несут геологические службы нефтегазодобывающих и геофизических предприятий.

5.2.1.11. Нефтегазодобывающие организации должны предусмотреть планирование и финансирование необходимых видов и объемов геофизических работ при составлении проектных документов на разработку месторождения, комплексов технологических и технических мероприятий по извлечению нефти и газа из недр, программ испытания новых технологий и т.д., а также предоставить в установленный срок геофизическому предприятию скважины, подготовленные и оборудованные в соответствии с техническими условиями на проведение геофизических работ.

5.2.1.12. Геофизическое предприятие должно обеспечить проведение работ с применением комплексов методов исследований и технологических операций, выдачу в установленные сроки предприятию - заказчику заключений по результатам оперативных исследований в скважинах, выполнение обработки и интерпретации системных исследований по контролю за разработкой залежи для обобщения промыслово - геофизических данных совместно с геолого - геофизическими данными по площади, выдачу заказчику результатов обобщения как геологической основы анализа разработки месторождения и корректировки проектной документации на доработку.

5.2.2. Технические условия на подготовку и оборудование скважин для геофизических работ

5.2.2.1. Геофизические работы проводятся во всех категориях эксплуатационных скважин: добывающих (фонтанных, газлифтных, насосных), нагнетательных, контрольных (наблюдательных, пьезометрических), специальных со стеклопластиковыми хвостовиками, предназначенных для подземного хранения газа и нефтепродуктов.

5.2.2.2. Геофизические работы могут проводиться как при спущенном в скважину технологическом оборудовании в режиме нормальной работы, так и в остановленных на подземный или капитальный ремонт скважинах при наличии в них технологического оборудования или без него.

5.2.2.3. Геофизические работы в скважинах при спущенном в них технологическом оборудовании должны проводиться с транспортировкой измерительных приборов и аппаратов на забой через НКТ или серповидный зазор, образующийся в межтрубном пространстве при эксцентричной подвеске технологического оборудования.

5.2.2.4. НКТ в добывающих и нагнетательных скважинах опорных сеток системы контроля за разработкой пластов должны быть спущены на глубину 4 - 6 м выше кровли продуктивного горизонта. Конец НКТ должен быть оборудован воронкой, обеспечивающей для скважинного прибора беспрепятственный вход в НКТ. При спуске НКТ на забой их низ должен быть оборудован шпилькой.

5.2.2.5. Переводники, муфты, ниппели, мандрели и др. элементы технологического оборудования должны быть конструктивно выполнены из расчета обеспечения плавного изменения внутреннего диаметра НКТ.

5.2.2.6. НКТ в добывающих скважинах, эксплуатирующихся с применением штанговых глубинных насосов и предназначенных для проведения в них исследований по контролю за разработкой, должны быть подвешены на эксцентричной планшайбе. Штанговый насос у его привода должен быть оборудован хвостовиком в виде диска с эксцентричными отверстиями для прохождения скважинного прибора под корпус насоса.

5.2.2.7. Эксцентричная планшайба и хвостовик должны быть установлены так, чтобы прижатие НКТ к обсадной колонне обеспечивало достижение в межтрубном пространстве максимального серповидного зазора.

5.2.2.8. Эксцентричная планшайба должна иметь отверстие, предназначенное для спуска в скважину приборов, закрываемое во время работы скважины герметичной пробкой, обвязка устья скважины должна обеспечить разрядку межтрубного пространства до атмосферного.

5.2.2.9. Добывающие скважины, эксплуатируемые с применением установки электроцентробежных насосов типа УЭЦН и предназначенные для проведения системных исследований по контролю за разработкой пластов, должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающими беспрепятственное прохождение прибора под насос.

5.2.2.10. Для проведения геофизических исследований в стволе добывающей скважины ниже глубины подвески УЭЦН могут применяться приспособления, обеспечивающие прижатие насоса к обсадной колонне.

5.2.2.11. Подготовленные к исследованиям добывающие и нагнетательные скважины в зависимости от конструкций должны обеспечивать свободный спуск и подъем серийных скважинных приборов с наружным диаметром 28, 36 или 42 мм. На забое скважины не должно быть посторонних предметов, искусственный забой должен позволять проводить исследования в заданном интервале.

5.2.2.12. Около устья нагнетательных, контрольных и специальных скважин со стеклопластиковым хвостовиком, не оборудованных стационарными площадками, должны быть подготовлены подмости для установки блок - баланса. Подмости высотой более 0,5 м от земли должны иметь лестницу (сходни), а если их высота превышает 1,5 м, они и ведущая к ним лестница должны быть оборудованы перилами. Все скважины эксплуатационного фонда, подлежащие оперативным и системным исследованиям, должны иметь подъездные (от магистральных дорог) и объездные (вокруг скважины) пути, обеспечивающие беспрепятственное передвижение транспорта.

5.2.2.13. Около скважины должна быть подготовлена площадка, удобная для установки на ней геофизической лаборатории и подъемника, а также монтажа устьевого оборудования для спуска приборов в скважину. Положение площадки относительно скважины должно быть таким, чтобы работающие находились по возможности с наветренной стороны по отношению к устью скважины, а при подготовке механизированных скважин рабочая площадка должна выбираться с учетом положения оси симметрии эксцентричной планшайбы.

5.2.2.14. Для геофизических работ в добывающих фонтанных и газлифтных скважинах возле устьевого арматуры должна быть подготовлена рабочая площадка. Рабочая площадка должна иметь на высоте фланца верхней задвижки настил, выполненный из металлических листов с поверхностью, исключающей возможность скольжения, или досок толщиной 40 мм, перила высотой 1,25 м с продольными планками, расположенными на расстоянии не более 40 мм друг от друга, и борт высотой не менее 15 см, плотно прилегающий к настилу.

5.2.2.15. Подготовку скважины к геофизическим исследованиям должно проводить нефтегазодобывающее предприятие, в ведении которого находится скважина. Ствол скважины должен быть шаблонирован. Длина и диаметр шаблона не должны быть меньше габаритов скважинного прибора, который предполагается использовать при проведении геофизических исследований. На фонтанирующей нефтяной скважине на расстоянии не менее 20 м от устья должна быть установлена емкость, предназначенная для сбора жидкости, просачивающейся через герметизирующее устройство лубрикаторной установки. Подготовка скважины оформляется актом, вручаемым исполнителю перед началом работ.

5.2.2.16. При работе в нагнетательных скважинах при температуре воздуха ниже -15 град. С перед началом и в процессе проведения геофизических работ должна проводиться обработка запорной арматуры с помощью передвижной паросиловой установки.

5.2.2.17. При проведении геофизических работ на добывающих и нагнетательных скважинах с давлением на буфере запорной арматуры более 7 МПа и при применении

приборов массой более 50 кг, а также длине прибора и гирлянды грузов более 4 м на скважине должен быть установлен агрегат с грузоподъемной вышкой или мачтой.

5.2.2.18. Проведение геофизических работ при эксплуатации скважин должно осуществляться по решению и под контролем ответственных лиц, назначенных нефтегазодобывающим и геофизическим предприятиями. Заявки на проведение геофизических работ должны подаваться заблаговременно и подтверждаться в день выезда партии на скважину.

5.2.2.19. Перед выездом на скважину исполнитель геофизических работ должен ознакомиться с имеющимися по ней промысловыми и геофизическими материалами, особенно с результатами последних исследований в ней и с теми особенностями ее работы, от которых зависит выбор технологии предстоящих исследований, необходимых аппаратуры и оборудования.

5.2.2.20. Геофизические работы в скважине должны проводиться, как правило, в присутствии ответственного представителя заказчика. В исключительных случаях допускается работа геофизической партии без представителя заказчика в добывающих и водонагнетательных скважинах, однако его присутствие обязательно перед началом и окончанием геофизических работ для оформления акта на выполненные виды работ и приемки скважины.

5.2.3. Исследование добывающих скважин

5.2.3.1. Исследования в добывающих скважинах при проектных режимах их работы по задачам контроля за разработкой пластов, состоянием и эксплуатацией скважин и скважинного оборудования должны проводиться с применением методов, включающих:

- методы изучения охвата продуктивного пласта разработкой;
- методы изучения энергетического состояния залежи;
- методы изучения состава и структуры жидкости в стволе скважины;
- методы определения герметичности крепи скважины;
- методы привязки результатов исследований по глубине к геологическому разрезу и технологическому оборудованию.

5.2.3.2. Охват продуктивного разреза разработкой должен изучаться с применением расходомеров (дебитомеров) и индикаторов притока, позволяющих определять профиль притока и дебиты в перемычках между отдельными пластами.

5.2.3.3. Изучение энергетического состояния в скважине должно осуществляться с помощью манометров и термометров, позволяющих измерять забойное и пластовое давления в зоне дренирования их скважиной и определять пластовую температуру в стволе скважины и выявление обводненных интервалов в пластах.

5.2.3.4. Состав и структура жидкости в стволе скважины должны изучаться с применением влагомеров, плотномеров, кондуктомеров и т.д. с учетом физико - химических свойств добываемой и закачиваемой жидкостей. Эти исследования должны обеспечить изучение многофазного потока в стволе скважины и выявление обводненных интервалов в пластах.

5.2.3.5. Исследования расходомерами в скважинах, эксплуатирующихся при давлении ниже давления насыщения, должны проводиться в комплексе с исследованиями манометрами и плотномерами или кондуктомерами, так как только в этом случае могут быть получены достоверные результаты о профиле притока и дебитах пластов.

5.2.3.6. Изучение герметичности крепи скважины должно осуществляться высокочувствительной термометрией и акустической шумометрией, позволяющими фиксировать движение жидкости за эксплуатационной колонной, возможно использование ИПТ.

5.2.3.7. Для газовых, нефтегазовых и газоконденсатных месторождений методы изучения добывающих скважин должны дополняться нейтронным каротажем по тепловым нейтронам и гамма - гамма - каротажем, позволяющими контролировать не только газонасыщенность продуктивного пласта, но и водонасыщенных пластов над крышкой залежи и около дневной поверхности. В механизированных скважинах проведение этих методов обеспечивает выбор оптимальных глубин подвески насосов.

5.2.3.8. Для проведения геофизических работ при герметизированном устье скважин должен применяться стабилизированный по длине кабель, не имеющий сростков, а так же обрывов и мест спаек проволок верхнего повива брони. Допускается, в исключительных случаях, применять для геофизических работ в низкодебитных скважинах с небольшим, менее 1,5 МПа давлением на устье, кабель, ремонт брони которого выполнен с помощью сварочного аппарата. Отклонения наружного диаметра геофизического кабеля на разных участках по всей длине не должны превышать 2%.

5.2.3.9. Для геофизических работ в добывающих скважинах должно применяться оборудование герметизации устья, скважинные приборы и грузы, в паспортах которых должны быть все данные, необходимые для их безопасной эксплуатации.

5.2.3.10. К обслуживанию оборудования герметизации устья допускаются только те работники геофизических партий, которые прошли соответствующий курс обучения, имеющие удостоверение на право эксплуатации лубрикаторных установок.

5.2.3.11. Все работы на устье добывающей скважины должны выполняться с применением исправного инструмента, изготовленного из материалов, не дающих искрения при ударах.

5.2.3.12. Перед началом и после окончания геофизических работ на скважинах необходимо тщательно осматривать все сварные соединения оборудования герметизации кабеля. Запрещено проводить работы с оборудованием, элементы которого имеют повреждения сварки (трещины, сколы, раковины).

5.2.3.13. Прежде чем приступить к развешиванию каротажной станции на скважине, необходимо ознакомиться с инструкцией и техническим состоянием устьевого запорной арматуры, со схемой обвязки устья и с аппаратурой энергоснабжения и автоматики скважины.

5.2.3.14. Геофизические исследования в фонтанных скважинах должны проводиться только при исправных задвижках на запорной арматуре и манифольдах. Задвижки должны легко открываться и закрываться вручную.

5.2.3.15. Перед началом работ по монтажу оборудования герметизации устья необходимо разгрузить стационарный лубрикатор скважины от давления через вентиль с отводом жидкости в емкость и демонтировать депарафинизационную установку.

5.2.3.16. Прочность грузонесущих элементов оборудования герметизации устья при работе с установкой направляющего ролика на лубрикаторе, опорные штанги должны быть рассчитаны на нагрузки, превышающие вдвое разрывное усилие геофизического кабеля.

5.2.3.17. Лебедка, применяемая при монтаже оборудования герметизации устья, должна быть рассчитана на грузоподъемность, вдвое превышающую массу самого тяжелого элемента оборудования. Ответственность за правильную эксплуатацию лебедки должна быть возложена на инженерно - технического работника партии. Лебедка должна подвергаться периодическому техническому освидетельствованию не реже одного раза в год.

5.2.3.18. Перед началом работ по оборудованию устья глубинно - насосной скважины со штанговым насосом станок - качалка должен быть остановлен таким образом, чтобы головка балансира достигла крайнего верхнего положения, а избыточное давление в межтрубном пространстве было стравлено. Из приборного отверстия эксцентричной планшайбы должна быть вывернута заглушка.

5.2.3.19. Монтаж и демонтаж оборудования герметизации устья скважины должен проводиться на мостках рабочей площадки двумя рабочими геофизической партии под руководством инженерно - технического работника. При использовании упрощенных вариантов оборудования, не имеющего механизма кабеля и дистанционного управления герметизатором геофизического кабеля, на мостках должна быть смонтирована площадка обслуживания лубрикатора.

5.2.3.20. При использовании вариантов оборудования герметизации устья, не оснащенных стойкой с грузоподъемной лебедкой, запрещается проведение исследований приборами весом более 50 кг и длиной более 2 м независимо от веса.

5.2.3.21. Оборудование герметизации устья после установки его на фланце буферной задвижки должно быть проверено на герметичность путем повышения давления при плавном открывании задвижек запорной арматуры. Запрещено проведение геофизических исследований в скважинах при негерметичности в соединениях лубрикатора.

5.2.3.22. Крепление нижнего (оттяжного) ролика к фланцу эксплуатационной колонны должно осуществляться с учетом расположения площадки, на которой будет установлена станция. Подъемник должен быть установлен на расстоянии 25 - 30 м от устья скважины так, чтобы площадь вращения нижнего направляющего ролика и вертикальная ось опорной штанги были перпендикулярны оси лебедки и проходили через ее середину. С рабочего места лебедчика должны быть хорошо видны все элементы устьевого оборудования.

5.2.3.23. Повышение давления в лубрикаторной установке при открывании задвижки должно проходить медленно - гидравлический удар недопустим. Спуск геофизического кабеля в скважину должен осуществляться при установке положения заслонки ловителя "открыто" и полностью открытой задвижке, а также постоянном контроле за показаниями датчика натяжения и глубины.

5.2.3.24. Спуск (проталкивание) в скважину и подъем из нее первых десятков метров геофизического кабеля должно осуществляться с помощью механизма перемещения, управляемого дистанционно с мостков рабочей площадки скважины. Допускается при использовании упрощенной конструкции оборудования герметизации устья выполнение этой операции вручную рабочим, стоящим на мостках площадки обслуживания лубризатора.

5.2.3.25. Спуск - подъемные операции в скважинах должны производиться со скоростью не более:

- в насосно - компрессорных трубах - 0,8 м/с;
- при входе в башмак НКТ - 0,14 м/с;
- с глубины 100 и до устья скважины - 0,07 м/с.

5.2.3.26. На скважине на расстоянии не менее 20 м от устья должна быть установлена емкость, предназначенная для сбора жидкости, просачивающейся через герметизирующее устройство лубрикаторной установки. Для предохранения от вибрации при выпуске газа отводная линия должна быть закреплена. На газовых скважинах газ, отводящийся от герметизатора геофизического кабеля, должен сжигаться.

5.2.3.27. В процессе спуска прибора в скважину должно визуальное контролироваться состояние брони геофизического кабеля. При обнаружении каких-либо повреждений брони геофизического кабеля (разрыв проволок) спуск прибора должен быть прекращен, прибор поднят на поверхность, а дальнейшие работы приостановлены до замены кабеля. Запрещено удалять отдельные проволоки, отошедшие от брони, заправлять их под проволоку неповрежденных витков.

5.2.3.28. При работе с использованием приемных секций лубризатора длиной более 2,5 м и с опорой верхнего направляющего ролика на штангу оборудование герметизации кабеля должно быть в обязательном порядке смонтировано с использованием растяжек. В процессе спуска и подъема кабеля должен осуществляться постоянный контроль за растяжками.

5.2.3.29. Проведение геофизических исследований запрещается при:

- негерметичности оборудования устья скважины;
- отсутствии конусной воронки или шпильки на НКТ;
- давлении на буфере, превышающем допустимое рабочее давление оборудования герметизации кабеля;
- наличии препятствий для спуска кабеля.

5.2.3.30. При проведении исследований в фонтанных нефтяных и газовых скважинах с высоким (более 7 МПа) давлением на устье, при которых преодолеть выталкивающее давление, действующее на кабель, вручную или с помощью механизма перемещения невозможно, должно применяться оборудование герметизации устья с большой длиной лубризатора. Такие лубризаторы должны эксплуатироваться с применением специальных грузоподъемных устройств, а для преодоления выталкивающей силы должны использоваться специальные грузы, укрепленные на кабеле над скважинным прибором.

5.2.3.31. При использовании грузоподъемного устройства оборудование герметизации должно устанавливаться на верхний фланец буферной задвижки с помещенным в лубризатор прибором и гирляндой грузов. Верхний направляющий ролик должен быть укреплен на крюке подъемной вышки (мачты), наклоненной таким образом, чтобы центр направляющего ролика находился над центром фланца буферной задвижки. Управление герметизатором геофизического кабеля должно осуществляться с пульта компрессора станции закачки густой смазки.

5.2.3.32. При подъеме скважинного прибора после окончания исследований необходимо по показаниям датчика глубин и по расположению рычага заслонки ловителя контролировать его входение в приемную секцию лубризатора. Демонтаж оборудования герметизации устья должен производиться только после сброса давления в лубрикаторе через вентиль.

5.2.3.33. Запрещено при геофизических исследованиях в добывающих скважинах использование открытого огня на территории скважины в радиусе не менее 50 м, отогревать лубризатор и отводную линию допускается только горячей водой или паром.

При исследованиях в механизированных скважинах после спуска прибора в межтрубное пространство в отверстия планшайбы должно быть установлено сальниковое устройство. Перед спуском прибора в глубинно - насосную скважину, оборудованную отклонителем УЭЦН, должна быть извлечена пробка, герметизирующая приборное отверстие планшайбы.

5.2.4. Исследования нагнетательных скважин

5.2.4.1. Исследования в нагнетательных скважинах должны проводиться при установившихся режимах работы и техническим состоянием скважины и скважинного оборудования с применением методов, включающих:

- методы изучения профиля поглощения и определения приемистости пластов;
- методы определения термобарического состояния пластов;
- методы определения герметичности крепи скважины;
- методы привязки результатов исследований к геологическому разрезу и элементам технологического оборудования.

5.2.4.2. Изучение профиля поглощения и приемистости пластов должно осуществляться с помощью расходомера, термокондуктивного индикатора скорости движения жидкости и высокочувствительного термометра, позволяющих оценить охват продуктивного разреза воздействием и определить наличие приемистости скважины в перемычках между пластами.

5.2.4.3. Изучение термобарического состояния пластов должно осуществляться с применением термометрии и барометрии, позволяющих определить коэффициент продуктивности и пластовое давление в различных интервалах продуктивного разреза.

5.2.4.4. Изучение герметичности крепи скважины и НКТ (при изоляции межтрубного пространства пакером) должно производиться с применением высокочувствительной термометрии, термокондуктивной индикации скорости движения жидкости и акустической шумометрии, возможно использование ИПТ.

5.2.4.5. Для привязки результатов геофизических исследований к геологическому разрезу и элементам технологического оборудования проводятся исследования методом ГК и локатором муфт.

5.2.4.6. Запорная арматура нагнетательной скважины должна обеспечивать:

- возможность подключения цементировочного агрегата (ЦА) и закачки жидкости как через НКТ, так и через межтрубное пространство;
- герметизацию устья как со стороны НКТ, так и межтрубного пространства;
- возможность монтажа оборудования герметизации.

5.2.4.7. Геофизические исследования в нагнетательных скважинах должны проводиться с использованием оборудования герметизации устья, позволяющего проводить исследования при давлении, превышающем проектное давление закачки рабочего агента. Так как давление на устье нагнетательной скважины обычно значительно превышает 7 МПа, то при геофизических исследованиях должно применяться оборудование, эксплуатирующееся с грузоподъемным механизмом.

5.2.4.8. Допускается в отдельных случаях работа на скважине без грузоподъемного устройства с применением приборов массой менее 50 кг и длиной менее 2 м, если давление перед спуском прибора в скважину может быть снижено путем разлива жидкости. В этом случае обвязка скважины должна быть такой, чтобы обеспечивался замкнутый цикл циркуляции жидкости, либо сбросовая линия должна быть выведена за пределы скважины в место, где слив сточной воды не нарушает экологическую обстановку. Геофизические исследования в интервале объекта должны быть начаты через промежуток времени, требуемый для выхода скважины на установившийся режим работы.

5.2.4.9. Нагнетательные скважины должны быть оборудованы центральной задвижкой на запорной арматуре и задвижками на водоводе и выкидной линии. Задвижки должны быть исправны и свободно открываться.

5.2.4.10. При проведении геофизических исследований в нагнетательных скважинах с использованием системы водогазового воздействия на продуктивные пласты постоянное присутствие ответственного представителя нефтегазодобывающего предприятия обязательно.

5.2.4.11. Порядок проведения геофизических исследований в нагнетательных скважинах должен определяться основными положениями технологии работ в скважинах под давлением.

5.2.5. Исследования в контрольных скважинах

5.2.5.1. Исследования в контрольных скважинах по задачам изучения процесса вытеснения нефти водой и газом в различных геолого - физических условиях эксплуатационного объекта должны проводиться с применением методов, включающих:

- методы определения положения ВНК и прохождения фронта закачиваемого агента по продуктивному разрезу;
- методы определения положения ГЖК и газонасыщенности водоносных пластов за пределами покрышки залежи.

5.2.5.2. Определение положения ВНК и прохождения фронта закачиваемой воды должно осуществляться с применением методов нейтронного каротажа с импульсными и стационарными источниками излучения, а также методами широкополосного низкочастотного акустического каротажа при исследовании в скважинах, крепленных металлическими трубами. Решение этих задач в скважинах, крепленных неметаллическими трубами, должно

осуществляться с применением электромагнитного (индукционного и диэлектрического) каротажа.

5.2.5.3. Определение положения ГЖК и газонасыщенности водоносных пластов за пределами покрывки залежи должно осуществляться с применением нейтронного каротажа по тепловым нейтронам и гамма - гамма - каротажа.

5.2.5.4. Применение нейтронного каротажа со стационарными источниками для определения положения ВНК и фронта продвижения закачиваемой воды допускается в разрезах, сложенных однородными высокопористыми (не менее 20%) неглинистыми (не более 5%) коллекторами при высокой минерализации пластовой воды (не менее 100 - 150 г/л хлористого натрия). Во всех остальных случаях решение этих задач должно осуществляться с помощью методов импульсного, нейтронного, диэлектрического, акустического и других методов каротажа с учетом конструкции скважин.

5.2.5.5. Контрольные скважины должны использоваться для периодических измерений пластовой температуры.

5.2.5.6. Исследования в контрольных скважинах методами электромагнитного и импульсного нейтронного каротажей должны обеспечивать в благоприятных условиях при обводнении однородных пластов количественную оценку текущей нефтенасыщенности коллектора (в необводненной части продуктивного разреза) и прогнозирование обводненности этих пластов.

5.2.5.7. Результаты геофизических исследований в контрольных скважинах должны обеспечивать определение скорости и направления перемещения контуров нефтеносности и газоносности, фронтов заводнения и положения их на фиксированную дату. Это должно позволять прогнозировать продвижение их по залежи.

5.2.5.8. Изучение изменений газонасыщенности продуктивного разреза по скважинам, расположенным в подгазовой зоне, должно обеспечить выявление зон продвижения газовой шапки вниз в нефтяную часть или зону внедрения нефти в газовую шапку. На нефтяных месторождениях, разрабатываемых в режиме растворенного газа, исследования в контрольных скважинах должны предусматривать наблюдение за формированием газовой шапки.

5.2.5.9. Проведение геофизических исследований в контрольных скважинах должно осуществляться по технологии, применяемой при проведении работ в скважинах, выходящих из бурения. Для спуска и подъема приборов должно применяться стационарное или передвижное грузоподъемное устройство (вышка, мачта).

5.3. Типовой комплекс исследования эксплуатационных скважин для решения задач контроля за разработкой нефтяных месторождений

5.3.1. Типовой комплекс ГИС для контроля за разработкой залежи углеводородов составляется с учетом необходимых для решения задач в конкретных условиях. Комплекс включает основные и дополнительные методы ГИС, которые уточняются в зависимости от стадии размеров разработки, новых задач контроля и новых технологий, технических средств контроля.

5.3.2. Пример типового комплекса дается ниже (табл. 8).

Таблица 8

N п/п	Задача геофизического контроля	Категория скважины	Состояние пласта	Методы ГИС
1	2	3	4	5
А. Пласты, обводняющиеся минерализованной водой				
1.	Контроль за ВНК и ГНК, выделение обводненных интервалов, оценка коэффициента нефтегазонасыщенности пластов	Наблюдательные, контрольные с креплением неметаллическими трубами	Не вскрыт перфорацией	Индукционный, боковой нейтронный и гамма - методы, в т.ч. импульсный, плотнометрия, высокочувствительная термометрия, шумометрия, расходомерия

2.	Оценка эксплуатационных характеристик пласта, выяснение причин и мест поступления воды в скважину	Фонтанные и глубинные насосные	Вскрыт перфорацией	Локация сплошности колонны, механическая и термокондуктивная расходометрия, высокочувствительная термометрия, влагометрия, индукционная резистивиметрия, импульсный нейтронный метод
Б. Пласты, обводняющиеся пресной водой				
1.	Контроль за перемещением ВНК и ГНК, выделение обводнившихся интервалов, оценка нефтегазонасыщенности пластов	Наблюдательная, контрольная с креплением забоя неметаллическими трубами	Не вскрыт перфорацией	Индукционный, боковой и нейтронные методы, волновой диэлектрический метод. Закачка индикаторов в соседние скважины, высокочувствительная термометрия, шумометрия
2.	Оценка эксплуатационных характеристик пласта, выяснение причин обводнения, определение мест поступления воды в скважину	Эксплуатационные скважины	Пласт вскрыт перфорацией	Измерение локатором сплошности колонны, расходометрия, высокочувствительная термометрия, влагометрия. Импульсные нейтронные методы, закачка радиоактивных и других индикаторов, избирательно проникающих в нефтеносные и водоносные интервалы
