

Портативный цифровой анализатор точки росы DP2000

Для измерения:

- Эндотермической атмосферы
- Эндотермических генераторов
- Атмосферы азот/метанол
- Атмосферы азот/водород
- Вентиляционных систем



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон измерений, °С	-18...+27
Диапазон температур, °С	-18...+49
Электропитание, В перем.	115 или 240 (заводская установка)
Тип дисплея	светодиодный цифровой
Разрешение дисплея, °С	+/- 0,1
Ретрансляционный выход, мА	4...20 (в диапазоне -45...27 °С)
Аккумулятор, В	12, перезаряжаемый
Продолжительность работы аккумулятора, ч	около 8
Габариты (при закрытой крышке), мм	280 x 254 x 178
Масса, кг	3,7

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	1
СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	2
ВНИМАНИЕ!	2
ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	3
РАБОТА	3
Повреждения прибора	4
ЧТО ТАКОЕ ТОЧКА РОСЫ?	5
КАК ЭТО РАБОТАЕТ	5
ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ /	6
БЕЗОПАСНОСТИ	
ЗАВОДСКАЯ КАЛИБРОВКА	6
КАЛИБРОВКА НА МЕСТЕ	6
ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ПРИБОРА	12
DP2000	
ВОЗВРАТ ПРИБОРА SSi	13
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В	16

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор фирмы Super Systems Inc. и, в частности, прибора DP2000 как средства точных измерений точки росы.

Мы принимаем все меры предосторожности для защиты прибора во время транспортировки. С этой целью прибор помещен в ложемент из пеноматериала.

Пожалуйста, используйте этот упаковочный ложемент при возврате прибора в SSi для калибровки или обслуживания. Осторожно распакуйте прибор; при обнаружении транспортировочных повреждений немедленно уведомьте SSi и перевозчика.

Храните данное Руководство в надежном месте и обращайтесь к нему при возникновении вопросов по работе анализатора. Электронную версию данного Руководства можно скачать бесплатно с нашего вебсайта: www.supersystems.com.

ВНИМАНИЕ!

Несмотря на то, что прибор DP2000 предназначен для применения в промышленных условиях, он является весьма чувствительным элементом аналитического оборудования. Не следует ронять анализатор и эксплуатировать его в непредусмотренных режимах.

- Перед подключением пробоотборных трубок откройте все пробоотборники и удалите из линий сажу и/или влагу.
- Перед началом эксплуатации анализатор следует выдержать не менее 4 часов при температуре 18...27 °С.

- При необходимости отправки прибора в SSi для ремонта или по другой причине, он должен быть отправлен в оригинальной защитной упаковке. При отсутствии указанной упаковки защитите прибор слоем пенопласта или другого ударопоглощающего материала толщиной не менее 10 сантиметров.
- Для получения максимальной продолжительности срока службы аккумулятора не заряжайте его, пока на дисплее не будет отображаться сообщение «Battery low» (Аккумулятор разряжен).
- Прибор не предназначен для измерения точек росы в агрессивных газах, таких как аммиак, SO₃, хлор и HCl.
- Перед эксплуатацией прибора, пожалуйста, прочитайте и изучите настоящее Руководство.

Невыполнение этих условий может вызвать повреждение прибора, которое не покрывается гарантией. Компания Super Systems Inc. не несет ответственности за повреждения данного прибора, вызванные игнорированием данных предупреждений или непредусмотренным использованием.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед отправкой с предприятия Super Systems, Inc. анализатор точки росы DP2000 калибруется и полностью заряжается. Вы можете начать типовые операции, как только прибор примет температуру, соответствующую температуре на участке тепловой обработки. Это особенно важно для приборов, которые находились всю ночь в кузове при минусовой температуре, поскольку быстрое изменение температуры может вызывать конденсацию на датчике, что, в свою очередь, может привести к временным неправильным показаниям дисплея.

РАБОТА

Характер использования DP2000 в определенной степени зависит от применения. Несмотря на общую схожесть, процессы забора проб в термических печах и эндотермических генераторах отличаются друг от друга. Независимо от применения, перед регистрацией каких-либо данных DP2000 должен поработать вхолостую 2...3 минуты. За это время датчик выходит на равновесный режим в пробном газе. Кроме того, убедитесь, что встроенный фильтр (изделие № 31033) или подобный чист и работоспособен. Эти меры не только обеспечат нормальные, не завышенные параметры пробы (поскольку сажа имеет свойство захватывать влагу), но также предотвратит попадание в прибор сажи и других загрязняющих веществ, которые могут повредить датчик. Оптимальный расход пробного газа должен быть в пределах от 0,04 до 0,06 м³/ч [1,5...2,0 стандартных кубических футов в час (SCFH)], хотя допускается расход менее 0,03 м³/ч (1,0 SCFH). Если прибор показывает менее 0,03 м³/ч (1,0 SCFH), убедитесь в отсутствии препятствий потоку, – таких как забитый трубопровод или неправильно выставленная ручка регулятора расхода DP2000. При отсутствии указанных проблем прибор следует вернуть SSi для ремонта насоса. Срок службы насоса зависит от частоты его использования, а также от степени загрязненности пробного газа. Некачественная фильтрация может существенно уменьшить срок службы насоса.

Отбор проб в термической печи: проба газа может быть взята в ходе процесса с использованием встроенного насоса. Пробоотборная трубка, с помощью которой осуществляется забор проб, должна входить в печь за пределами горячей стороны футеровки. Для получения точных результатов, при заборе проб должен использоваться предусмотренный пробоотборник. SSi предлагает узел пробоотборника, идеально подходящий для этой цели. При отсутствии надлежащего пробоотборника можно использовать не задействованный патрубок выжигания на GoldProbe, прогрессивном датчике кислорода для управления атмосферой. Показания, полученные с патрубка выжигания зонда, могут быть искусственно завышены при наличии сажи на оболочке зонда.

Отбор проб в эндотермическом генераторе: в случае применения под давлением, насос должен быть отключен и потоком следует управлять с помощью небольшого ограничительного клапана на расходомере. Идеальным является расход от 0,04 до 0,06 м³/ч (1,5...2,0 SCFH). Пробы следует отбирать из коллектора эндотермического газа после охлаждения последнего. **Примечание: перед подключением пробоотборного трубопровода пробоотборник следует продуть для удаления сажи и/или воды.** При невыполнении этих условий возможны неточные показания и повреждения датчика.

Повреждения прибора

Две основные причины повреждения DP2000 – это попадание сажи и воды. Оба этих загрязняющих вещества могут быстро привести к выдаче ошибочных показаний и вызвать долговременный дефект датчика и внутренних компонентов.

Загрязненность сажой / частицами

При отборе проб из печи или генератора необходимо принять меры для уменьшения количества сажи, попадающей в прибор. Встроенный фильтр будет захватывать эти частицы, но чистка пробоотборной трубки перед подключением DP2000 позволит увеличить срок службы фильтра. Патрубки печи можно прожечь, прокачивая через них воздух, пока они в горячем состоянии, либо извлечь их из горячей зоны и очистить механическим путем. Патрубки генератора перед подключением прибора необходимо открыть, чтобы были продуты все отложения частиц. Полезно также простучать патрубок во время его продувки, чтобы удалить все отслоившиеся частицы перед подключением прибора.

Если сажа начнет скапливаться на датчике точки росы прибора, это может привести к отображению завышенных показаний. Кроме того, сажа удерживает влагу, которая со временем может вызвать коррозию датчика. Наконечник датчика следует очистить, осторожно сняв его с блока пробоподготовки (см. гл. 2.3 Руководства по калибровке в полевых условиях), и промыв изопропиловым спиртом. При выполнении этих работ электропитание должно быть отключено, и должно оставаться отключенным в течение как минимум 30 минут после процедуры, чтобы спирт полностью испарился.

Загрязнение водой / влагой

В ходе пуска или охлаждения печи или генератора выделяющиеся газы содержат чрезмерно высокую долю CO₂. При охлаждении этих газов начнет выделяться влага, которая будет конденсироваться внутри пробоотборных трубопроводов.

Даже в случае если печь или генератор работают нормально, остаточная влага может находиться в пробоотборной трубке или системе трубопроводов. Перед подключением прибора патрубки должны быть проверены на отсутствие влаги таким же образом, как они проверяются на отсутствие сажи (см. выше). Это особенно важно при отборе проб из генератора, поскольку, как правило, до пробоотборного патрубка подключено большое число трубопроводов. Перед подключением прибора все следы влаги должны быть удалены. При невыполнении этих условий возможны неточные измерения и повреждения анализатора.

Первыми признаками наличия влаги в приборе являются видимая конденсация в пробоотборной трубке и чрезмерно высокая точка росы. Верхний предел датчика составляет 27 °С, поэтому, если указанное значение отображается на приборе, возможно, это происходит вследствие наличия влаги. Если влагу не удалить, она вызовет коррозионные повреждения наконечника датчика, что, возможно, потребует его замены. Для удаления влаги из прибора нужно снять пробоотборную трубку и фильтр, поскольку они, возможно, содержат влагу. Необходимо продуть прибор (при отключенном насосе) инертным газом (азотом или аргоном) столько раз, сколько это необходимо для его полного осушивания. Время осушивания будет зависеть от количества влаги, находящейся в приборе. Состояние датчика проверяется путем периодического считывания показаний дисплея и отслеживания уменьшения значений этих показаний. Для проверки работоспособности датчика уточните значение влажности воздуха в вашей местности по данным местной метеостанции. Если показания прибора на открытом воздухе будут отличаться от показаний метеостанции не более чем на 3 градуса, то считается, что вся влага успешно удалена. Влажный фильтр и пробоотборные трубки следует подключать после их полного высыхания. Перед хранением, чтобы предотвратить повреждение прибора вследствие присутствия в нем влаги, убедитесь, что замеренная точка росы ниже точки росы окружающей среды. При необходимости, после применения осушите прибор путем продувки азотом или аргоном.

ЧТО ТАКОЕ ТОЧКА РОСЫ?

Точка росы определяется как температура, при которой давление водяных паров в газе равно давлению растворенных водяных паров. Иными словами, это температура начала конденсации влаги при охлаждении газа. Точка росы и относительная влажность – это не одно и то же измерение. Относительная влажность – это количество водяных паров в воздухе по сравнению с количеством паров, которое может содержать воздух в полностью растворенном состоянии; оно выражается в процентах, а не в градусах температуры. Чтобы определить точку росы, нужны две переменные: относительная влажность и температура. Для расчета отображаемой точки росы DP2000 измеряет обе переменные.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Датчик точки росы – это керамический диэлектрик, который изменяет свою электрическую емкость с изменением относительной влажности. Датчик установлен на коротком зонде, размещенном в Т-образном фитинге, что позволяет газу обтекать датчик. Наконечник этого зонда

содержит датчик относительной влажности (RH) из керамического диэлектрика, а также встроенный датчик температуры для определения температуры его сухого шарика. Информация от обоих датчиков используется для расчета результирующего значения точки росы, которое отображается на цифровом светодиодном дисплее.

ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ / БЕЗОПАСНОСТИ

Одной из добавленных функций DP2000 является способность контроля рабочей температуры датчика с помощью термистора, встроенного в наконечник зонда. Температура пробного газа определяется при нажатии на переключатель «Sensor Temp» (Температура датчика). Переключатель пружинный, поэтому он автоматически возвращается в позицию отображения точки росы.

Поддержание надлежащей температуры датчика предотвратит его преждевременный выход из строя. Рабочую температуру датчика следует всегда держать ниже 60 °С. Периодические проверки температуры датчика помогут убедиться в отсутствии его перегрева. Если периодические проверки покажут высокую температуру датчика, то длину зонда следует увеличить, чтобы обеспечить соответствующее охлаждение пробного газа перед тем, как он пройдет наконечник зонда.

Работа анализатора точки росы DP2000 в непрерывном режиме приведет к его преждевременному выходу из строя, так как он не предназначен для указанного режима. Если требуется непрерывный контроль точки росы, пожалуйста, обратитесь в Super Systems, Inc. по телефону (800) 666-4330, чтобы узнать об изделиях, предназначенных специально для этой цели.

ЗАВОДСКАЯ КАЛИБРОВКА

При регулярном применении прибора рекомендуется каждые шесть месяцев проводить заводскую калибровку. Калибровка SSi регистрируется в Национальном институте стандартов и технологий; при этом выдается нумерованный «Сертификат калибровки». В этом сертификате указывается также точность анализатора до и после калибровки. Для получения более точной информации об этой услуге, пожалуйста, обратитесь в Super Systems, Inc. по телефону (800) 666-4330.

КАЛИБРОВКА НА МЕСТЕ

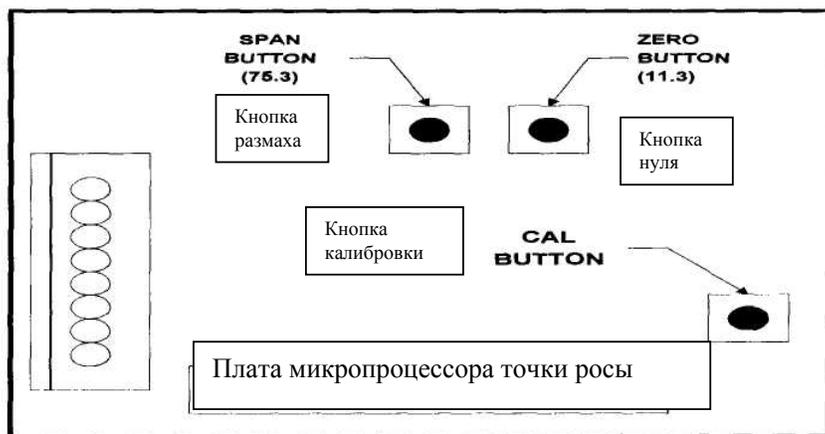
Возможна также калибровка DP2000 в полевых условиях; для этого потребуется опционный калибровочный комплект (изделие № 31030). Инструкции по калибровке здесь приведены, однако, если вы захотите «пройти» процесс с нами перед началом работ, пожалуйста, не стесняйтесь обращаться в Super Systems, Inc. по телефону (800) 666-4330. Калибровочный комплект состоит из двух сосудов с насыщенным солевым раствором, причем каждый сосуд дает точное процентное значение относительной влажности (RH%). Один сосуд – 11,3% RH, второй – 75,3%. Эти две специальные калибровочные точки уже предварительно запрограммированы в микропроцессоре.

1.0 Как открыть прибор

1.1 Снимите алюминиевую лицевую панель DP2000 отвернув винт-барашек, находящийся в нижней части лицевой панели. После отворачивания винта-барашка осторожно поднимите лицевую панель и сдвиньте ее на себя примерно на 2,5 см. После снятия лицевой панели ее можно временно положить на крышку корпуса. Открывается доступ к внутренним компонентам. Эта панель останется, тем не менее, подключенной к внутренним схемным платам, поэтому необходимо следить за целостностью соединений.

2.0 Размещение основных компонентов в блоке

2.1 Плата микропроцессора размещена в левой передней части прибора. На плате находятся три маленьких кнопки, применяемые для калибровки. Все три расположены рядом, причем две имеют маркировку «75,3%» и «11,3%», а третья маркировки не имеет. Немаркированная клавиша – это клавиша калибровки. Примерное размещение кнопок показано на данном рисунке:



2.2 **Пробозаборная камера датчика** находится в левой задней части прибора. Это серая прямоугольная коробка с расположенными на ее сторонах медными фитингами с круговыми зубцами и черной пластиковой манжетой, выступающей из центра.

2.3 В пробозаборной камере находится **зонд датчика**. Он крепится гайкой на манжете из черного пластика.

3.0 Извлеките зонд датчика из пробозаборной камеры

3.1 Отверните гайку черной пластиковой манжеты и осторожно вытяните зонд датчика через герметичное уплотнение. При снятии зонда следует проявлять осторожность, поскольку наконечник очень хрупкий и его легко повредить при неправильном обращении. Обратите внимание, что на зонде имеется белая метка у точки входа провода, которая (метка) должна совпадать с соответствующей меткой на пластиковой манжете при повторной установке в пробозаборную камеру.

4.0 Установите зонд датчика в солевой раствор 75,3%

4.1 Надвиньте черную манжету датчика (входит в калибровочный комплект) на зонд датчика; при этом наконечник датчика выступает из резьбовой законцовки уплотнения, а провода датчика находятся на уровне верхней части резиновой кольцевой шайбы в манжете.

Затяните манжету вокруг датчика. Для этого не нужно применять ключ или другие инструменты, но манжета должна быть затянута в достаточной степени, чтобы окружающий воздух не мог попасть в пробозаборную камеру и изменить там уровень влажности.

4.2 Снимите крышку сосуда с солевым раствором 73,5% и поместите датчик с манжетой в солевой раствор. Чтобы увеличить срок службы калибровочных растворов, необходимо свести к минимуму время, в течение которого раствор подвергается воздействию окружающего воздуха.

5.0 Приведите датчик в состояние равновесия с солевым раствором

5.1 При отключенном питании прибора выдержите датчик в солевом растворе минимум 18 часов. При необходимости, допускается выдерживание датчика в растворе в течение более продолжительного периода, до нескольких дней.

6.0 Начните процесс калибровки 75,3% (Размах)

6.1 После выдерживания датчика в солевом растворе в течение не менее 18 часов, включите питание прибора. Показания дисплея в данный момент не имеют значения.

6.2 Одновременно нажмите кнопки «75,3%» и «Калибровка» на плате микропроцессора.

7.0 Проверьте результаты калибровки 75,3% (Размах)

7.1 Неважно, если прибор не покажет 75,3, поскольку соответствие параметру калибровочного раствора не предусматривается.

7.2 С помощью переключателя «Sensor Temp» (Температура датчика) на лицевой панели прибора определите и запишите температуру датчика.

7.3 Найдите эту температуру в таблице «Теоретические значения точки росы для проверки калибровки», помещенной в конце данного Руководства. В Приложении А показаны температуры в градусах Фаренгейта, а в Приложении В – в градусах Цельсия.

7.4 Рядом с соответствующей температурой найдите число в колонке с заголовком «75,3%». Оно должно соответствовать показанию точки росы, отображенному на дисплее DP2000.

8.0 Определите приемлемость показания

8.1 Значение, находящееся в таблице Приложения А, является теоретическим, и, соответственно, могут быть некоторые отклонения. Когда калибровка проводится в SSi, мы подтверждаем (письменно), что показания находятся в пределах +/- 1 градус в сравнении с теоретическим значением. Мы не считаем успешной калибровку при отклонениях более чем +/- 1 градус от теоретического значения, однако в случае калибровки на месте такая точность, возможно, и не потребуется. Допустимая степень точности определяется политикой предприятия.

Примечание: помните, что DP2000 отображает только четные числа, и без десятых долей градуса. Таким образом, показание 65 F может читаться как 64,50 или 65,49.

9.0 Дайте возможность датчику достичь равновесия в окружающей атмосфере

9.1 После завершения калибровки 75,3% (Размаха) извлеките зонд из калибровочного раствора и закройте сосуд крышкой.

9.2 Оставьте зонд в манжете, и, пока прибор включен, дайте зонду возможность прийти в равновесие с окружающей атмосферой в помещении. Для этого надо просто выдержать зонд в окружающем воздухе в течение 2...3 минут. Равновесие считается достигнутым, когда показания дисплея установятся.

10.0 Установите зонд датчика в солевой раствор 11,3%

10.1 Снимите крышку сосуда с солевым раствором 11,3% и поместите датчик с манжетой в солевой раствор. Чтобы увеличить срок службы калибровочных растворов, необходимо свести к минимуму время, в течение которого раствор подвергается воздействию окружающего воздуха.

10.2 Отключите прибор.

11.0 Дайте возможность датчику достичь равновесия с солевым раствором

11.1 При отключенном питании прибора выдержите датчик в солевом растворе минимум 24 часа. При необходимости, допускается выдерживание датчика в растворе в течение более продолжительного периода, до нескольких дней.

12.0 Начните процесс калибровки 11,3% (Нуль)

12.1 После выдерживания датчика в солевом растворе в течение не менее 24 часов, включите питание прибора. Показания дисплея в данный момент не имеют значения.

12.2 Одновременно нажмите кнопки «11,3%» и «Калибровка» на плате микропроцессора.

13.0 Проверка калибровки 11,3% (Нуль)

13.1 Неважно, если прибор не покажет 11,3, поскольку соответствие параметру калибровочного раствора не предусматривается.

13.2 С помощью переключателя «Sensor Temp» (Температура датчика) на лицевой панели прибора определите и запишите температуру датчика.

13.3 Найдите эту температуру в таблице «Теоретические значения точки росы для проверки калибровки», помещенной в конце данного Руководства. В Приложении А показаны температуры в градусах Фаренгейта, а в Приложении В – в градусах Цельсия.

13.4 Рядом с соответствующей температурой найдите число в колонке с заголовком «11,3%». Оно должно соответствовать показанию точки росы, отображенному на дисплее DP2000.

14.0 Определите приемлемость показания

14.1 Значение, находящееся в таблице Приложения А, является теоретическим, и, соответственно, могут быть некоторые отклонения. Когда калибровка проводится в SSi, мы подтверждаем (письменно), что показания находятся в пределах +/- 1 градус в сравнении с теоретическим значением. Мы не считаем успешной калибровку при отклонениях более чем +/- 1 градус от теоретического значения, однако в случае калибровки на месте такая точность, возможно, и не потребуется. Допустимая степень точности определяется политикой предприятия.

Примечание: помните, что DP2000 отображает только четные числа, и без десятых долей градуса. Таким образом, показание 18 F может читаться как 17,50 или 18,49.

15.0 Дайте возможность датчику достичь равновесия с окружающей атмосферой

15.1 После завершения калибровки 11,3% (Нуль) удалите зонд из калибровочного раствора и закройте сосуд крышкой.

15.2 Оставьте зонд в манжете, и, пока прибор включен, дайте ему возможность прийти в равновесие с окружающей атмосферой в помещении. Для этого потребуются 2...3 минуты. Равновесие считается достигнутым, когда показания дисплея установятся.

16.0 Обратная сборка прибора

16.1 После завершения процесса калибровки извлеките зонд из манжеты и вставьте его обратно в пробозаборную камеру; при этом следите за правильностью его установки. Белая метка на зонде датчика должна быть направлена на правую сторону пробозаборной камеры (на 3 часа по циферблату). Если белой метки не видно, то зонд следует разместить так, чтобы поток пробного газа был направлен непосредственно на лицевую часть зеркала на наконечнике датчика (поток направлен справа налево). Иными словами, зеркало должно быть расположено встречно потоку пробного газа.

16.2 Вручную затяните черную манжету датчика, чтобы предотвратить утечку воздуха из пробозаборной камеры.

16.3 Передвиньте переднюю панель в положение, чтобы черные штифты вошли в соответствующие отверстия при перемещении лицевой панели назад.

16.4 Убедитесь в герметичности системы. Для этого включите насос и закройте пальцем входное отверстие патрубка пробного газа. В случае герметичности расходомер на боковой части прибора покажет нуль. При обнаружении течи проверьте плотность затяжки всех соединений трубопроводов, особенно черной манжеты датчика.

16.5 После проверки на герметичность установите винт-барашек на лицевую панель и затяните его.

17.0 Убедитесь, что на калибровочные сосуды установлены крышки и возвратите DP2000 в эксплуатацию.

ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА ПРИБОРА DP2000

Встроенная гелевая батарея (12 В) позволяет эксплуатировать прибор в течение примерно 8 часов, хотя после многократных циклов зарядки/разрядки возможно некоторое снижение емкости. При разряде аккумулятора загорается красный светосигнализатор «Battery Low» (Аккумулятор разряжен). После загорания указанного светосигнализатора прибор может работать еще 1...2 часа, после чего батарея разрядится окончательно и прибор отключится.

Продолжительность полной зарядки – 16 часов, однако прибор можно эксплуатировать и во время зарядки. Прибор может стоять на зарядке столько, сколько нужно, без вреда для батареи. В процессе зарядки горит зеленый светосигнализатор «Recharging» (Зарядка). Он автоматически гаснет при завершении зарядки.

Для получения максимального срока службы аккумулятора рекомендуется разряжать его перед зарядкой. Аккумулятор не требует полной разрядки; однако, между числом зарядок батареи и сроком ее службы существует корреляция. Если свести число зарядок к минимуму, срок службы батареи увеличится.

Для зарядки аккумулятора вставьте шнур питания в любую розетку 110 В переменного тока. Прибор не предусмотрен для питания от источника 220 В переменного тока, если не была выполнена специальная доработка на предприятии-изготовителе. Если такая доработка была выполнена, на фирменной табличке указывается, что прибор работает от 220 В перем.

ВОЗВРАТ ПРИБОРА SSi

Анализатор содержит ряд компонентов, которые требуют периодической замены в зависимости от частоты и методов использования прибора.

При необходимости обслуживания прибора его следует отправить в компанию Super Systems, Inc. в оригинальной упаковке для ремонта. При отсутствии оригинальной упаковки прибор необходимо обернуть ударопоглощающим материалом и упаковать в коробку. Ответственность за целостность DP2000 при получении SSi несет грузоотправитель.

Перед отправкой анализатора, пожалуйста, позвоните (800) 666-4330 и получите номер разрешения на возврат материалов (RMA). Адрес для возврата:

Super Systems, Inc. ATTN: RMA #XXXX
7205 Edington Drive Cincinnati, OH 45249

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Для облегчения заказа запасных частей ниже представлен перечень некоторых комплектующих:

Наименование	Номер детали
Заводская калибровка	13045
Калибровочный набор	31030
Фильтр	31033
Аккумуляторная батарея	31037
Датчик точки росы	31038
Дисплейная плата микропроцессора	31501
Шнур электропитания	33018
Расходомер	36033
Пробоотборный насос	37119
Гибкий пробоотборный трубопровод с фильтром	A20104
Пробоотборный блок	20192
Пробоотборная труба (Щуп и клапаны)	20263

Приложение «А»

**Теоретическая величина температуры точки росы для осуществления калибровки
(Фаренгейт)**

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
69,00	12,94	60,86
69,10	13,01	60,96
69,20	13,09	61,06
69,30	13,17	61,16
69,40	13,25	61,25
69,50	13,33	61,35
69,60	13,40	61,45
69,70	13,48	61,54
69,80	13,56	61,64
69,90	13,63	61,74
70,00	13,71	61,83
70,10	13,79	61,93
70,20	13,87	62,03
70,30	13,95	62,12
70,40	14,02	62,22
70,50	14,10	62,32
70,60	14,18	62,41
70,70	14,26	62,51
70,80	14,33	62,60
70,90	14,41	62,70
71,00	14,49	62,80
71,10	14,57	62,89
71,20	14,65	62,99
71,30	14,72	63,09
71,40	14,80	63,18
71,50	14,88	63,28
71,60	14,96	63,38
71,70	15,03	63,47
71,80	15,11	63,57
71,90	15,19	63,67
72,00	15,27	63,76
72,10	15,34	63,86
72,20	15,42	63,96
72,30	15,50	64,05
72,40	15,58	64,15
72,50	15,65	64,25
72,60	15,73	64,34

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
72,70	15,81	64,44
72,80	15,89	64,54
72,90	15,97	64,63
73,00	16,04	64,73
73,10	16,12	64,82
73,20	16,20	64,92
73,30	16,28	65,02
73,40	16,35	65,11
73,50	16,43	65,21
73,60	16,51	65,31
73,70	16,59	65,40
73,80	16,66	65,50
73,90	16,74	65,60
74,00	16,82	65,69
74,10	16,90	65,79
74,20	16,97	65,89
74,30	17,05	65,98
74,40	17,13	66,08
74,50	17,21	66,18
74,60	17,28	66,27
74,70	17,36	66,37
74,80	17,44	66,47
74,90	17,52	66,56
75,00	17,59	66,66
75,10	17,67	66,76
75,20	17,75	66,85
75,30	17,83	66,95
75,40	17,90	67,04
75,50	17,98	67,14
75,60	18,06	67,24
75,70	18,14	67,33
75,80	18,21	67,43
75,90	18,29	67,53
76,00	18,37	67,62
76,10	18,44	67,72
76,20	18,52	67,82
76,30	18,60	67,91

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
76,40	18,68	68,01
76,50	18,75	68,11
76,60	18,83	68,20
76,70	18,91	68,30
76,80	18,99	68,40
76,90	19,06	68,49
77,00	19,14	68,59
77,10	19,22	68,69
77,20	19,30	68,78
77,30	19,37	68,88
77,40	19,45	68,97
77,50	19,53	69,07
77,60	19,61	69,17
77,70	19,68	69,26
77,80	19,76	69,36
77,90	19,84	69,46
78,00	19,91	69,55
78,10	19,99	69,65
78,20	20,07	69,75
78,30	20,14	69,84
78,40	20,22	69,94
78,50	20,30	70,04
78,60	20,38	70,13
78,70	20,46	70,23
78,80	20,53	70,33
78,90	20,61	70,42
79,00	20,69	70,52
79,10	20,76	70,61
79,20	20,84	70,71
79,30	20,92	70,81
79,40	21,00	70,90
79,50	21,07	71,00
79,60	21,15	71,10
79,70	21,23	71,19
79,80	21,31	71,29
79,90	21,38	71,39
80,00	21,46	71,48

Приложение «В»

**Теоретическая величина температуры точки росы для осуществления калибровки
(Цельсий)**

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
20,56	-10,59	16,03
20,61	-10,55	16,09
20,67	-10,51	16,14
20,72	-10,46	16,20
20,78	-10,42	16,25
20,83	-10,37	16,31
20,89	-10,33	16,36
20,94	-10,29	16,41
21,00	-10,24	16,47
21,06	-10,21	16,52
21,11	-10,16	16,57
21,17	-10,12	16,63
21,22	-10,07	16,68
21,28	-10,03	16,73
21,33	-9,99	16,79
21,39	-9,94	16,84
21,44	-9,90	16,89
21,50	-9,86	16,95
21,56	-9,82	17,00
21,61	-9,77	17,06
21,67	-9,73	17,11
21,72	-9,68	17,16
21,78	-9,64	17,22
21,83	-9,60	17,27
21,89	-9,56	17,32
21,94	-9,51	17,38
22,00	-9,47	17,43
22,06	-9,43	17,48
22,11	-9,38	17,54
22,17	-9,34	17,59
22,22	-9,29	17,64
22,28	-9,26	17,70
22,33	-9,21	17,76
22,39	-9,17	17,81
22,44	-9,12	17,86
22,50	-9,08	17,92
22,56	-9,04	17,97

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
22,61	-8,99	18,02
22,67	-8,95	18,08
22,72	-8,91	18,13
22,78	-8,87	18,18
22,83	-8,82	18,23
22,89	-8,78	18,29
22,94	-8,73	18,34
23,00	-8,69	18,39
23,06	-8,65	18,45
23,11	-8,61	18,51
23,17	-8,56	18,56
23,22	-8,52	18,61
23,28	-8,48	18,67
23,33	-8,43	18,72
23,39	-8,39	18,77
23,44	-8,35	18,83
23,50	-8,31	18,88
23,56	-8,26	18,93
23,61	-8,22	18,99
23,67	-8,18	19,04
23,72	-8,13	19,09
23,78	-8,09	19,15
23,83	-8,04	19,20
23,89	-8,01	19,26
23,94	-7,96	19,31
24,00	-7,92	19,36
24,06	-7,87	19,42
24,11	-7,83	19,47
24,17	-7,79	19,52
24,22	-7,74	19,58
24,28	-7,70	19,63
24,33	-7,66	19,68
24,39	-7,62	19,74
24,44	-7,57	19,79
24,50	-7,53	19,84
24,56	-7,49	19,90
24,61	-7,44	19,95

Темпер. (F ⁰)	% относительной влажности	
	11,3%	75,3%
24,67	-7,40	20,01
24,72	-7,36	20,06
24,78	-7,32	20,11
24,83	-7,27	20,17
24,89	-7,23	20,22
24,94	-7,19	20,27
25,00	-7,14	20,33
25,06	-7,10	20,38
25,11	-7,06	20,43
25,17	-7,02	20,49
25,22	-6,97	20,54
25,28	-6,93	20,59
25,33	-6,88	20,65
25,39	-6,84	20,70
25,44	-6,80	20,76
25,50	-6,76	20,81
25,56	-6,72	20,86
25,61	-6,67	20,92
25,67	-6,63	20,97
25,72	-6,59	21,02
25,78	-6,54	21,08
25,83	-6,50	21,13
25,89	-6,46	21,18
25,94	-6,41	21,24
26,00	-6,37	21,29
26,06	-6,33	21,34
26,11	-6,28	21,40
26,17	-6,24	21,45
26,22	-6,20	21,51
26,28	-6,16	21,56
26,33	-6,11	21,61
26,39	-6,07	21,67
26,44	-6,03	21,72
26,50	-5,98	21,77
26,56	-5,94	21,83
26,61	-5,90	21,88
26,67	-5,86	21,93

ИСТОРИЯ РЕДАКЦИЙ

Ред.	Описание	Дата
A	Первый выпуск	04-24-2001
B	Добавлена страница «История редакций»	07-11-2001
C	Обновлена информация о калибровке, добавлены предупреждения	06-26-2002
D	Внесены изменения в предупреждения. МСО# -2030	06-16-2003
E	Обновился адрес компании SSi, обновления общего характера	04-12-2005
F	Добавлены дополнительные предупреждения и представлены обновления общего характера (МСО# 2038)	03-26-2007