

Мерадат

www.termodat.ru

Замена ПМТ-6-3М-1

Преобразователь манометрический

10^{-3} -750 мм рт.ст.

$1,3 \cdot 10^{-1}$ - 10^5 Па



СК-ТС6



Мерадат-ВИТ12Т6



Мерадат-ВИТ16Т6



Мерадат-ВИТ19ИТ2

ООО НПП «Системы контроля»
614031, г. Пермь
ул. Докучаева, 31а
тел.: +7 342 213-99-49, mail@termodat.ru

 Сделано в Перми

Новые тепловые манометрические преобразователи российского производства для вакуумметров «Мерадат-ВИТ»

термодат

Специалисты приборостроительного завода «Термодат» разработали и запустили в серийное производство новый манометрический терморезистивный преобразователь СК-ТС6 для вакуумметров линейки «Мерадат-ВИТ». Этот преобразователь способен заменить уже давно снятые с производства, но еще активно использующиеся в промышленности преобразователи ПМТ-2, ПМТ-4М и ПМТ-6-3М-1 (ПМТ-6-3). В статье рассказано о принципе действия СК-ТС6, а также представлены модели «Мерадат-ВИТ», работающие с новыми манометрическими преобразователями.

ООО НПФ «Системы контроля», г. Пермь

Востребованность вакуумметров в промышленности

Вакуумные технологии нашли широкое применение в науке, промышленности, лабораторных исследованиях, строительстве. Они используются при производстве электрических ламп и неоновых трубок, при лазерной и электродуговой сварке, в тормозной системе транспортных средств, для упаковки пищевых продуктов и т. д.

Для разных задач необходим вакуум разного уровня: для одних — сверхвысокий (например, в науке для имитации космического пространства), для других — высокий, для третьих — низкий или средний (средний и высокий уровень по-другому называют промышленным). И для измерения давления в каждом из этих диапазонов требуются свои измерительные приборы. При этом вакуум высокого или сверхвысокого уровня создается поэтапно, сперва надо пройти этап форвакуума, или предварительного вакуума, то есть создать низкое и среднее разрежение. Таким образом, датчики, измеряющие давление в области форвакуума, являются оборудованием, имеющим массовое распространение. Между тем сегодня отечественная промышленность испытывает дефицит современных средств измерения

вакуума, в том числе предварительного.

В Советском Союзе было несколько предприятий, которые выпускали преобразователи манометрические ПМТ (тепловые) и ПМИ (ионизационные) для вакуумметров. Такое оборудование применялось для нужд оборонной промышленности. Преобразователи ПМТ и ПМИ производили с начала 1970-х годов, но в 1990-х годах их сняли с производства, и в настоящий момент они не выпускаются.

В интернете до сих пор можно встретить сайты, продающие эти изделия, однако разработчики вакуумметров, которым надо массово изготавливать современную продукцию, закономерно считают, что необходимо разрабатывать новые манометрические преобразователи.

Именно такое решение приняли специалисты пермского приборостроительного завода «Термодат». Компания с 2005 года выпускает тепловые вакуумметры под торговой



Рис. 1. Вакуумметры «Мерадат-ВИТ12Т6» и «Мерадат-ВИТ16Т6» с манометрическими терморезисторными преобразователями СК-ТС6

маркой «Мерадат-ВИТ», для которых раньше применялись традиционные манометрические преобразователи серий ПМТ и ПМИ. Однако из-за того, что их больше не производят, а также в связи с необходимостью использовать современные, усовершенствованные решения, в компании разработали собственные манометрические преобразователи. Последней из разработанных модификаций, которую запустили в серийное производство в 2023 году, стал преобразователь СК-ТС6, предназначенный для измерения давлений в диапазоне от 1×10^{-3} до 750 мм рт. ст. ($1,3 \times 10^{-1} \dots 10^5$ Па).

Рассмотрим подробнее особенности вакуумметров «Мерадат-ВИТ», а также устройство и работу новых манометрических преобразователей СК-ТС6 (рис. 1).

Преобразователь манометрический СК-ТС6

Тепловые вакуумметры серии «Мерадат-ВИТ» представляют собой двухкомпонентное устройство, состоящее из манометрического преобразователя и электронного блока управления. Манометрический преобразователь теплового вакуумметра – это чувствительный элемент, который предназначен для преобразования давления газа в электрический сигнал. Его работа построена на зависимости теплопроводности газа от давления.

В преобразователь СК-ТС6 встроена тонкая никелевая проволока – нить накала. Через эту нить пропускается электрический ток, благодаря чему она разогревается до заданной температуры. Когда давление в вакуумной системе меняется, изменяется и теплопроводность газа. При этом изменяется температура нити СК-ТС6 (увеличивается при уменьшении давления и, наоборот, уменьшается при увеличении давления).

Электронный блок прибора «Мерадат-ВИТ» регистрирует изменение температуры нити и возвращает ее к первоначальному заданному значению, изменяя ток, подаваемый на нить. Значение давления определяется по градуировочной характеристике: зависимости давления от значения силы тока, подаваемой на нить преобразователя СК-ТС6.

Поскольку манометрический преобразователь предполагалось использовать для нужд промышленных пред-

приятий, разработчики стремились сделать его надежным и удобным. У него компактный металлический корпус, для подключения к вакуумной системе применяется быстроразъемное соединение KF-25.

Исполнения вакуумметров «Мерадат-ВИТ»

Новый манометрический преобразователь СК-ТС6 работает с вакуумметрами «Мерадат-ВИТ12Т6», «Мерадат-ВИТ16Т6» (их внешний вид показан на рис. 1) и «Мерадат-ВИТ19ИТ2» (рис. 2).

Вакуумметры «Мерадат-ВИТ12Т6» и «Мерадат-ВИТ16Т6» являются тепловыми и работают в области форвакуума. Они способны измерять низкое абсолютное давление до 1×10^{-3} мм рт. ст. ($1,3 \times 10^{-1}$ Па). «Мерадат-ВИТ19ИТ2» – это ионизационно-тепловой вакуумметр. Обычно он применяется, когда необходимо измерять глубокий вакуум до 10^{-7} мм рт. ст. ($1,3 \times 10^{-5}$ Па). Для решения этой задачи к вакуумметру одновременно подключаются два преобразователя: тепловой для измерения давления до 1×10^{-3} мм рт. ст. ($1,3 \times 10^{-1}$ Па) и ионизационный для измерения давления до 1×10^{-7} мм рт. ст. ($1,3 \times 10^{-5}$ Па).

Полный диапазон измерения вакуумметров «Мерадат-ВИТ» зависит от того, какие манометрические преобразователи к ним подключены. Оценить измерительные диапазоны можно по диаграммам, приведенным на рис. 3 и 4.

Важно отметить, что наряду с новыми преобразователями СК-ТС6, вакуумметры «Мерадат-ВИТ» продолжают поддерживать подключение преобразователей старого образца, таких как

ПМТ-2 или ПМТ-4М. Таким образом, потребитель имеет возможность использовать тот вариант манометрического преобразователя, который для него доступен.

Для пользователя наиболее заметное различие между моделями «Мерадат-ВИТ» – это разные способы отображения информации на приборах. 12-я модель оснащена индикаторами красного цвета высотой 10 мм для отображения числового значения измеренного давления. 16-я модель – графическим жидкокристаллическим экраном с разрешением 128×64 точки. «Старшая», 19-я модель имеет ЖК-дисплей с разрешением 320×240 точек и размером 120×90 мм.

Как показала практика изготовителя, для потребителя наиболее удобны вакуумметры с ЖК-дисплеями (модели «Мерадат-ВИТ16Т6» и «Мерадат-ВИТ19ИТ2»). На этих вакуумметрах реализовано понятное меню на русском языке, что делает настройку приборов простой и удобной. Кроме того, на ЖК-дисплеях можно отображать график измеренного давления, а также дополнительную информацию, например тип подключенного преобразователя, состояние релейных выходов и пр.

Все модели вакуумметров «Мерадат-ВИТ» могут передавать измеренные данные на компьютер или промышленный контроллер для дальнейшей обработки по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU/ASCII). Также эти данные сохраняются во внутренней памяти, в архиве прибора.

Электронный блок вакуумметров «Мерадат-ВИТ» оснащен двумя или четырьмя выходами реле для позиционного регулирования давления или



Рис. 2. Вакуумметр «Мерадат-ВИТ19ИТ2»: электронный блок

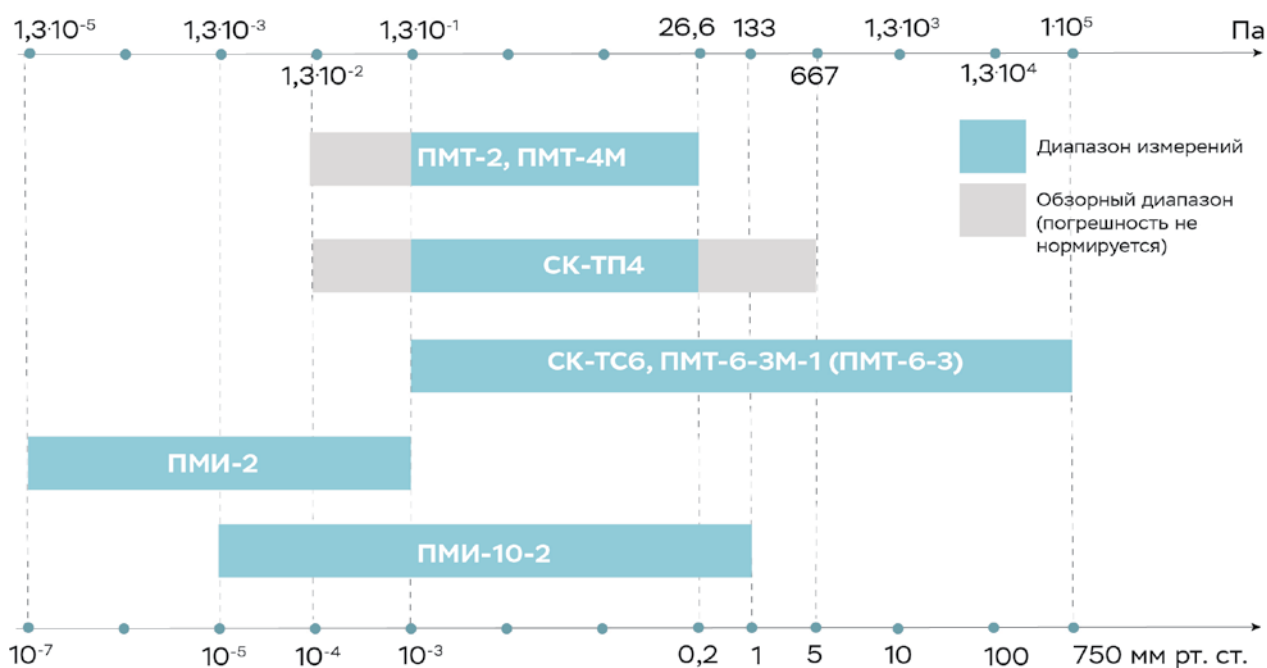


Рис. 3. Диапазоны измерения тепловых вакуумметров «Мерадат-ВИТ12Т6» в зависимости от подключенных преобразователей

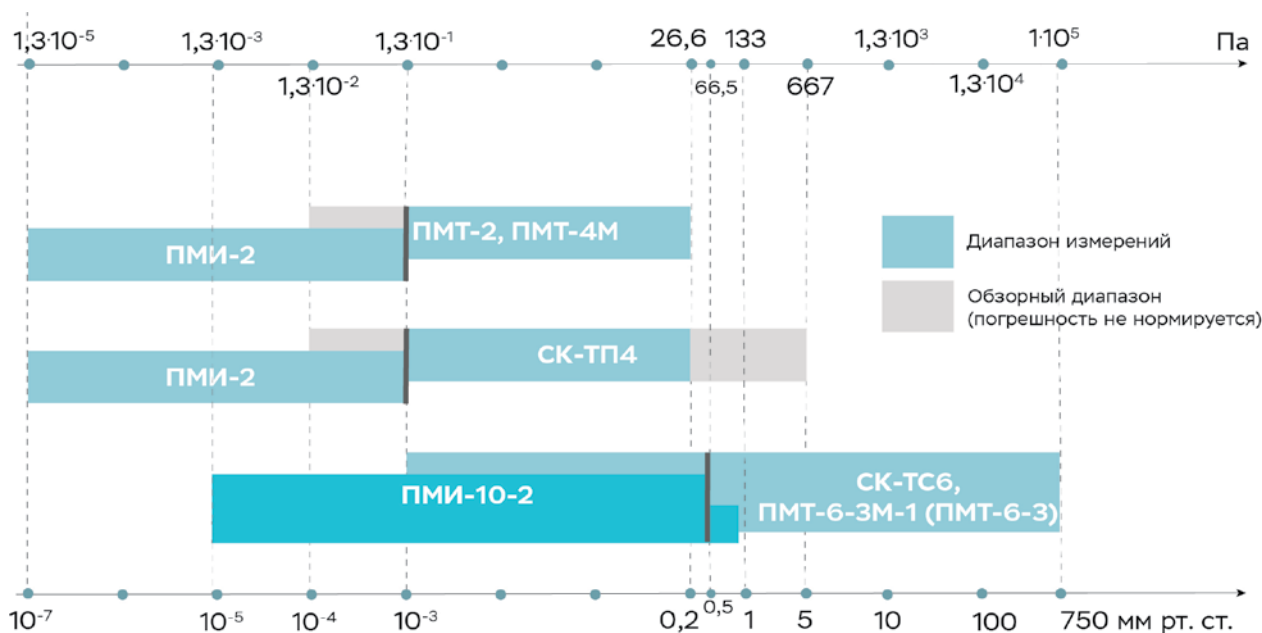


Рис. 4. Диапазоны измерения ионизационно-теплого вакуумметра «Мерадат-ВИТ19ИТ2» в зависимости от подключенных преобразователей

управления аварийной сигнализацией. Аналоговые выходы 0...20 мА позволяют подключать к прибору устройства с токовым сигналом на входе, например, самописцы.

Все вакуумметры «Мерадат-ВИТ» внесены в Государственный реестр средств измерений.

Закключение

Острая потребность в современных средствах измерения вакуума привела к тому, что российские ком-

пании начали активно заниматься разработками. Сегодня предприятие ООО НПП «Системы контроля» может предложить современные вакуумметры «Мерадат-ВИТ», работающие в паре с надежными серийно выпускаемыми манометрическими преобразователями СК-ТС6.

Внедрение преобразователя СК-ТС6 позволяет решить задачу измерения давления в области форвакуума и отказаться от использования уже давно снятых с производства пре-

образователей ПМТ-2 или ПМТ-6-3М-1 (ПМТ-6-3).

Мы уверены, что предложенное средство измерения займет достойное место в современной отечественной промышленности.

ООО НПП «Системы контроля», г. Пермь,
тел.: +7 (342) 213-9949,
e-mail: mail@termodat.ru,
сайт: www.termodat.ru