



**М О Д Е Л Ь 100**

**Н Р Н Т**

**К О Н С И С Т О М Е Т Р**

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **КОНСИСТОМЕТР OFITE МОДЕЛЬ 100 НРНТ**

#### **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Консистометр OFITE Модель 100 служит для определения консистенции скважинного цемента в смоделированных внутрискважинных условиях. Он предназначен для определения времени, необходимого для достижения такой вязкости цемента, при которой возможна его перекачка, а также для контроля качества скважинного цемента. Модель 100 полностью соответствует Техническим Требованиям 10 API (Американского Института Нефти) для проведения испытаний цемента.

#### **ОПИСАНИЕ**

Основным компонентом Модели 100 является испытательная камера высокого давления, которая представляет собой деталь, вытачиваемую из цельного куска закаленной стали. Воронка испытательной камеры и устройство электромагнитного привода снабжены особыми металлическими уплотнительными кольцами. Эти особые уплотнительные кольца являются эффективными в случае испытаний при повышенных температурах.

Электромагнитный привод состоит из внутреннего герметически запаянного инкапсулятора и внешнего приводного устройства, которое содержит магниты на основе редких земель. Внешнее устройство электромагнитного привода приводится в движение электрическим двигателем и вращается со скоростью 150 об/мин, а внутренний инкапсулятор приводится в движение магнитной силой. Полное магнитное взаимодействие происходит, когда вращающий момент внутреннего инкапсулятора достигает величины приблизительно 15 дюйм·фунт. По определению API, 100 Сн – это вращающий момент величиной 2040 г·см, что значительно меньше чем тот максимум, который обеспечивает система магнитного привода. Данная приводная система снимает проблему упаковки и обеспечивает надежную эксплуатацию системы без какого-либо технического обслуживания.

Перемешанный цемент заливают в воронку для цементного раствора. Конструкционные материалы и все необходимые размеры шламовой воронки определены API. Шламовая воронка закреплена двумя направляющими штырями на горизонтальной плите, и вращается вокруг лопатки, прикрепленной к оси потенциометра. Входное напряжение подается на потенциометр, а выходное напряжение получается прямо пропорциональным вращающему моменту, с которым цементный раствор действует на лопатку.

Выходное напряжение, давление и температура раствора измеряются и записываются посредством ленточного

самописца. Температура раствора также может регистрироваться ленточным самописцем в градусах F или C.

Контроль температуры раствора обеспечивается микропроцессором, основной частью которого является температурный контроллер. В испытательную камеру помещен 4000-ваттный нагреватель, а температура раствора измеряется встроенной термопарой.

Давление поддерживается при помощи масляного насоса с пневматическим приводом. Давление измеряют с помощью датчика в фунтах на квадратный дюйм и МПа. Измерительный прибор снабжен аварийной сигнализацией верхнего и нижнего пределов давления.

После завершения испытания камеру можно быстро охладить при помощи охлаждающей системы. В качестве хладагента в системе используется вода; циркуляция в системе контролируется соленоидом.

## **ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

1. Осторожно извлеките измерительный прибор из деревянной тары.
2. Обратите внимание на то, что защелки предназначены для транспортировки измерительного прибора; когда прибор встал на место, они должны быть приведены в положение "LOCKED" путем нажатия на ручку сбоку защелки.
3. Подача воздуха или азота (100-120 фунт на квадратный дюйм) осуществляется через отверстие на задней стенке измерительного прибора.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО В ПРИБОРЕ ДЛЯ ВСЕХ ПОДВОДЯЩИХ СОЕДИНЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОБЖИМНЫЕ ФИТИНГИ С ТРУБНОЙ РЕЗЬБОЙ 1/4".**

4. Трубопроводы слива и подачи хладагента должна быть присоединены таким же образом.
5. Убедитесь, что все электрические переключатели находятся в положении "ВЫКЛ.", и выполните все необходимые подключения к электросети в соответствии с действующими правилами. Обеспечьте заземление устройства.
6. Для того, чтобы заполнить масляную ванну, откройте переднюю дверцу шкафа и снимите крышку масляной ванны. Используя воронку, залейте в ванну приблизительно четыре литра минерального масла. Закрутите крышку и убедитесь в наличии герметичного уплотнения. На стенке ванны установлено смотровое стекло, и масло нужно добавлять всякий раз, когда жидкость опускается ниже этого уровня.

Масляный фильтр низкого давления содержит значительное количество масла и должен заполняться вручную перед первым использованием консистометра. Откройте двухфилеичатые двери на левой стороне прибора и отвинтите масляный фильтр от его основания. Медленно заполните фильтр маслом почти до краев. Возвратите фильтр на основание, и вручную притяните его так, чтобы уплотнительное кольцо не пропускало воздух.

7. Необходимо заполнить маслом воздушный инжектор. Это устройство расположено над воздухозаборником на масляном насосе. Инжектор устанавливается на заводе-изготовителе и в штатных условиях эксплуатации в воздушный поток впрыскиваются две–три капли масла в минуту. Если необходимо произвести регулировку, контрольную иглу на конце инжектора надо повернуть так, чтобы получить нормальный впрыск. Вращение иглы по часовой стрелке уменьшает интенсивность подачи масла.
8. Откройте крышку ленточного самописца и выньте кассету с бумажной лентой путем нажатия клавиши в нижнем правом углу кассеты. Пишущие элементы самописца во время поставки имеют пластмассовые защитные наконечники, которые необходимо удалить перед проведением испытания. Удалите пластмассовую защиту и вставьте бумажную кассету.

## **ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ**

1. Перед началом испытаний переключите все электрические переключатели в положение "ВЫКЛ" и перекройте все клапаны.
2. Переключите выключатели "ГЛАВНЫЙ" и "ЗАПИСЬ" в положение "ВКЛ". Выньте кассету самописца и подождите примерно десять минут, пока устройство разогреется.
3. Заполните шламовую воронку как указано ниже.

## **ЗАПОЛНЕНИЕ ШЛАМОВОЙ ВОРОНКИ**

1. Слегка обработайте внутреннюю часть шламовой воронки водоотталкивающей высокотемпературной смазкой для того, чтобы облегчить удаление затвердевшего цемента.
2. Приготовьте цементный раствор, как указано в Спецификации 10 API.
3. Опрокиньте шламовую воронку и удалите заглушку основания и шарнирную опору.
4. Заполните шламовую воронку цементом, пока он не достигнет внутренней резьбы. Боковые стенки шламовой

воронки при ее заполнении необходимо осаживать легким постукиванием для удаления воздушных пузырей .

5. Верните на свое место заглушку основания и, если заполнение произведено правильно, то небольшое количество цемента будет выступать через отверстие шарнирной опоры.
6. Удалите избыток цемента и установите шарнирную опору. Убедитесь в том, что вал лопатки соединен с шарнирной опорой.
7. Протрите дочиста шламовую воронку, чтобы удалить весь цемент на ее внешней поверхности.

### **ЗАГРУЗКА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ**

1. Соедините ручку шламовой воронки с воронкой, вставив ручку в два отверстия, расположенных на верхней крышке.
2. Опустите шламовую воронку в испытательную камеру так, чтобы ведущие болты шламовой воронки попали в отверстия плиты.
3. Отсоедините ручку от шламовой воронки и вставьте ее в потенциометр.
4. Опустите механизм потенциометра в испытательную камеру, убедившись в том, что контактные пружины потенциометра совмещены с контактами испытательной камеры.
5. Для того, чтобы укрепить приводную штангу шламовой воронки в потенциометре, вращайте воронку вместе с мотором в течение нескольких секунд при легком нажатии на потенциометр. Обратите внимание на то, что если устройство находится в аварийном состоянии, двигатель не включится.

### **ПОТЕНЦИОМЕТР УСТАНОВЛЕН ПРАВИЛЬНО, КОГДА ВЕРХНИЙ ПОДШИПНИК ПОТЕНЦИОМЕТРА НАХОДИТСЯ НА ВАЛУ ЛОПАТКИ.**

6. Удалите ручку шламовой воронки. Наденьте крышку испытательной камеры на испытательную камеру, медленно закручивайте крышку до полного закрытия. Вращайте крышку, пока она не ляжет на металлическое уплотнительное кольцо. Вставьте ручку в крышку несколькими ударами резиновой киянки до полной посадки.
7. Включите переключатели "МОТОР" и "15 VDC".
8. Переведите селекторный переключатель термоэлемента в положение "РАСТВОР" и вставьте штепсель в гнездо платы. Вставьте термоэлемент шламовой воронки через

центр крышки испытательной камеры и плотно притяните нарезной уплотнительный штифт, а затем ослабьте его на 1/8 оборота.

9. Заполните испытательный цилиндр смазочным маслом для гидравлических систем путем перевода клапана "МАСЛЯНЫЙ РЕЗЕРВУАР" в положение "ВКЛ". Масло начнет поступать в испытательную камеру, а воздух будет удаляться из ослабленного соединения термоэлемента. Когда масло начнет вытекать из соединения термоэлемента, затяните уплотнитель гаечным ключом.
10. Подайте давление на испытательный цилиндр, поворачивая переключатель "НАСОС" в положение "ВКЛ". Обратите внимание на то, что насос не начнет работать, если устройство находится в аварийном состоянии. После этого давление может быть увеличено путем вращения воздушного регулятора по часовой стрелке до желаемого значения. Давление указывается на индикаторе давления. После того, как испытательное давление достигнуто, рекомендуем установить сигнализацию низкого и высокого пределов давления приблизительно на уровне 2000 фунт на квадратный дюйм выше и ниже значения испытательного давления. В случае утечки или превышения давления устройство выключит двигатель насоса и систему нагрева. Давление может стравливаться из испытательной камеры путем вращения регулятора против часовой стрелки и частичным открытием клапана "СБРОС ДАВЛЕНИЯ".

## **АВАРИЙНЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ ДАВЛЕНИЯ И КОНСИСТЕНЦИИ**

Индикатор давления может оповещать о достижении верхнего, нижнего и заданного значений. В случае аварии включаются сигнальные оповещатели (расположенные непосредственно над цифровым дисплеем). В случае аварии привод вращения, масляный насос и система нагрева отключаются. Кроме того, будет звучать звуковая тревога при условии, что переключатель "АВАРИЯ" находится в положении "ВКЛ". Для получения этих сигналов и смены заданных значений выполняют следующие действия.

1. Нажмите среднюю кнопку, расположенную на индикаторе. Высвечивается оповещатель нижнего предела, его значение появляется на дисплее. Если вы желаете увеличить значение, нажмите кнопку справа. Если вы желаете уменьшить это значение, нажмите левую кнопку. Когда соответствующее заданное значение получено, нажмите среднюю кнопку. **После того, как начальное давление в системе повышается, заданное значение аварийной сигнализации нижнего предела давления должно быть ниже нуля, иначе устройство перейдет в аварийное состояние, т.е. двигатель, система нагрева и пневматический масляный насос работать не будут.**

2. В этот момент на дисплее появится заданное значение аварийной сигнализации верхнего предела давления, и высвечивается оповещатель верхнего предела. Используйте левую и правую клавиши для выбора требуемого значения, а потом снова нажмите среднюю кнопку.
3. Текущее значение - это заданное значение сигнала тревоги, поэтому на индикаторе оно высвечивается. Заданное значение сигнала тревоги в Модели 120 не используется. Нажмите опять среднюю кнопку.
4. В этот момент все три оповещателя аварии должны светиться одновременно. Для того, чтобы сохранить новые значения аварийных сигналов в памяти, нажмите среднюю кнопку. Индикатор возвратится к нормальному режиму эксплуатации.

## **ИНДИКАТОР КОНСИСТЕНЦИИ**

Аварийный индикатор консистенции функционирует так же, как индикатор давления, поэтому доступ к нему и настройка аналогичным образом. Однако индикатор консистенции дает сигнал тревоги только по достижении верхнего предела, другие два сигнала тревоги не используются.

## **ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР**

Температурный контроллер сигнализирует о достижении верхнего предела температуры: при этом высвечивается оповещатель "AL1" в верхнем левом углу дисплея.

**Если термоэлемент раствора отключен, и термоэлементный селекторный переключатель установлен в положение "РАСТВОР" или "ВЫКЛ", то это приводит к возникновению аварийного состояния.**

Для того чтобы откорректировать заданное значение верхнего предела температуры, выполняют следующее.

1. Откиньте переднюю защитную панель, расположенную в нижней части контроллера.
2. Нажмите на клавишу просмотра (правая клавиша за откидываемой панелью), пока не появится параметр. Удерживайте клавишу в нажатом состоянии до тех пор, пока не появится параметр "AL1".
3. Нажмите клавиши курсора "ВВЕРХ" или "ВНИЗ", пока не получите требуемое значение верхнего предела температуры.
4. Подождите приблизительно 10 секунд, и контроллер автоматически возвратится к нормальному режиму работы.

## ТАЙМЕР

Для удобства, Модель 100 снабжена таймером. Таймер может быть активирован путем перевода переключателя "ТАЙМЕР" в положение "ВКЛ". Его можно сбросить на ноль в начале испытания путем нажатия кнопки "R" на циферблате таймера.

## НАГРЕВ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ

Модель 818 Eurotherm является наиболее важной составляющей системы управления температурой, поэтому мы настоятельно рекомендуем, чтобы операторы тщательно изучили Руководство по Модели 818 с целью ознакомления с особенностями контроллера. Особое внимание оператору следует уделить изучению разделов 1.9 и 1.11, которые определяют порядок задания температурных профилей и пользования программами.

1. Запрограммируйте требуемый температурный профиль в Контроллере Модели 818.
2. Для того чтобы начать определение времени, необходимого для загустевания цементного раствора, убедитесь в том, что кассета с бумагой диаграммного самописца надежно укреплена, все аварийные сигналы должным образом установлены, и температурный профиль задан правильно. Затем поверните "ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАГРЕВА" в положение "ВКЛ" и нажмите кнопку "ЗАПУСК" на панели контроллера. Многие операторы не вставляют бумажную кассету диаграммного самописца до тех пор, пока не начнут испытание.

**По мере нагрева резервуара давление повышается из-за теплового расширения нагнетаемого масла.**

**Обязательным условием является, чтобы давление поддерживалось ниже заданного верхнего предела. Этого можно достичь, открывая клапан выпуска давления по мере необходимости, что позволит контролировать давление.**

3. Температурный контроллер будет поддерживать запрограммированный температурный график, а после завершения испытания **НЕОБХОДИМО**, чтобы "ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАГРЕВА" был возвращен в положение "ВЫКЛ".

## ПРЕКРАЩЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

1. После того, как цемент достигает требуемой консистенции, необходимо как можно скорее удалить контейнер для раствора из испытательной камеры. Если сигнал тревоги активирован, то поверните переключатели "АВАРИЯ" и "15 VDC" в положение "ВЫКЛ".

2. Немедленно начните процедуру охлаждения путем поворота переключателя "ХЛАДАГЕНТ" в положение "ВКЛ". **НЕ ПРОИЗВОДИТЕ** сброс давления до тех пор, пока температура не снизится по меньшей мере до 200 градусов F.
3. После охлаждения до температуры ниже 200 градусов, сбросьте давление, переводя выключатель "НАСОС" в положение "ВЫКЛ" и медленно открывая клапан "СБРОС ДАВЛЕНИЯ". Показания индикатора давления должны медленно возвратиться к нулю.
4. Удалите масло из испытательной камеры, переведите клапан "МАСЛЯНЫЙ РЕЗЕРВУАР" в положение "ОТВОД" и откройте клапан "ВОЗДУХ К ЦИЛИНДРУ". Воздушное давление выдавит масло в резервуар; когда воздух стравливается в атмосферу, клапан "ВОЗДУХ К ЦИЛИНДРУ" должен быть закрыт.
5. Поверните переключатели "15 VDC" и "МОТОР" в положение "ВЫКЛ".
6. Медленно ослабьте сальник на термоэлементе шламовой воронки и осторожно удалите его из испытательной камеры. Следите за тем, чтобы в камере не было избыточного давления.
7. Крышка испытательной камеры должна быть отвинчена и отведена в сторону. Уберите шламовый контейнер и охладите его в водяной ванне в случае необходимости. Необходимо быстро удалить цемент из шламового контейнера, чтобы предотвратить повреждение лопатки и других компонентов.
8. Возвратите крышку испытательной камеры на место в испытательную камеру, чтобы предотвратить попадание в нее пыли и других частиц. Закройте все клапаны и переключите все переключатели в положение "ВЫКЛ".

## ШТАТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Одним из наиболее важных элементов бесперебойной работы консистометра является поддержание максимальной чистоты внутри испытательной камеры. Никогда не вставляйте шламовую воронку, покрытую цементом, в испытательную камеру и периодически исследуйте минеральное масло на предмет его чистоты. Если минеральное масло загрязнено, немедленно его замените. Насосы и клапаны высокого давления быстро изнашиваются, если в них используется минеральное масло с остатками цемента. По сравнению с насосами и клапанами масло является относительно недорогим продуктом.

2. OFITE использует фильтр высокого давления для защиты клапанных штоков, а фильтр низкого давления – для того, чтобы уменьшить количество цемента, который попадает в масляный резервуар. Замените эти фильтры, когда поток масла ослабевает по сравнению с тем, который имеет место в случае чистого масла. Помните: Фильтры недороги по сравнению с затратами по замене компонентов, для защиты которых они предназначены.
3. Осматривайте металлическое уплотнительное кольцо после каждого испытания и не допускайте контакта его изоляции с цементом. Рекомендуется вынимать уплотнительное кольцо после каждого испытания и удалять загрязнения с его изолирующего покрытия.
4. Регулярно проверяйте воздушный инжектор, чтобы убедиться, что в нем есть масло. Если необходима корректировка, пожалуйста, обратитесь к положениям раздела "ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ " данного руководства.
5. В зависимости от продолжительности эксплуатации необходимо регулярно вынимать и очищать систему электромагнитного привода. Тщательно очищайте испытательную камеру, приводную систему и заменяйте металлическое уплотнительное кольцо.

### **КАЛИБРОВКА ПОТЕНЦИОМЕТРА**

Рекомендуется проводить калибровку потенциометра не реже одного раза в месяц.

1. Каждый консистомер OFITE поставляется в комплекте с прибором калибрования. Разместите калибратор на переднем крае консистомера и вставьте штепсель в розетку на лицевой панели.
2. Установите потенциометр на калибраторе, как показано на соответствующем чертеже. Соедините три провода с контактными пружинами и установите шнур подвеса груза, как указано на чертеже.
3. Примените разновесы, как указано ниже, и сравните измеренные напряжения с перечисленными ниже. Считая, что растяжение пружины линейно зависит от нагрузки, считываемые результаты практически не должны отличаться от калибровочных. Каждая калибровочная пружина будет иметь свои уникальные свойства, но построенная кривая должна быть подобна той, что показана на следующей странице.

МАССА (граммы)	НАПРЯЖЕНИЕ (В)
100	2,5
200	5,5
300	8,2
400	10,75

4. Если полученные значения выше указанных, пружина должна быть подтянута винта пружинного развода и вращения ее для того, чтобы задействовать дополнительный вращающий момент. Если полученные показания ниже указанных, вращающий момент пружины должны быть уменьшен винта пружинного развода и вращения пружины в целях уменьшения вращающего момента. Затем движок потенциометра должен быть переведен на ноль.
5. Шаг 4 является первым в операции подгонки, его нужно повторять до тех пор, пока получаемые значения не станут близкими к приведенным в таблице.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРА**

Детали потенциометра должны содержаться в чистоте и периодически промываться в растворителе для удаления цемента и других загрязнений. Наличие частиц пыли вблизи и внутри канавки резистора может привести к его выходу из строя.

## **УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОТЕНЦИОМЕТРА**

А. Значительные колебания в измеряемых величинах консистенции (напряжения).

Осмотрите сопротивление и убедитесь, что поверхность резистора является гладкой и неповрежденной. В случае необходимости заново вставьте резистор и слегка зачистите его провод наждачной бумагой.

В. Нулевые показания консистенции (напряжения).

Потеря контакта между сопротивлением и движком потенциометра. Откорректируйте положение движка потенциометра перемещением его вверх или вниз.

Сопротивление имеет большие просветы между проводами обмотки, что препятствует проводимости. Замените резистор.

С. Потенциометр не калибруется.

Пружина либо повреждена либо испорчена коррозией. Замените пружину.

## **УСТАНОВКА НОВОГО РЕЗИСТОРА**

1. Удалите четыре маленьких винта, которые крепят фиксатор опоры вала к устройству потенциометра.
2. Выньте движок потенциометра.

3. Поврежденный резистор надо осторожно удалить из потенциометра. Канавка резистора должна быть очищена от любого постороннего материала.
4. Осторожно поместите новый потенциометр в канавку и убедитесь в том, что он отцентрирован между двумя концевыми контактами.
5. Резистор должен быть полностью вставлен в канавку с помощью киянки или деревянного бруска. Очень важно убедиться в том, чтобы резистор был полностью вставлен в канавку, а его верхняя поверхность выравнена.
6. Установите новый движок и, в случае необходимости, подогните его вверх или вниз, чтобы обеспечить нормальный контакт с сопротивлением.
7. Теперь установите фиксатор опоры вала и перед использованием потенциометра проведите его калибровку.

### **УСТАНОВКА КАЛИБРОВОЧНОЙ ПРУЖИНЫ**

1. Удалите движок и фиксатор опоры вала.
2. Осторожно отделите калибровочную пружину от устройства потенциометра.
3. Установите новую пружину. После правильной установки, она должна подтягиваться, когда средний вал вращается против часовой стрелки.
4. Установите новый движок потенциометра и проведите необходимую регулировку для того, чтобы получить нормальный контакт с сопротивлением.
5. Ослабьте три корректировочных винта в нижней части устройства потенциометра и поворачивайте корректор пружины до тех пор, пока пружина не достигнет расслабленного состояния.
6. Убедитесь в том, что движок потенциометра выравнен по отношению к полосе скольжения, и подтяните три установочных винта.
7. Поверните средний вал так, чтобы пружина не касалась и не царапала корпус потенциометра.
8. Теперь установите фиксатор опоры вала и отрегулируйте потенциометр.

### **ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ МАГНИТНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА.**

#### **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

"МагнеДрайв" был разработан для того, чтобы удовлетворять дополнительным требованиям, которые не удовлетворяются приводами обычной комплектации. Устранены проблемы утечки, загрязнения и тепловыделения герметизирующих материалов. Внешнее устройство приводного магнита состоит из внешнего держателя статорных магнитов. Этот внешний держатель помещен сверху герметичного корпуса, в котором герметично расположены магниты ротора, установленные на центральном стержне. Сильное магнитное поле заставляет внутренний стержень вращаться с тем же числом об/мин, что и внешний держатель.

### **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

"МагнеДрайв" требует квалифицированного монтажа и обслуживания. При работе с магнитным устройством необходимо обеспечить чистоту помещения а также убрать подальше все металлические предметы.

### **ЧИСТКА РОТОРНОГО УСТРОЙСТВА**

Чистите устройство "МагнеДрайв" не реже одного раза в неделю (в зависимости от режима эксплуатации), применяя следующие процедуры.

1. Отделите крышку и сальник от основания "МагнеДрайв".
2. Удалите панель шламовой воронки и роторное устройство через отверстие резервуара.
3. Удалите все абразивные частицы из роторного устройства и положите устройство на чистую плоскую немагнитную поверхность.
4. Промойте резервуар и корпус "МагнеДрайв" минеральным маслом. Для очистки ИНДИКАТОРА "МагнеДрайв" используйте кисть с мягкой щетиной..
5. Соберите "МагнеДрайв".
6. Наденьте панель воронки раствора на вал роторного устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**Залейте небольшое количество минерального масла в резервуар. Эта масло будет служить амортизатором при вставке роторного магнитного устройства.

7. Вставьте роторное устройство в корпус "МагнеДрайв" и прижмите панель шламовой воронки, пока она не встанет на верхний подшипник.

### **ОЧИСТКА ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА**

Если необходимо произвести разборку внешнего приводного устройства для его очистки, то можно ограничиться лишь снятием верхнего и нижнего фиксаторов, оставляя магниты на своем месте во внешнем держателе.

Чтобы установить эти магниты, требуются особая осторожность и специальная оснастка. Если требуются новые магниты, рекомендуется возвратиться магнито-приводное устройство производителю для их установки.

### **РЕМОНТ КАПСУЛЫ**

Капсула (ротор) может слегка искривиться при ее извлечении из корпуса, если с ней обращаются небрежно. Такое искривление также может случиться при неосторожном обращении с собранным модулем во время транспортировки. Это может вызвать чрезмерный износ подшипника и даже привести к тому, что капсула начнет задевать корпус ИНДИКАТОРА. Если вы подозреваете изгиб, то необходимо проверить и устранить его, выполнив следующую процедуру:

1. Осторожно установите капсулу между центрами токарного станка.
2. Медленно поверните и, используя измерительный прибор, определите, имеется ли искривление капсулы, и определите положение верхней точки.
3. Отметьте верхнюю точку карандашом.
4. Когда капсула все еще находится между центрами, выпрямите ее, ударя киянкой или деревянным бруском по верхней точке.
5. При необходимости повторите вышеуказанные процедуры до тех пор, пока T.I.R. не станет меньше, чем 0,005".

Запасные части для магнитного привода вы можете купить в компании OFITE.

Приложенный чертеж устройства поможет вам заказать требуемые запчасти. При заказе запчастей всегда указывайте серийный номер вашего модуля для того, чтобы уменьшить вероятность ошибки при обращении к электронному файлу вашего модуля.