



Комплексы поверочные портативные КПП-3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



2017 г.

Оглавление

Оглавление	2
Введение	3
1 Описание и работа.....	4
1.1 Описание и работа КПП-3	4
1.1.1 Назначение КПП-3.....	4
1.1.2 Технические и метрологические характеристики.....	4
1.1.3 Состав КПП-3.....	5
1.1.4 Устройство и работа КПП-3	5
1.1.5 Программное обеспечение	7
1.1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности	7
1.1.7 Маркировка и пломбирование КПП-3	7
1.1.8 Упаковка КПП-3	7
1.2 Описание и работы составных частей КПП-3	8
1.2.1 Общие сведения.....	8
1.2.2 Работа составных частей КПП-3	8
1.2.3 Маркировка и пломбирование	8
1.2.4 Упаковка.....	8
2 Использование по назначению	9
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2 Подготовка изделия к использованию	9
2.3 Использование изделия	9
2.3.1 Общие указание по поверке датчиков	9
2.3.2 Процесс поверки датчиков.....	10
3 Техническое обслуживание изделия	11
3.1 Общие указания	11
3.2 Меры безопасности.....	11
3.3 Проверка работоспособности изделия	11
4 Техническое обслуживание составных частей изделия.....	12
4.1 Монтаж и демонтаж	12
4.2 Гарантия изготовителя	12
5 Текущий ремонт.....	13
6 Хранение.....	14
7 Транспортирование.....	15
8 Утилизация.....	16
Приложение А (рекомендуемое).....	17
А.1 Основные инструкции	17
А.2 Подготовка растворов.....	17

Введение

Данное Руководство по эксплуатации на комплексы поверочные портативные КПП-1 предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы изделия и его составных частей, а также является руководством для персонала, занимающегося эксплуатацией и техническим обслуживанием изделия.

Уважаемый Пользователь! Вы можете получить консультацию по вопросам применения нашей продукции, воспользовавшись координатами, указанными ниже:

129075, Москва, Мурманский проезд, д. 14, к. 1

Тел. (495) 967 66 50

Факс: (495) 967 66 50

<http://www.lanit.ru>

Прежде чем приступить к эксплуатации КПП-3, следует внимательно и полностью ознакомиться со всеми указаниями по технике безопасности, изложенными в настоящем руководстве, во избежание возникновения опасных ситуаций, чреватых травмами, имущественным ущербом или повреждением КПП-3.

ЗАО «ЛАНИТ» не несет ответственности за возможный вред или убытки, возникшие или полученные пользователем в связи с использованием датчика.

ЗАО «ЛАНИТ» оставляет за собой право в любой момент вносить изменения (дополнения) в настоящее руководство без предварительного уведомления о таком изменении (дополнении).

ЗАО «ЛАНИТ» не несет ответственности за вред, причиненный при использовании настоящего руководства.

Передача настоящего руководства не означает передачи каких-либо авторских прав на него.

Возникновение каких-либо прав на материальный носитель, на котором передается настоящее руководство, не влечет передачи каких-либо авторских прав на данное руководство.

Все указанные в настоящем руководстве товарные знаки принадлежат их владельцам.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа КПП-3

1.1.1 Назначение КПП-3

КПП-3 предназначены для проведения поверки датчиков относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100 % относительной влажности воздуха (ОВВ).

Габаритные размеры комплекса поверочного портативного КПП-3:

- длина – не более 335 мм;
- ширина – не более 298 мм;
- высота – не более 155 мм.

Масса комплекса поверочного портативного КПП-3 не более 7,0 кг.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С: от 0 до 35;
- относительная влажность: от 10 до 90%.

1.1.2 Технические и метрологические характеристики

Технические и метрологические характеристики КПП-3 приведены в **Ошибка!**
Источник ссылки не найден..

Таблица 1 – Технические и метрологические характеристики КПП-3

Наименование характеристики	Значения характеристики
Рабочий диапазон измерения ОВВ, не хуже	от 0 до 100 % ОВВ от минус 50 до плюс 100 °С
Пределы допускаемой погрешности измерения ОВВ, %:	± 1 ОВВ
Рабочий диапазон воспроизведения ОВВ, не хуже	от 10 до 98 % ОВВ
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения заданных значений ОВВ, %:	<ul style="list-style-type: none">• ОВВ 11,3,% – ±1,3• ОВВ 33,1, % – ±1,2• ОВВ 75,5, % – ±1,5• ОВВ 97,6, % – ±2,0
Электрическое питание от сети постоянного тока: -напряжение, В	9

Максимальная потребляемая мощность, Вт	0,18
Наработка на отказ, ч	8000
Срок службы, лет	10

1.1.3 Состав КПП-3

1. Комплекс поверочный портативный КПП-3 в составе:

1.1. Калибратор влажности Vaisala HMK15 с набором солей 1 шт.

1.2. Эталонный гигрометр Rotronic HP22 1 шт.

1.3. Зонд Rotronic HC2-S с соединительным кабелем 1 шт.

1.4. Кейс для переноски 1 шт.

2. Руководство по эксплуатации «Комплексы поверочные портативные

КПП-3» 1 шт.

3. Методика поверки МП 2551-0164-2016 1 шт.

1.1.4 Устройство и работа КПП-3

КПП-3 представляет собой комплект из калибратора влажности, эталонного гигрометра, зонда и вспомогательных устройств, обеспечивающих задание и поддержание относительной влажности, необходимой для проведения поверки датчиков относительной влажности воздуха.



Рисунок 1 - Внешний вид КПП-3

При помощи КПП-3 могут быть поверены следующие датчики относительной влажности воздуха:

- Vaisala HMP45D, HMP155

Принцип действия КПП-3

К гигрометру Rotronic HP22 подключается эталонный зонд Rotronic HC2-S. Эталонный зонд и датчик помещаются в калибратор влажности Vaisala HMK15 с

заранее подготовленными растворами солей. После периода стабилизации считываются значения эталонного зонда и поверяемого датчика.

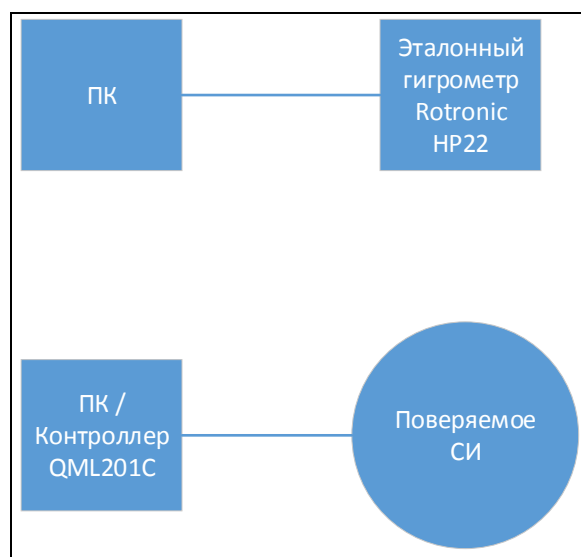


Рисунок 2 – Схема межблочных соединений

1.1.5 Программное обеспечение

Комплексы КПП-3 имеют встроенное в эталонный гигрометр Rotronic HP22 программное обеспечение ПО. Встроенное ПО обеспечивает управление гигрометром, а также обработку и индикацию результатов измерений на дисплее гигрометра.

1.1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Для поверки и настройки комплекса поверочного портативного КПП-3 необходимы средства измерения и инструменты, указанные в МП 2551-0164-2016 «Комплексы поверочные портативные КПП-3. Методика поверки».

1.1.7 Маркировка и пломбирование КПП-3

Маркировка комплекса поверочного портативного КПП-3 не предусмотрена.

1.1.8 Упаковка КПП-3

Потребительская и транспортная упаковка должна обеспечивать сохранение эксплуатационных качеств КПП-3 и предохранять его от повреждений при транспортировании, хранении, разгрузке и погрузке.

При наличии транспортной упаковки потребительская может не применяться.

В качестве потребительской тары КПП-3 также могут использоваться коробки из картона по ГОСТ 12301 или ящики из гофрированного картона по ГОСТ 22852 или по ГОСТ 9142, обклеенные полиэтиленовой лентой с липким слоем по ГОСТ 20477.

В упаковочную коробку вкладывается эксплуатационная документация.

Возможно применение другой тары, отвечающей требованиям нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2 Описание и работы составных частей КПП-3

1.2.1 Общие сведения

Комплект поверочный портативный КПП-3 состоит из:

- калибратора влажности Vaisala HMK15 с набором солей;
- эталонного гигрометра Rotronic HP22;
- зонда Rotronic HC2-S с соединительным кабелем.

1.2.2 Работа составных частей КПП-3

Калибратор влажности Vaisala HMK15 используется для задания стабильной влажности при поверке и калибровке датчиков с использованием солей из набора. Работа калибратора базируется на факте, что определенные растворы солей генерируют определенную влажность в окружающий их воздух.

Рекомендации по подготовке растворов солей представлены в Приложении А.

В наборе представлены следующие соли:

- Хлорид лития
- Хлорид магния
- Хлорид натрия
- Сульфат калия

Эталонный гигрометр Rotronic HP22 применяется для измерения относительной влажности, температуры воздуха и других газовых сред. Гигрометр задаёт эталон для калибровки и поверки датчиков относительной влажности воздуха.

Зонд Rotronic HC2-S предназначен для измерений ОВВ при температурах до 100°C.

1.2.3 Маркировка и пломбирование

Маркировка и пломбирование соответствуют п. 1.1.7.

1.2.4 Упаковка

Упаковка составных частей изделия соответствует п. 1.1.8.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения приведены в Таблица 2.

Таблица 2 – Эксплуатационные ограничения КПП-3

Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 35
Относительная влажность, %	от 10 до 90
Максимальная измеряемая ОВВ, %	100
Допустимый диапазон температуры рабочей среды, °С	от минус 50 до плюс 100

2.2 Подготовка изделия к использованию

- Перед проведением первичного осмотра составные части комплекта поверочного портативного следует вынуть из упаковки.
- На поверочном оборудовании и СИ не должно быть сколов, трещин и других механических повреждений.
- К работе с КПП-3 следует приступать только после выдерживания комплекта в допустимых условиях эксплуатации не менее двух часов.
- Корпуса электрических приборов, работающих от сети переменного тока, должны быть заземлены.

2.3 Использование изделия

С помощью КПП-3 осуществляется поверка СИ относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 до 100 % в соответствии с методикой их поверки.

К эксплуатации КПП-3 допускаются только технические специалисты, ознакомившиеся с данным Руководством по эксплуатации и имеющие навыки работы с электрическими приборами, питающимися от сети переменного тока 220±20 В.

2.3.1 Общие указание по поверке датчиков

Чаще всего ошибки при поверке обусловлены разностью температур. Разность температуры при ± 20 °С в ± 1 °С между температурами воздуха в камере и датчика дают ошибку ± 3 % при 50 % RH и ошибку ± 6 % при 97 % RH. Чем больше разность температур между термометром и местом поверки, тем больше времени требуется для выравнивания температур. В лаборатории калибратор должен быть размещен в том месте где температура наиболее стабильна. Калибратор должен храниться в местах, где нет прямых солнечных лучей и местных источников тепла, а также световых пятен, нагревательных и паяльных инструментов. Если

датчик/передатчик поверяется по нескольким опорным точкам первой поверочной точкой должна быть сухая точка. Более подробная информация дана в индивидуальных руководствах по поверки первичных измерительных преобразователей влажности.

По возможности не держите долго датчик в руках. Не держите в руках соляную камеру или другие части калибратора в процессе поверки, так как тепло от рук может привести к ошибкам в отсчетах.

ВНИМАНИЕ

даже небольшая капля воды, на датчике вблизи измерительного элемента, искажает отсчеты. Должна быть уверенность, что крышки камер и пробки закрыты тщательно.

2.3.2 Процесс поверки датчиков

- Оставьте первичный измерительный преобразователь, эталонный датчик и калибратор НМК15 на время не менее 30 мин для принятия ими температуры воздуха в помещении.
- Снимите сетку или защитный фильтр первичного измерительного преобразователя. Снимать следует осторожно, чтобы не повредить чувствительный элемент HUMICAP® 180.
- Проверьте и произведите калибровку первичного измерительного преобразователя влажности при низкой влажности (DRY- сухо). Для этого установите первичный измерительный преобразователь и эталонный преобразователь в соответствующие отверстия соляной камеры хлорида лития (LiCl), предварительно подсоединив их к указателю для считывания значений влажности.
- Дождитесь, пока данные влажности в соляной камере LiCl стабилизируются. Это занимает обычно 10-20 мин.
- Снимите показания преобразователей.
- Повторите процедуру для всех точек влажности.

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

Для выполнения любого ремонта обращайтесь в уполномоченную сервисную службу изготовителя.

Не допускайте попадания жидкостей, влаги и посторонних предметов

3.2 Меры безопасности

Компанией ЛАНИТ предприняты все меры для проектирования и производства безопасных изделий, но мы не берем на себя ответственность за любое ранение или ущерб, вызванные непосредственно или косвенно в процессе установки или эксплуатации этого изделия.

Не разбирайте, не модифицируйте, не вторгайтесь в конструкцию КПП-3, не ремонтируйте его. Попытки разобрать, модифицировать, вторгаться в конструкцию способны вызвать поломку устройства.

3.3 Проверка работоспособности изделия

КПП-3 поверяется при вводе в эксплуатацию (первичная поверка), согласно методики поверки МП 2551-0164-2016 разработанной и утвержденной ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Периодическая поверка должна проводиться не реже 1 раза в год.

4 Техническое обслуживание составных частей изделия

4.1 Монтаж и демонтаж

Монтаж и демонтаж составных частей изделия подробно описан в п. 1.1.4 данного Руководства по эксплуатации.

4.2 Гарантия изготовителя

Производитель гарантирует нормальную работу устройства в течение 12 месяцев со дня продажи (срок может быть расширен), а также ремонт или замену деталей, вышедших из строя по вине предприятия-изготовителя, при условии соблюдения требований по монтажу и эксплуатации.

Покупателю запрещается вносить изменения в конструкцию КПП-3. На приборы, которые были модифицированы пользователем, гарантия не распространяется.

Претензии не принимаются при отсутствии на настоящем документе подписей и печати предприятия-изготовителя.

В течение гарантийного срока компания изготовитель устраняет за свой счет выявленные производственные дефекты.

Производитель снимает свои гарантийные обязательства, а также не несет никакой ответственности за причиненные травмы и нанесенный ущерб при:

- несоблюдении потребителем настоящего руководства;
- самостоятельной разборке устройства.

5 Текущий ремонт

В случае сбоя в работе КПП-3 следует перегрузить гигрометр Rotronic HP22. Перезагрузка устройства реализована аппаратно.

Ремонт осуществляется техническими специалистами предприятия-изготовителя в течение гарантийного срока при соблюдении условий гарантии.

6 Хранение

- Оптимальная температура хранения от 5 до 40 °С.
- Храниться КПП-3 должен при соблюдении условий хранения 1 или 2 по ГОСТ 15150.
- В помещениях для хранения КПП-3 не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей).

7 Транспортирование

Комплект поверочный портативный транспортируется всеми видами транспорта.

8 Утилизация

Утилизацию составных частей комплекта поверочного переносного КПП-3 следует производить в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на составные части КПП-3.

Приложение А (рекомендуемое) Подготовка растворов солей

А.1 Основные инструкции

Подготавливая соляные растворы используйте оборудование, имеющееся у калибратора, или должна быть уверенность, что используемое для подготовки раствора другое оборудование абсолютно чисто. При необходимости тщательно помойте его и прополощите несколько раз до начала подготовки соляных растворов. Последнее полоскание должно выполняться дистиллированной или ионообменной водой.

Соли быстро и легко подготавливаются из готовых доз соляных упаковок фирмы Вайсала. Если не используются готовые упаковки то, используйте имеющийся мерный стаканчик. Должны быть уверены в чистоте стаканчика до отмерения солей. В прилагаемых инструкциях требуемое количество дается в граммах и миллилитрах. Соляные растворы должны быть приготовлены из солей, предварительно отобранных с помощью анализа. Внимание! Вода должна быть дистиллированной или ионообменной (электропроводность $< 0.25 \mu\text{S/cm}$).

Подготавливайте соли и оборудование тщательно и храните их абсолютно чистыми так, чтобы соли не портились.

На дне соляной камеры не должно быть более 1 см нерастворенных солей и жидкости. В противном случае калибруемый первичный измерительный преобразователь может быть погружен в раствор. При необходимости удостоверьтесь в количестве, например, с помощью измерительной палочки.

А.2 Подготовка растворов

Хлорид лития формирует исходную влажность близкую к 11 % RH. Его обычно используют как сухую точку опорной влажности.

ВНИМАНИЕ

Никогда не наливайте воду в сухую соль LiCl; соль может нагреться так быстро, что разлетится из камеры.

ВНИМАНИЕ

LiCl является опасным при вдыхании, раствор также едкий.

ВНИМАНИЕ

Если раствор LiCl используется и хранится при температуре менее $+18^\circ\text{C}$, его равновесие влажности меняется постоянно.

Хлорид магния формирует исходную влажность близкую к 33 % RH. Его обычно используют, когда поверочных точек для калибровки более двух.

Хлорид натрия формирует исходную влажность близкую к 75 % RH. Его используют как влажный опорный конец для датчиков измерения применяемых при нормальной влажности.

Сульфат калия формирует исходную влажность близкую к 97% RH. Сульфат калия используется как влажный опорный конец для датчиков измерения применяемых при очень больших влажностях (90-100% RH, например, внешние измерения и измерение влажности раствора бетона).

Подготавливайте соляные растворы следуя данным инструкциям. Если не используете готовые соляные упаковки, то тщательно отмеряйте соли.

- 1) Извлеките калибратор из коробки. Откройте перевозочные крышки камер. Выньте крышки для измерения из держателя и вставьте перевозочные крышки в держатель.
- 2) Налейте ионообменной воды в камеру; требуемое количество воды дается в таблице:

LiCl	10 мл воды
MgCl ₂	3 мл воды
NaCl	10 мл воды
K ₂ SO ₄	10 мл воды

- 3) Высыпьте в камеру содержимое соляного пакета (или отмеренной, согласно таблице соли) в малых количествах, постоянно помешивая. Когда отмеряете мерным стаканчиком, должна быть уверенность, что последний сухой и чистый. После использования сполосните и просушите стаканчик.

LiCl	15 г или 18 мл
MgCl ₂	30 г или 30 мл
NaCl	20 г или 15 мл
K ₂ SO ₄	30 г или 20 мл

- 4) Когда вся соль высыпана в камеру, насыщенный соляной раствор должен иметь соотношение 60-90% нерастворенной соли и 10-40 % жидкости.
- 5) Закройте камеру крышкой для камеры
- 6) Установите соляную камеру в держатель на плате и закройте отверстия для измерений резиновой пробкой. Камеру можно использовать как индивидуальное поверочное устройство без платы основания. ВНИМАНИЕ: пробки имеют три диаметра, соответственно диаметрам отверстий: первый диаметр 12 мм, второй диаметр 13.5 мм и третий диаметр 18.5 мм. Держите отверстия постоянно закрытыми, когда не проводится калибровка.
- 7) Запишите дату, когда раствор сделан, на клейкую бумагу и наклейте ее на камеру. Если используется готовая солевая упаковка используйте клейкую бумагу с кодом партии. Метки наклейте на все части соляной камеры

(камеру, крышку камеры и крышку для перевозки). Данный способ не позволит перепутать различные соли и смешать их.

- 8) Для достижения равновесия влажности дайте соляным растворам отстояться, примерно сутки, до использования.
- 9) Соляные растворы сохраняют свои характеристики 6-12 месяцев. После этого срока растворы должны заменяться.