РосТехВода

Российские технологии очистки воды

Паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации

Установка

Siberia_1500 RO 6 – 4040

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ

1.1 Установка водоочистная типа RO предназначена для очистки и снижения общей минерализации воды подземных и поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения по СанПиН 2.1.4.1074-01.

1.2 К эксплуатации установки допускаются сотрудники и пользователи, ознакомившиеся с настоящим руководством и прошедшие инструктаж.

1.3 Во избежание выхода из строя мембранных фильтрующих элементов не допускается подача горячей воды с температурой выше 40°C.

1.4 Комплектация установок серии "Siberia" типа RO может меняться в соответствии с Техническими Условиями и пожеланиями Заказчика.

1.5 В связи с постоянной работой по усовершенствованию установок серии "Siberia" типа RO, возможны отличия установок от данного руководства, не влияющие на их технические характеристики и функциональные возможности.

Техническая характеристика установки.

Температура исходной воды – от +5°C до +40°C
Номинальная производительность (при температуре +25°C): – 1,5* м^3/час
Потребление исходной воды в режиме фильтрации – 1,5-3,0** м^3/час
Объём сбрасываемого в дренаж концентрата – 0,75-1,5** м^3/час
Габаритные размеры: высота – 1550 мм, глубина – 550 мм, ширина – 650 мм
Рабочее давление – 6 – 10 bar
Напряжение питания – ~220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность – 1,1 кВт
Присоединительные размеры:

- исходная вода – G 1 1/2” внутр.
- фильтрат – G 1 1/4 нар.
- концентрат – G 1 1/4 нар.
- порты для хим. промывки – G 3/4” нар.

Масса установки – около 75 кг

* Производительность установки может отличаться от приведенных значений в зависимости от температуры исходной воды. При уменьшении температуры воды производительность уменьшается (см. Приложение 1).
** Зависит от параметров исходной воды.

Требования к качеству исходной воды.

Качество исходной воды, поступающей в установку, должно соответствовать требованиям ГОСТ 2761 (таблица 1):

Таблица 1.

№ п/п	Показатель, ед. изм.	Величина показателя
1.	Общая минерализация, мг/л	не более 2000
2.	Мутность, ЕМФ	не более 1,0
3.	pH	3-10
4.	Содержание свободного хлора, озона, мг/л	не более 0,1
5.	Нефтепродукты, мг/л	отсутствие
6.	Общая жесткость, мг-экв/л	не более 0,5
7.	Содержание железа, мг/л	не более 0,1
8.	Содержание марганца, мг/л	не более 0.1
9.	Содержание кремния, мг/л	не более 1,0

***Примечание**. При общей минерализации исходной воды более 2000 мг/л выходные параметры установки могут заметно отличаться от заявленных в паспорте. В этом случае для уточнения выходных параметров установки необходимо предоставить полный анализ исходной воды.*

2. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

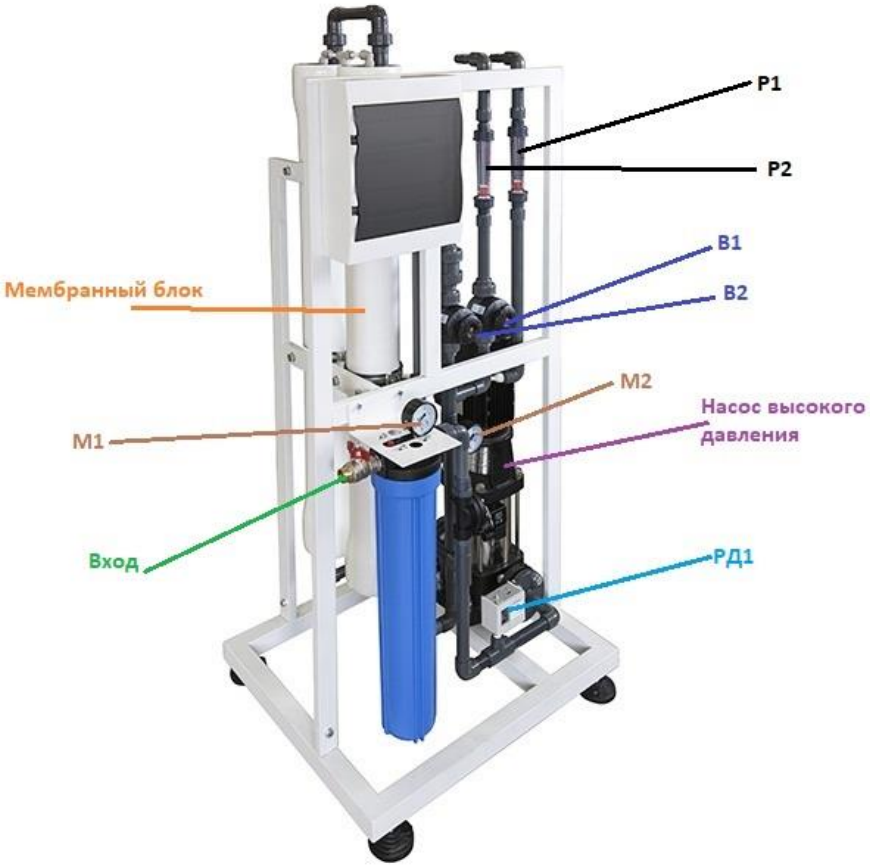

Рис.1 Общий вид установки.

Общий состав установки:

Установка обратного осмоса состоит из следующих элементов:

- Мембранный блок;
- Насос высокого давления;
- Блок управления;
- Контрольно-измерительные приборы;
- Запорно-регулирующая арматура.

Мембранный блок предназначен для обессоливания воды на основе явления обратного осмоса и состоит из четырех рулонных обратноосмотических элементов (мембран, размещенных в двух пластиковых корпусах (по 2 мембраны в каждом)).

Насос высокого давления предназначен для повышения давления перед мембранным блоком до значения, необходимого для нормальной работы мембранных элементов.

Вентиль В1 предназначен для регулировки объема сброса концентрата в дренаж, так же закрывает магистраль концентрата при хим. промывке. **Во время нормальной работы установки должен быть открыт!**

Реле давления РД1 предназначено для контроля давления исходной воды.

Манометры наполнены глицерином для устранения вибраций стрелки.

По показаниям манометров (перепад давления) определяется степень загрязненности мембранного блока. Диапазон измерений манометров – до 20 bar.

Вентиль В1 служит для регулировки рабочего давления и расхода воды в магистрали концентрата.

Вентиль В2 служит для регулировки рабочего давления и расхода воды в магистрали рециркуляции (оборотная вода).

Ротаметр Р1 служит для контроля производительности установки по фильтрату.

Ротаметр Р2 служит для контроля потока концентрата.

Краткое описание работы установки.

Вода из блока предварительной подготовки подается на вход в установку обратного осмоса и далее на насос, повышающий давление. Под давлением около 6-10 bar., создаваемым насосом, вода проходит через мембранный блок, состоящий из элементов рулонных обратноосмотических. В мембранном блоке на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на фильтрат (воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворенных минеральных солей) и концентрат (воду, обогащенную коллоидными частицами и растворенными солями). Мембранный блок состоит из четырех мембран, расположенных параллельно-последовательно (2 напорных корпуса по 2 мембраны в каждом).

Концентрат частично сливается в дренаж, а другая его часть направляется на вход насоса по оборотной магистрали. Наличие оборотной магистрали позволяет экономить дорогостоящую подготовленную воду за счет вторичного использования концентрата. Однако значительный возврат оборотной воды на вход в насос ухудшает качество получаемого фильтрата. Фильтрат (обессоленная вода) поступает непосредственно потребителю или в накопительную емкость.

3. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ

Установка обратноосмотических мембран.

Мембраны обратного осмоса поставляются отдельно от установки, упакованные в герметичную упаковку и залитые консервантом. Перед запуском установки необходимо установить мембраны обратного осмоса на штатные места в корпуса. Для этого необходимо:

- Извлечь стопорные кольца из пазов в корпусах;
- Извлечь крышки из корпусов. Крышки держатся в корпусах очень плотно, может потребоваться съёмник. Для этого в крышках предусмотрены резьбовые отверстия М8; **Внимание: в корпусах может оставаться вода!**
- Установить на 2 крышки упорные конусы. Крышки с конусами установить в корпуса **со стороны выхода из корпуса (по направлению воды)!**
- Распаковать мембрану и вставить в корпус со стороны входа. **Направление стрелок на корпусе и на мембране должно совпадать!**
- К торцу мембраны присоединить коннектор, соединяющий мембраны (поставляется в комплекте с мембраной);
- К коннектору присоединить вторую мембрану и протолкнуть сборку из мембран в корпус. **Направление стрелок на корпусе и на мембране должно совпадать!**
- Установить вторую крышку в корпус;
- Зафиксировать крышки стопорными кольцами;
- Повторить процедуру для второго корпуса.

Для облегчения процесса и сохранности уплотнительных резиновых колец в качестве смазки использовать только глицерин! Не использовать смазки, содержащие нефтепродукты!

Внимание! *Перед началом работы (после установки мембран) установку необходимо промыть, т.к. мембраны заполнены консервантом и возможны вторичные загрязнения при транспортировке.*

Подключение установки.

1. Подача фазы на колодки
2. фаза питания ЭМК
3. фаза питания лампочки
4. выход N питания катушки магнитного пускателя
5. N питания ЭМК
6. N питания лампочки
7. контакт выхода с реле давления
8,9. Контакты для подключения поплавкового уровня в баке
10. ввод питания N
11-14. колодки PE

Установку следует разместить в удобном месте так, чтобы длины входного трубопровода было достаточно для подключения к источнику водоснабжения, а трубопровод концентрата можно было подключить к канализации. При внешнем осмотре установки убедиться в отсутствии повреждений корпусов, гибких трубопроводов и других составляющих частей.

Для запуска установки необходимо:

- Соединить вход установки (мультипатронный фильтр) с источником водоснабжения.
- Подключить выход линии концентрата к канализации. Необходимо обеспечить достаточную пропускную способность линии дренажа, поскольку поток концентрата при работе осмоса может превышать 1 м³/ч.
- Соединить выход линии фильтрата с ёмкостью чистой воды.

- Подключить внешний датчик уровня к клеммам 8,9 клемного блока, сняв перемычку;
- Подключить электропитание к блоку управления. Минимальное сечение питающего кабеля - 5×1,5мм². Фазные провода подключаются к клеммам L1, L2, L3 пакетного выключателя SH203 (внутри блока управления), провода нейтрале и заземления - соответственно к клеммам N и PE;

Подключение электропитания.

После подключения электропитания необходимо убедиться в соответствии параметров питающей сети требуемым (220 В). Для этого:

- Включить пакетный выключатель SH203 на боковой стенке блока управления;

Заполнение установки водой.

Следует осуществить первоначальное заполнение насоса водой перед первым запуском для удаления воздуха из системы. Заполнение следует осуществлять временным подключение к крану К1. Для этого нужно:

Соединить выход концентрата и фильтрата с канализацией (только на время промывки);
Подключить воду к крану К1.
открыть кран К1 подачи воды;
полностью открыть вентиль В1 (концентрат);
кран К2– закрыть;
вентиль В2 (оборотная вода) – полностью закрыть;
отвернуть пробку воздухосборника на насосе;
ВРЕМЕННО соединить перемычкой клеммы 8 и 9 в блоке управления;
дождаться заполнения насоса водой, завернуть пробку воздухосборника;

При отсутствии входного давления для заполнения установки уровень воды в буферной емкости должен быть не менее 0,4 м3.

Рис.8 Пробка воздухосборника.

Первый запуск и промывка установки.

Установка должна быть предварительно заполнена водой.

Для первого включения установки нужно:

- Полностью открыть вентиль В1 (концентрат);
- Краны К1, К2– закрыть;
- Вентиль В2 (оборотная вода) – полностью закрыть;
- Подать воду на установку;
- Включить пакетный выключатель 1;

Поворачиваем тумблер на лицевой стороне щита в положение «ПУСК». Должен включиться насос и загореться лампа «РАБОТА».

Набор необходимого давления на выходе насоса возможен при заполненной установке. При первом запуске установка войдет в устойчивый режим работы после того, как заполнится водой. Для этого может понадобиться несколько включений.

Установка может отключиться в процессе работы по следующим причинам:

- падение давления на входе в установку ниже минимально допустимого (1,5 bar). В этом случае установка переходит в режим ожидания.

Пороги отключения установки по давлению задаются с помощью реле давления:

- РД1 – минимальное давление на входе в установку (по умолчанию – 1,5 bar);

При использовании датчиков уровня их контакты подключаются к клеммам 8,9. При замкнутых контактах датчиков включенная установка будет находиться в рабочем режиме фильтрации:

- насос работает,
- лампа «РАБОТА» светится,

При срабатывании датчиков уровня установка перейдет в режим ожидания:

- насос не работает,
- лампа «РАБОТА» - не светится.

Как только вода в емкостях достигнет необходимого уровня, установка снова запустится в режиме фильтрации.

Для прекращения работы установки нужно повернуть тумблер в положение «СТОП».

В течение 15 минут сливать воду с выходов концентрата и фильтрата в канализацию, используя шланги (не входят в комплект поставки);

Открыть вентиль В2 на линии рециркуляции и продолжать промывку еще в течение 15 минут, после чего закрыть вентиль В2, следя за тем, чтобы давление не превышало 10 bar.

Плавно прикрывая вентиль В2, создать рабочее давление 6-8 bar. в мембранном блоке.

Внимание! Вентиль В2 полностью перекрывать нельзя.

Отрегулировать соотношение расходов фильтрат – концентрат примерно 3:1, постепенно прикрывая вентиль В2, поддерживая рабочее давление в мембранном блоке, по манометрам М3 и М4. Если давление начинает превышать 8 bar, необходимо слегка приоткрыть вентиль В3.

Промыть мембранный блок в течение примерно 2 часов, всю воду сливая в канализацию, после чего можно начать отбор обессоленной воды.

4. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ

Установка, укомплектованная автоматизированным блоком управления, может автономно работать в нескольких режимах: режим фильтрации и режим ожидания. Химическая мойка (или регенерация) обратноосмотических мембран осуществляется в ручном режиме, предусмотренном конструкцией установки.

В режиме фильтрации установка непрерывно очищает воду, предварительно частично очищенную в фильтрах предподготовки. В этом режиме автоматические выключатели установки находятся в состоянии «включено», тумблер в положение «Пуск», «РАБОТА»; насос - работает, шаровые краны К1, К2 – закрыты; регулируемые вентили В1 и В2 на линиях концентрата и рециркуляции зафиксированы в полуоткрытом положении, обеспечивая повышенное давление в мембранном блоке и требуемые расходы воды в линиях фильтрата, концентрата и рециркуляции.

При наполнении финишной ёмкости водой срабатывают датчики уровня, и установка переходит в режим ожидания. Режим ожидания продолжается до того момента, когда уровень воды в накопительной емкости упадет достаточно, чтобы замкнулись контакты датчика уровня. После этого установка снова переходит в режим фильтрации.

Ежедневная эксплуатация установки.

Проверить положение кранов: Краны К1 и К2– **закрыты**;
Подать водопроводную воду на установку;
Нажать кнопку «Пуск», тем самым включив установку.

Если предварительно были сделаны регулировки рабочего давления и рециркуляции воды с помощью вентилей В1 и В2, то давление на мембранном блоке установится на уровне 6-8 bar, поток фильтрата – 1,5 $м^3$/час, расход концентрата – 0,75-1,5 $м^3$/час, объём рециркуляции – до 0,75 $м^3$/час.

Убедившись в достижении необходимого качества воды, можете осуществлять отбор обессоленной воды.

Контроль работы установки.

Система не требует особого контроля во время работы в автоматическом режиме, нужно только следить за показаниями манометров и за качеством фильтрата на выходе установки. В процессе эксплуатации установки следует периодически контролировать следующие параметры:

1. Давление на входе мембранного блока должно быть в пределах 6-8 bar. Максимально допустимое давление - 10 bar.
2. Перепад давления на мембранном блоке может составляет примерно 1,5-2 bar. на каждой ступени. При перепаде давления более 2 bar. необходимо провести химическую промывку мембран.
3. Регулярно проводите химический контроль фильтрата для правильной оценки работы установки. Контроль проводят по следующим показателям: проводимость воды, жесткость, общее солесодержание.

Окончание работы.

Для прекращения работы установки обратного осмоса поверните тумблер в положение «СТОП».

Журнал наблюдений.

Следует вести журнал наблюдений, в который необходимо регулярно заносить даты, показатели работы установки и содержание сервисных работ (химическая мойка мембранного блока, замена фильтров, поверка манометров и кондуктометров), сроки замены элементов, показания качества воды, перебои в работе установки и прочее.

При эксплуатации установки необходимо регулярно следить за контрольными приборами, основные показатели регулярно заносить в карту регламентных работ.

Основными контролируемыми параметрами установки являются:

- показания кондуктометра
- соотношение потоков фильтрат/концентрат,
- производительность установки по фильтрату,
- показания манометров.

Указанные наблюдения следует заносить в карту регламентных работ не реже 1 раза в месяц.

При ведении записей особое внимание необходимо уделять датам проведения химических моек мембран, описанию последовательности проведения процедур мойки и использованных реактивов. В случае если качество очищаемой воды не будет удовлетворять требуемым показателям, анализ записанной в журнале информации позволит специалистам нашей компании быстро устранить неисправности.

Внимание! *При отсутствии журнала наблюдений и/или отсутствии регулярных записей проведения регламентных работ в журнале компания снимает установку с гарантийного обслуживания.*

5. РЕГЕНЕРАЦИЯ МЕМБРАННОГО БЛОКА

Ресурс работы мембранных элементов.

Обратноосмотические мембранные элементы при правильной эксплуатации и своевременном проведении регламентных работ имеют ресурс до 3 лет. Степень загрязнения мембранных элементов контролируется по нескольким параметрам. Базовыми параметрами являются разность давлений на входе и выходе ступеней мембранного блока (манометры М3 и М4) и селективность мембранных элементов (по показаниям кондуктометра). Селективность можно просто и быстро вычислить по указанной ниже формуле, измерив солесодержание воды на входе и выходе мембранного блока:

$$S = (C_{вх} - C_{вых}) / C_{вх} * 100\%,$$

где $C_{вх}$ и $C_{вых}$ - солесодержание воды на входе и выходе, соответственно.

При селективности S менее 90% и/или при значении разности давлений на ступени мембранного блока более 2 bar мембраны следует промыть моющими растворами.

В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными эмульсиями, органическими отложениями. Если мембранный блок периодически не очищать от загрязнения, это может привести к "оштукатуриванию" поверхности мембран и даже к их необратимым разрушениям.

Режим «химической мойки» мембранного блока подразумевает ручное управление установкой и требует некоторой несложной трансформации гидравлической схемы, которая предполагает создание замкнутого контура для циркуляции моющего раствора по пути «емкость - насос - мембранный блок - емкость».

Признаки загрязнения.

- Снижение производительности мембранных элементов до величины, менее 80% от начальной;
- Перепад давления на мембранном блоке увеличивается более, чем на 1–1,5 кг/см^2 на одну ступень;
- Значительно увеличилась электропроводность фильтрата;
- Селективность мембранного блока упала до 90% (или ниже).

Если появились симптомы загрязнения, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока. Регенерация - это обработка мембранных элементов моющим средством, удаляющим с их поверхности накопившиеся отложения. Эта процедура позволяет поддерживать заявленные характеристики установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Регенерация проводится в два-три этапа. На первом этапе мойка мембранных элементов осуществляется кислым раствором типа В. На втором этапе щелочным раствором типа А. При необходимости далее дезинфицирующим раствором типа С (см. инструкцию блока хим. мойки).

Порядок проведения регенерации.

Вначале необходимо приготовить требуемый объем моющего раствора типа В в емкости блока химической мойки. Для приготовления раствора желательно использовать дистиллированную или обессоленную воду.

Далее следует выполнить следующие операции:

- Обесточить установку, выключив пакетный включатель SH203;
- Перекрыть подачу воды на установку;
- Подключить шланг одним концом к выходу на блоке химической мойки, а другим концом к входу крана К1;
- Подсоединить другой шланг к выходу крана К2, а другой конец шланга соединить с емкостью с моющим раствором (в блоке химической мойки).
- Закрыть вентили В1 и В2;
- Открыть краны К1 и К2;
- Включить насос на блоке химической мойки. При этом насос начнет прокачивать моющий раствор по замкнутому контуру из емкости через мембранный блок и обратно в емкость через открытые краны К1, К2.

После завершения химической мойки мембранного блока каждым типом раствора (А, В и С), весь промываемый контур, с которым контактировал моющий раствор, необходимо промыть чистой водой.

6. КОНСЕРВАЦИЯ УСТАНОВКИ

Если предполагается, что установка не будет работать дольше 5-10 дней, необходимо сначала обязательно провести химическую мойку мембранного блока, а затем ее законсервировать. Консервация с использованием консервирующего раствора типа D проводится по процедурам, изложенным в разделе «Регенерация». Консервацию следует проводить в течение 30 минут, после чего выключить насос блока химической мойки, закрыть краны К1, К2.

Внимание! *Перед пуском установки необходимо отмыть мембранные элементы от консерванта.*

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	**Возможная причина**	**Способ устранения**
1. Резкое увеличение производительности установки при ухудшении качества воды.	1. Нарушена герметичность соединения мембранного элемента с крышкой корпуса. 2. Повреждена мембрана рулонного элемента.	1.Заменить уплотнительное кольцо. 2.Заменить мембранный элемент.
2. Значительное (более чем на 20 %) снижение производительности.	1. Осадкообразование на селективном слое мембраны.	1. Промыть рулонные элементы согласно инструкции по эксплуатации.
3. Резко снизилось качество фильтрата.	1. Осадкообразование на селективном слое мембраны. 2. Повреждена мембрана элемента.	1. Промыть мембранные элементы согласно инструкции. 2. Заменить мембранный элемент.
4. Не включается установка.	1. Параметры питающей электросети не соответствуют требуемым. 2. Накопительная емкость фильтрата заполнена водой. 3. Недостаточное давление воды на входе в установку	1.См. глава 3 2. Дождаться снижения уровня фильтрата в ёмкости. 3. Обеспечить подачу необходимого количества воды на установку.

8. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

8.1. Установка подключается к сети ~220 В, с частотой 50 Гц, и к контуру защитного заземления.
8.2. Запрещается снимать крышки реле давления, электродвигателя, катушки электромагнитных клапанов, не отключив установку от электропитания.
8.3. Запрещается производить самостоятельный ремонт электрической схемы установки персоналу, не прошедшему обучение.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Гарантийный срок начинается со дня продажи потребителю, указанного в данном руководстве.
2. По условиям гарантии продавец обязуется в течении 12 месяцев с момента продажи оборудования провести за свой счет ремонт или замену любой части установки, которая будет признана дефектной по причине дефекта материала или изготовления. Срок действия гарантийных обязательств не распространяется на сменные фильтрующие элементы.
3. Гарантия признается действительной только при предъявлении данного руководства по эксплуатации с отметкой о дате продажи и штампом продавца.
4. Гарантия признается действительной только в том случае, если товар будет признан неисправным при отсутствии нарушения покупателем правил использования, хранения и транспортировки, действия третьих лиц или обстоятельств непреодолимой силы.
5. Гарантией не предусматриваются претензии на технические параметры товара, если они находятся в пределах, установленных изготовителем.
6. Гарантийное обслуживание не производится в отношении частей, обладающих повышенным износом или ограниченным сроком использования.
7. Преждевременный выход из строя заменяемых частей изделия в результате чрезмерной загрязненности воды не является причиной замены или возврата изделия, или заменяемых частей.
8. Гарантия считается недействительной, если имел место несанкционированный доступ для ремонта, модификации и других изменений конструкции, при повреждениях, вызванных неправильным использованием, нарушением технической безопасности, механическими воздействиями и атмосферными влияниями.
9. В случае признании гарантии недействительной, покупатель обязан возместить продавцу все расходы, понесенные им вследствие предъявления необоснованной претензии.

10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

10.1 Транспортировка установки осуществляется всеми видами транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.
10.2 Транспортировка мембран осуществляется при температуре не ниже 0 ºС.
10.3 Погрузка и выгрузка установки осуществляется с помощью погрузчика.
10.4 Для транспортировки внутри помещений установка снабжена колесами.
10.5 Хранение установки осуществляется в отапливаемых и вентилируемых помещениях с температурой не ниже 0 ºС.

11. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

11.1 Установка «RO6–4040» – 1 шт.
11.2 Мембрана обратного осмоса 4040 – 6 шт.
11.3 Руководство по монтажу и эксплуатации – 1 шт.

Наименование изделия	Система обратного осмоса Siberia Standart RO-1500	МП
Модель	4040-6	
Дата покупки		
Адрес организации, осуществляющей гарантийное обслуживание изделия	Россия, Московская область, г.Химки, ул.Ворошилова 4.	