



УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
филиала «Степное-РУ»
ТОО «Казатомпром-SaUran»
№ 16 « 15 » 01 2020 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПЕРЕДАЧЕ СООРУЖЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН ОТ ПОСТАВЩИКА ЗАКАЗЧИКУ

И СТРУ 711-09-20

Изменения		
№	Дата введения	Разработано

Копия	Код	Издание	Ф. И. О.	Роспись
	И СТРУ 711-09-20	первое	Разработал:	Курман А.
			Согласовал:	Татаринцев В.Ю.
			Согласовал:	Разматов Р.А.
			Согласовал:	Жорабекулы А.
			Согласовал:	Нагашбекова К.

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 2 из 13

Содержание

1. Общие положения	3
2. Нормативные ссылки	3
3. Термины и определения	3
4. Обозначения и сокращения	3
5. Характеристика работ	4

 KAZATOMPROM	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 3 из 13

1 Общие положения

Настоящая Инструкция распространяется на работников Отдела геологии (ОГ), Геотехнологического поля (ГТП) рудника «Мынкудук» и устанавливает перечень работ, осуществляемых ими при приёмке технологических и наблюдательных скважин после окончания их сооружения и освоения.

2 Нормативные ссылки

2.1. Настоящая инструкция разработана с учетом требований следующих нормативных и технических документов:

2.1.1. Инструкция (методические рекомендации) по подземному скважинному выщелачиванию урана. Алматы, 2006 г.

2.1.2. Справочное руководство гидрогеолога. Ред. В.М. Максимов. Гостоптехиздат, Л., 1958 г.

2.1.3. Сушко С.М. и др. Технология и техника сооружения геотехнологических скважин при подземном выщелачивании урана. Алматы, 2007 г.

2.1.4. Действующие «Положение об Отделе геологии филиала «Степное-РУ», ТОО «KSU».

3 Термины и определения

Технологическая скважина – скважина подземного выщелачивания, предназначенная для вскрытия рудного тела и ведения процесса добычи. По своему назначению технологические скважины делятся на закачные и откачные.

Устье скважины – выход обсадной трубы на дневную поверхность. Высота устья скважины не менее 0.3 метра. Верхняя часть трубы устья скважины имеет резьбовое соединение, предназначенное для монтажа крышки с устьем скважины.

Крышка устья скважины – служит для закрытия устья обсадной трубы и попадания посторонних предметов в скважину и выдается Поставщику. Для закачных/наблюдательных скважин крышка устья скважины изготовлена из ПНД Ø 210 мм. Для откачных скважин крышка устья скважины изготовлена из нПВХ Ø 195 мм и нПВХ Ø 160 мм. Все используемые крышки имеют заводское исполнение. Конструкция крышки представляет собой наличие на теле колонны надписи номера скважины; закрыть скважину крышкой и закрепить её специальным крепежным приспособлением (на болтах); опломбировать. См чертеж 1.

Представитель Поставщика – ответственное лицо, назначенное начальником участка буровых работ и являющийся руководителем буровых работ на буровом участке (буровой мастер, мастер по освоению, инженер технолог, инженер/наставник по бурению)

Представитель Заказчика – ответственное лицо, с участка ГТП мастер ГТП, технолог ГТП и с геологической службы геолог, гидрогеолог, геотехнолог.

4 Обозначения и сокращения.

ГТП	геотехнологическое поле;
ГТН	геолого-технический наряд.
ГИС	геофизические исследования в скважине.

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филлал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 4 из 13

5 Характеристика работ.

5.1. После окончания сооружения и освоения технологической скважины буровая бригада, в лице бурового мастера, сдает скважину Принимающему.

5.2. Буровой мастер предоставляет Принимающему следующую документацию:

5.2.1. Буровой журнал.

5.2.2. Журнал освоения скважины.

5.3. Принимающий обязан:

5.3.1. Ознакомиться с ГТН и свериться с записями в буровом журнале о соответствии характеристик:

а) номер, назначение и конструкция скважины;

б) интервал установки фильтровой колонны;

в) интервал установки разделительного кольца (разделительных колец);

г) глубина установки нижнего интервала отстойника.

5.3.2. Проверить в буровом журнале записи следующих технических характеристик скважины:

а) длину интервала гравийной обсыпки прифильтровой зоны (зоны расширения) и длину гравийной обсыпки затрубного пространства (объема) выше зоны расширения.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Верхний интервал гравийной обсыпки зоны расширения задается на уровне или выше на 2-х метра от верхней границы фильтровой колонны; нижний интервал зоны гравийной обсыпки задается по уровню нижней границы фильтровой колонны или ниже, исходя из геотехнологических условий установки фильтровой колонны (1-3) м.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Интервал гравийной обсыпки затрубного пространства определяется от верхнего уровня зоны расширения до нижней границы полимерно-коагуляционной пробки или цементного кольца;

б) количество (объем в 1м^3) засыпанного гравия.

ПРИМЕЧАНИЕ. Объем затрубного пространства, подлежащего гравийной обсыпки, определяется геофизической службой после проведения метода ГИС – кавернометрии;

в) интервал установки полимерно-коагуляционной пробки из бурового раствора /или цементного кольца/ над гравийной обсыпкой (пробки, обеспечивающей гидроизоляцию прифильтровой зоны от выше лежащего столба глинисто-цементного или бурового раствора);

г) интервал заливки утяжеленного бурового раствора. Плотность утяжеленного бурового раствора должна соответствовать 1,16-1,18 кг/дм^3 ;

д) интервал заливки глинисто-цементного раствора в затрубное пространство. Плотность глинисто-цементного раствора должна соответствовать 1,30-1,35 кг/дм^3 .

е) Шаблонирование эксплуатационной части обсадной колонны в откачных скважинах (в интервале спуска и установки погружных насосов).

Шаблонирование производится шаблоном длиной не менее 300 см, диаметром шаблона: не менее 160 мм при диаметре обсадных труб 195 мм, не менее 125 мм при диаметре обсадных труб 160 мм.

5.3.3. Проверить в журнале освоения скважины выполненный регламент по освоению скважины – ход прокачки с указанием следующих параметров:

а) ход прокачки во времени (по датам и машино-часам);

б) заглубку смесителя воздухопроводной трубы (на рабочую глубину).

	ТОО «Казатомпром-SaUrap» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 5 из 13

На месторождении «Мынкудук» заглубка смесителя, при Рабочей глубине, должна соответствовать верхнему интервалу фильтровой колонны плюс 1-5 м выше.

$$k = H/h; \quad (1)$$

где:

H – глубина погружения воздухопроводной трубы, м;

h – расстояние от динамического уровня до точки излива эмульсии, м.

в) пусковое и рабочее давление воздуха (на рабочей глубине, при постоянном дебите).

Рабочее давление воздуха ($P_{\text{раб.}}$) в трубе устанавливается исходя из оптимальной работы эрлифта при коэффициенте погружения (k) равном 2,5;

$$P_{\text{раб.}} = Q_m \cdot q_v \cdot n / W_k; \quad (2)$$

$$Q_m = Q_v / 60; \quad (3)$$

$$q_v = h / 23 \cdot \eta \cdot \lg[h \cdot (k-1) + 10] / 10; \quad (4)$$

где:

Q_m – расчетный дебит скважины, м³/мин;

Q_v – расчетный дебит скважины, м³/час;

q_v – удельный расход воздуха, м³ на 1 м³ воды;

n – коэффициент, равный 1,5, учитывающий потери воздуха в трубах;

η – коэффициент полезного действия эрлифта (принимается – 0,25);

W_k – производительность компрессора, м³/мин;

Lg – десятичный логарифм.

После внесения всех данных и преобразования формулы ($P_{\text{раб.}} = Q_m \cdot q_v \cdot n / W_k$), получаем формулу для практического применения:

$$P_{\text{раб.}} = Q_v \cdot h / \{287,5 \cdot \lg[h \cdot (k-1) + 10] \cdot W_k\}. \quad (5)$$

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Удельный и общий расход воздуха при работе эрлифта в каждом конкретном случае зависит:

- от правильного выбора сечения труб;
- их погружения (труб) ниже установившегося динамического уровня, который может отличаться от расчетного динамического уровня;
- высоты подъема воды из скважины (чем больше высота подъема воды из скважины, тем меньше удельный вес воздушно-водяной смеси (эмульсии), и, следовательно, требуется большее количество воздуха на подъем воды).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Коэффициент, равный 1,5, учитывающий потери воздуха в трубах, применим при установлении динамического уровня до 90 м. При низких глубинах, этот коэффициент понижается.

ПРИМЕР 1. Месторождение Восточный Мынкудук:

- статический уровень подземных вод продуктивного горизонта – 80 м;
- динамический уровень подземных вод продуктивного горизонта (определяется в соответствии с п. 5.3.6, в нашем примере принимаем расчетное понижение 10 м), и составит 90 м;
- коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубах, принимаем 1,5;

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-ПУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 6 из 13

- расстояние от динамического уровня до точки излива эмульсии (h), м – принимаем 91 м;
 - длина фильтровой колонны (L) – 8,0 м;
 - назначение скважины – откачная;
 - требуемый дебит после освоения скважины (при сдаче скважины Заказчику работ), Qч – 15 м³/ч;
 - глубина погружения воздухопроводной трубы (H), – 227,5 м (при коэффициенте погружения 2,5);
 - производительность компрессора (Wк) – 0,336 м³/мин;
- Тогда расчетное рабочее давление должно составлять (Р_{раб.}):

$$15 \cdot 91 / \{230,0 \cdot \lg[91 \cdot (2,5 - 1) + 10] / 10\} \cdot 0,336\} = 15 \cdot 91 / \{230,0 \cdot 1,166 \cdot 0,336\} = 15,2 \text{ кг/см}^2.$$

ПРИМЕЧАНИЕ. На практике, в связи с недостаточностью промывки фильтровой колонны и прифильтровой зоны от бурового раствора и продуктов разрушения, при освоении и передачи освоенной скважины в эксплуатацию Заказчику, устанавливают рабочее давление, превышающее расчетное рабочее.

В этом случае следует ожидать, что достигнутый требуемый дебит осуществляется не по всей длине фильтровой колонны, а лишь по её части, в наиболее открытых интервалах (более проницаемых, менее заглинизированных).

- г) производительность эрлифта;
- д) визуальное содержание твердых частиц в воде;
- е) ситуации, не приведенные в регламенте и возникшие в ходе освоения (остановка компрессора для дозаправки, обрывы шланга, поломки и т.п.).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Проведенная прокачка должна обеспечивать очистку фильтровой колонны, прифильтровой зоны от бурового шлама и промывочной жидкости по всей длине фильтровой колонны и обеспечивать регламентируемый дебит.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Ход прокачки: начинается при пульсирующем режиме – с периодическими остановками компрессора на 5-10 мин каждые полчаса, с минимальной производительностью при погружении смесителя под уровень воды в скважине на 10 метров. Добываясь полного осветления воды, эрлифт погружается шагом в 1-5 метр до низа отстойника. Затем смеситель устанавливается в интервале Рабочей глубины (шланг должен быть размечен шагом не более 5 м) и далее прокачка ведется в постоянном режиме при рабочем давлении (Р_{раб.}) манометра (п. 5.3.3.3), исключая суффозионный вынос песка, добываясь требуемой производительности скважины. По достижению постоянного дебита, при неизменном рабочем давлении и неизменной глубине заглубки шланга, прокачка ведется непрерывно в течение 8 часов, при общей длительности освоения скважины – не менее 36 часов.

5.3.4. Произвести измерения дебита скважины объемным методом с использованием емкости, в которую откачиваемая вода направляется с помощью отводного рукава. Объем емкости 0,5 м³. Емкость устанавливается на горизонтальную поверхность. Время наполнение емкости водой измеряется секундомером; отсчет по секундомеру берется с погрешность ±0,2 с.

ПРИМЕР:

- время заполнения емкости 65 с;
- объем емкости 0,3 м³;
- для вычисления дебита в м³/ч необходимо: 3600 с разделить на 65 с и умножить на 0,3 м³, и что будет соответствовать 16,6 м³/ч (3600 / 65 x 0,3 = 16,6).

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 7 из 13

5.3.5. Определить пусковое и рабочее давление.

Пусковое и рабочее давление определяют в следующем порядке:

- откачку останавливают и в течение получаса ждут восстановления уровня подземных вод;
- запускают компрессор и при пуске компрессора, в момент выброса воды из скважины, снимается показание манометра ($P_{\text{пуск}}$);
- далее происходит снижение давления до момента установления динамического уровня воды в скважине, вследствие чего падение давления на манометре прекращается и манометр показывает рабочее давление ($P_{\text{раб}}$).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Снятие показаний величин пускового и рабочего давлений осуществляется по манометру, смонтированному между ресивером и воздушным шлангом компрессора. Для измерений должен использоваться манометр со шкалой от 0 до 4,0 МПа (0-40 кгс/см²) и ценой деления не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Величину рабочего давления по показаниям манометра следует снимать по прибытии на скважину, а пусковое давление, при запуске компрессора после его остановки.

5.3.6. Рассчитать понижение уровня воды в скважине во время откачки и удельный дебит скважины на один метр понижения. Расчет производится по следующим формулам:

$$S = 10 \times (P_{\text{пуск}} - P_{\text{раб.}}) / 1,1; \quad (6)$$

где S – понижение уровня воды в скважине во время откачки, м;

ПРИМЕР 1. $P_{\text{пуск.}} = 18,0$ кгс/см²; $P_{\text{раб.}} = 16,0$ кгс/см²;

$$S = 10 \times (18,0 - 16,0) / 1,1 = 18,2 \text{ (м)};$$

$$q = Q / S; \quad (7)$$

где:

q – удельный дебит скважины, м³/ч на 1 м понижения

Q – дебит скважины, м³/ч;

S – понижение воды в скважине, во время откачки, м.

ПРИМЕР 2.

$$S = 18,2 \text{ м, } Q = 16,0 \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$q = 16,0 / 18,2 = 0,9 \text{ м}^3/\text{ч на 1 м понижения};$$

5.3.7. Отобрать пробу воды на механические взвеси.

Отбор воды производится в посуду с широким горлом в количестве 1 литр. В течение суток проба должна быть сдана в лабораторию для проведения анализа. Максимальное содержание механических взвесей в технологических скважинах — не более 50 мг/дм³. В наблюдательных скважинах — не более 100 мг/дм³.

5.3.8. Определить открытость пескоотстойника скважины.

Открытость отстойника от песчаных отложений ведется после измерения всех параметров и остановки компрессора. Осуществляется методом опускания (с последующим замером) воздухоподающего шланга на забой или делается промер хлопушкой.

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 8 из 13

ПРИМЕР. Нижняя граница фильтровой колонны установлена на глубине 237 метров. Открытость отстойника должна составлять не менее 6 метров и не более 10 метров. В этом случае, забой скважины должен быть в интервале глубин 243-247 метров.

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается открытость пескоотстойника скважины определять по результатам заключительного (после освоения) электрокаротажа скважин.

5.3.9 Все измеренные и вычисленные параметры, Принимающий скважину должен занести в журнал освоения. В журнале записываются: дата и время приемки скважины, дебит, величина понижения, удельный дебит, глубина заглубки смесителя воздухопроводной трубы эрлифта, визуальное определение механических примесей, сведения об отборе проб, глубина забоя скважины и открытость пескоотстойника (при определении на момент приемки скважины).

5.3.10. В таблицах 1, 2 приведены параметры приемки скважин после сооружения.

Таблица 1 Параметры приемки скважин после сооружения на месторождении Мынкудук

Наименование скважин	Длина фильтровой колонны (L), м			
	L=6,0	L=8,0	L=10,0	L=12,0
	Минимальный дебит, м ³ /час			
Откачная скважина	12	15	18	18
Закачная скважина	12	15	15	15
Наблюдательная скважина	12	15	15	15

Параметры приемки скважин приведены при следующих коэффициентах фильтрации и технологических режимах:

- средние коэффициенты фильтрации 5-8 м/сут;
- заглубка воздухоподающего шланга определяется коэффициентом погружения (k) равном 2,5 (п. 5.3.3.б);
- рабочее давление определяется исходя из оптимальной работы эрлифта при коэффициенте погружения (k) равном 2,5 (п. 5.3.3.в);
- минимальный удельный дебит скважин – не менее 1 м³/час на метр понижения динамического уровня;
- максимально возможная производительность скважины не ограничена.

5.3.11. В случае невозможности достижения требуемого дебита после освоения (таблица 1, 2, 3), минимальный дебит скважин ограничивается расчетной формулой водозахватной способности фильтрового колодца (формула Абрамова С.К.).

$$Q = 2 \cdot \pi \cdot R_c \cdot L_{\phi} \cdot K_p \cdot V_{кр} / 24; \quad (8)$$

$$V_{кр} = 65 \sqrt[3]{K\phi}; \quad (9)$$

где:

L_{ϕ} – длина фильтровой колонны, м;

Q – дебит, м³/ч;

$V_{кр}$ – критическая скорость вхождения растворов в фильтр, м/сут;

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 9 из 13

R_c – радиус фильтровой колонны скважины, м;

K_p – коэффициент, учитывающий формирование прифильтровой зоны при освоении скважин, величина безразмерная, принимаем 1,3;

K_ϕ – средний коэффициент фильтрации продуктивного горизонта, м/сут;

5.4. После приемки сооруженной и освоенной скважины, и проведения ТК-каротажа Принимающий обязан: проверить высоту оголовка скважины, который должен быть не менее 0,3 метров; наличие на теле колонны надписи номера скважины; закрыть скважину крышкой и закрепить её специальным крепежным приспособлением (на болтах); опломбировать. См чертеж 1 и на закачных см чертеж 2.

5.5. При невыполнении какого-либо пункта требований по приемке скважин, указанных выше, скважина не принимается, и Принимающий ставит в известность своего непосредственного начальника и буровую службу (бурового мастера, начальника участка буровых работ).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Засыпка зумпфа, рекультивация поверхности, забутовка затрубного приустьевого объема скважины, сооружение приустьевой отмостки выполняются при сдаче блока под обязательству.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Забутовка приустьевого объема скважин осуществляется на глубину не менее 2 метров от дневной поверхности песчаноглинистыми породами.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. Цементные приустьевые отмостки на месторождении сооружаются на всех технологических скважинах на глубине 1 м от дневной поверхности. Толщина цементной отмостки – 0,3 метра, площадь отмостки – 1х1 метр (если нет иных согласованных требований).

6 Прием скважин и последующая оплата Подрядчику.

Все принимаемые на буровом участке технологические скважины у Подрядчика на момент отчетного периода, для последующей оплаты должны соответствовать требованиям Технического задания действующего договора. Дополнительно, Подрядчик по завершению работ по сооружению технологических скважин, по типовому «Акту приема передач» передает вышеуказанный блок Заказчику. Для контроля целостности и сохранности временно законсервированных технологических скважин на буровом участке, совместно с представителями Подрядчика и Заказчика на ежедневной основе проводить выборочный осмотр ранее принятых и подготовленных к оплате технологических скважин.

Законсервированные скважины имеющие следы несанкционированного вмешательства третьими лицами, будут расцениваться как умышленный вывод из строя технологической скважины и будет расследоваться специалистами Службы безопасности.

7 Прием передача технологической скважины от Поставщика Заказчику

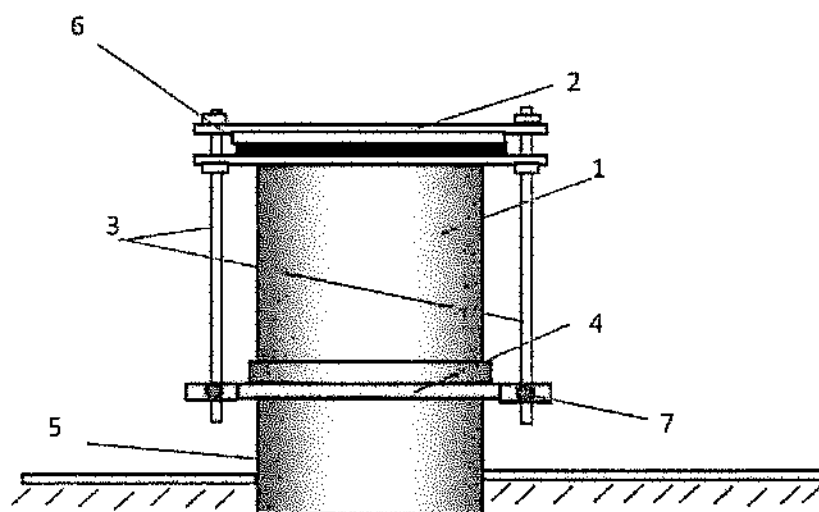
После получения разрешения на консервацию скважины представитель Подрядчика, совместно с представителем Заказчика, производят окончательный монтаж крышки устья на скважине, путем закручивания последнего до упора резьбы и установки контрольной пломбы на крышке устья скважины. После установки пломбы составляется акт о временной консервации скважины, с указанием даты и времени консервации скважины, номера

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 10 из 13

установленной контрольной пломбы и подписью Акта с обеих сторон – от Заказчика и от Подрядчика.

Схема установки специального крепежного приспособления (на болтах) и пломбы откачных и закачных (наблюдательной) скважинах.

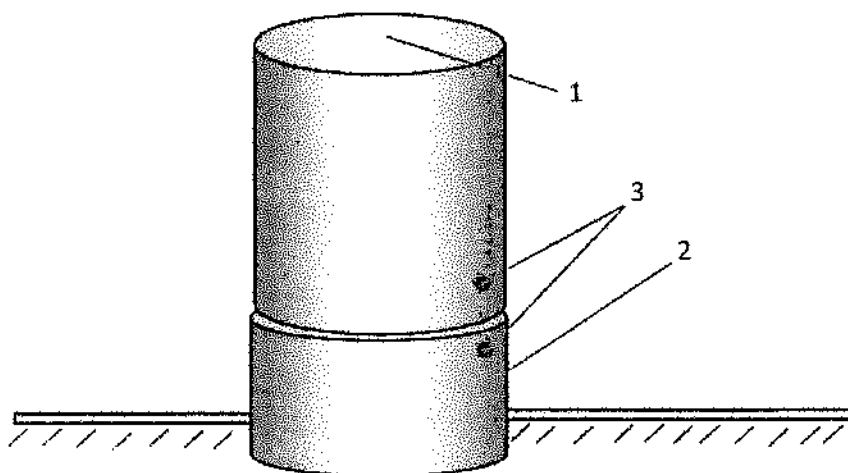
Чертеж 1.



№ поз.	Наименование
1	оголовник D160 / D195
2	фланец ст3 D160 / 195
3	шпилька М 16
4	Металлический хомут D 210 мм
5	устье обсадной колонны ПВХ 160 / 195
6	заглушка ПНД 160 / 195
7	отверстие для пломбы D 5-6 мм

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 11 из 13

Чертеж 2.



№ поз.	Наименование
1	оголовник ПНД D 110 мм
2	устье обсадной колонны ПВХ D 90 мм
3	отверстие для пломбы. D 5-6 мм

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 12 из 13

Приложение 1.

Акт временной консервации технологического блока

Дата _____

Блок № _____

Местонахождение скважины _____

Комиссия в составе: _____

Провели временную консервацию указанной технологическом блоке согласно требованию
Инструкции.

Скважины опломбированы в _____ (указать час, мин)

Номера пломб № _____

Примечание. Указать тип пломбы.

Представитель Заказчика _____

(должность, Ф,И,О)

Представитель Поставщика _____

(должность, Ф,И,О)

	ТОО «Казатомпром-SaUran» филиал «Степное-РУ»	Дата: 15.01.2020	Издание: 1
	Инструкция по передаче сооруженных технологических скважин от поставщика заказчику	И СТРУ 711-09-20	Стр. 13 из 13

СХЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНСЕРВАЦИИ СКВАЖИН ТОО «КАЗАТОМПРОМ-SAURAN» ФИЛИАЛ «СТЕПНОЕ-РУ»

