

ОТЗЫВ

на Галимову Аделию Маратовну
(Ф.И.О. обучающегося) _____ практику
проходившего(ую) учебную

в период с 1.09.18 по 31.12.18 в ФТБОУ ВО «КГЭУ»
(название организации, предприятия)

За время прохождения практики Галимова Аделия М.
(Ф.И.О. обучающегося) изучил(а) вопросы:

1. Понятие мановаккуумметра
2. Виды мановаккуумметров
3. Принцип работы
4. Назначение прибора
5. Область применения

При прохождении практики ответственно подошла к изучению
материала и проявила инициативу в самостоятель-
ном изучении.

(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на _____
отлично
(оценка прописью)

Подпись руководителя базы практики _____
(Фамилия И.О. с указанием занимаемой должности)

М.П.

« 28 » декабря 201 8 г.



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой АТПП

В.В. Тюттшиков

И.О. Фамилия

“ ” 20 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику*

Направление

подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника

Образовательная программа

ЭиС

Выпускающая кафедра ЭиС

Место прохождения практики ФГБОУ ВО «КГЭУ», каф. АТПП

(наименование предприятия, организации, учреждения)

Обучающийся Тамминова Аделия Маратовна, группа, уч. ЭС-1-16

(ФИО полностью, курс, группа)

Период прохождения практики с 01.09.18 по 31.12.18

Руководитель практики от Университета Марченко А.С., старший преподаватель

(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Мановакургиметра

График проведения практик с перечнем и описанием работ:

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
1.	Изучение видов манометров.	с <u>14.09.18</u> по <u>5.10.18</u>
2.	Изучение мановакургиметров	с <u>5.10.18</u> по <u>19.10.18</u>
3.	Рассмотрение принципа работы мановакургиметра	с <u>19.10.18</u> по <u>9.11.18</u>
4.	Ознакомление с назначением прибора.	с <u>9.11.18</u> по <u>27.11.18</u>

Руководитель практики от университета

(подпись)

Марченко А.С.

(расшифровка)

Согласовано:

Руководитель практики от предприятия

(подпись)

Марченко А.С.

(расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен

(подпись)

Тамминова А.М.

(ФИО обучающегося)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика 2

(тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков и др.)

Фамилия И.О. Тамминова Ядфия Маратовна

Институт ИЭЭ курс 3 группа ЭС-1-16

Период практики с 01.09.18 по 31.12.18

Способ проведения практики стационарная

стационарная/выездная

Предприятие (организация) ФГБОУ ВО «КГЭУ»

наименование организации (предприятия)

Подразделение кафедра АТПП

наименование структурного подразделения организации (предприятия)

Рабочее место кафедра АТПП

наименование и расположение места прохождения практики

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Составил доклад на тему "Мановакуумметра"

Результаты обучения по практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП:

Изучил строение, назначение, область применения мановакуумметров

Выводы, замечания и предложения по прохождению практики:

Обучающая практика проведена успешно, замечаний нет.

Оценка по практике от предприятия (организации) отлично

Подпись руководителя практики от предприятия (организации) [подпись] М.П.

Подпись руководителя практики от КГЭУ [подпись]

Примечание: в случае прохождения практики в КГЭУ подпись руководителя практики не закрепляется печатью

Принцип работы

Принцип действия манометра основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации трубчатой пружины или более чувствительной двухпластинчатой мембраны, один конец которой запаян в держатель, а другой через тягу связан с трибно-секторным механизмом, преобразующим линейное перемещение упругого чувствительного элемента в круговое движение показывающей стрелки.

По принципу действия манометры подразделяют на жидкостные (трубные) манометры, пружинные манометры, мембранные манометры, сифонные манометры, пьезоэлектрические манометры, поршневые манометры, радиоактивные и проволочные (тензоманометры) манометры.

В этой статье рассматриваются лишь жидкостные (трубные), пружинные, мембранные и сифонные манометры, получившие наибольшее применение в промышленности.

Жидкостные (трубные) манометры принцип действия которых основан на уравнивании измеряемого давления столба жидкости, выпускают нескольких типов:

U-образные,
однотрубные(чашечные),
кольцевые,
колокольные,
поплавковые.

Колокольные и поплавковые манометры применяют реже других, поэтому в данной статье они не описаны.

U-образный манометр наиболее простой по конструкции состоит из U-образной стеклянной трубки заполненной жидкостью, и прямолинейной, миллиметровой шкалы. Шкала чаще всего бывает двусторонней с нулевой отметкой посередине. Нижняя часть трубки заполнена до нулевой отметки. К одному концу трубки по гибкой резиновой или пластмассовой трубке подводится давление измеряемой среды. Под действием этого давления жидкость в одном колене трубки понижается, а в другом — повышается. Разность уровней, определяемая по шкале, показывает избыточное давление измеряемой среды.

При частых изменениях давления измеряемой среды уровень Жидкости в трубках колеблется, в связи с чем трудно производить точный отсчет по шкале в обеих трубках одновременно. В этом случае более удобен однотрубный (чашечный) манометр. Он состоит из сосуда (чаши), сечение которого во много раз больше сечения трубки. При измерении давления уровень жидкости в трубке малого сечения поднимается на большую высоту, в то время как в чаше большого сечения он опускается незначительно. Поэтому показания прибора можно отсчитывать только по изменению уровня жидкости в трубке малого сечения, пренебрегая изменением уровня в чаше.

Если к U-образному или чашечному манометру давление подводится только к одному концу трубки, то измеряется разность подведенного и атмосферного давлений. В этом случае другой конец трубки открыт и сообщается с атмосферой. Если же к обоим концам трубки или чаше и трубке подвести давление контролируемых сред, то манометр будет измерять разность этих давлений. Такие манометры называются дифференциальными.

Кольцевой манометр, называемый кольцевыми весами, представляет собой металлическую трубку, согнутую в кольцо и установленную на призме. Нижняя половина кольца заполнена жидкостью, в верхней имеется перегородка. При разности давления Р_{изб} и Р_{атм} жидкость будет перетекать в сторону меньшего давления. Перетекание жидкости приведет к изменению центра тяжести и повороту кольца, а вместе с ним и стрелки прибора, которая по шкале покажет изменение давления. Чтобы получить шкалу прибора равномерной, предусмотрено специальное лекальное устройство.

Приборами «кольцевые весы» измеряют давление, разрежение и перепад давления, в последнем случае их называют дифференциальными манометрами (дифманометрами). Давление подводят к кольцу посредством гибких резиновых и пластмассовых трубок δ , а при измерении высоких давлений применяют металлические трубки, выполненные в виде спирали.

Пружинные манометры. Чувствительным элементом в них являются одно или многовитковые пружины. Чувствительный элемент связан механически с измерительным устройством и вместе с ним находится в общем корпусе. Одновитковая пружина представляет собой стальную или латунную полую трубку, согнутую по окружности. Один конец пружины впаян в основание прибора. На этом же основании смонтирован механизм передачи со стрелкой и круглый корпус манометра. Измеряемая среда подводится во внутреннюю полость пружины через ниппель.

Под давлением измеряемой среды трубчатая пружина стремится выпрямиться, ее свободный конец отклоняется и через тягу поворачивает зубчатый сектор, который в свою очередь поворачивает грибку (шестерню), а с ней и стрелку на угол, пропорциональный давлению. При повороте шестерни стрелка, сидящая на ее оси, тоже поворачивается и указывает на шкале измеряемое давление. Многовитковая пружина представляет собой полую трубку с пятью — семью витками, расположенными по винтовой линии. Пружина одним концом А неподвижно закреплена в корпусе прибора и через капиллярную трубку соединяется с измеряемой средой. Второй свободный конец Б пружины наглухо закрыт и через втулку соединен с осью.

Многовитковая трубчатая пружина длиннее одновитковой, поэтому ее свободный конец при том же давлении перемещается значительно больше. Под действием давления пружина, раскручиваясь, поворачивает ось и сидящий на ней рычаг с кареткой. Поворот рычага и каретки передается через тягу поводку и мостику. С мостиком жестко связан держатель пера. С изменением давления перо движется по диаграммной бумаге и записывает давление. Диаграммную бумагу перемещает часовой механизм или электрический синхронный двигатель. Манометры с многовитковой

пружиной применяют главным образом как самопишущие приборы. Их используют также для дистанционной передачи показаний на расстояние. В этом случае в манометр встраивают электрическое или пневматическое передающее устройство.

Мембранные манометры. В качестве примера манометров этого типа на рассмотрим манометр мембранный электрический (ММЭ), входящий в систему ГСП, который является бесшкальным прибором. Их применяют для измерения избыточного давления неагрессивных жидкостей или газов и преобразования его в унифицированный электрический выходной сигнал, подаваемый на вторичный измерительный прибор.

Манометр состоит из трех основных узлов:

- измерительного блока,
- преобразователя,
- усилителя.

Заполняющая жидкость

Манометры с заполняющей жидкостью применяются для измерений, связанных с большими переменными нагрузками, а также с сильной вибрацией или пульсацией. Жидкость обеспечивает плавность хода стрелки и хорошую считываемость показаний даже при максимальной нагрузке и сильной вибрации. Кроме того, смазочное действие амортизационной жидкости значительно снижает износ прибора. Как правило, в качестве амортизационной жидкости используется глицерин.

Контакты

В приборах с электрическим измерительным датчиком или концевым контактом применяют парафиновое масло, которое не является проводником. В качестве дополнительного варианта используют силиконовый наполнитель разной степени вязкости.

Две нити накаливания

Одна проволочная катушка используется в качестве нагревателя, другая же используется для измерения температуры через конвекцию.

Применение манометров

Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление. Наиболее часто манометры применяют в теплоэнергетике, на химических, нефтехимических предприятиях, предприятиях пищевой отрасли.

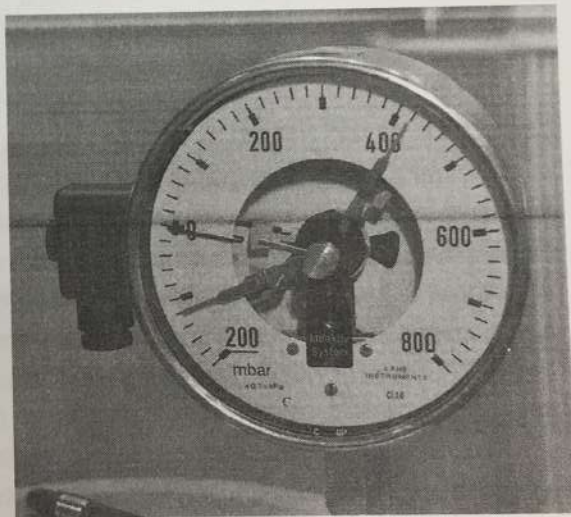
Термопроводные манометры основываются на уменьшении теплопроводности газа с давлением. В таких манометрах встроена нить накала, которая нагревается при пропускании через нее тока. Термопара или датчик определения температуры через сопротивление (ДОТС) могут быть использованы для измерения температуры нити накала. Эта температура зависит от скорости с которой нить накала отдает тепло окружающему газу и, таким образом, от термопроводности. Часто используется манометр Пирани, в котором используется единственная нить накала из платины одновременно как нагревательный элемент и как ДОТС. Эти манометры дают аккуратные показания в интервале между 10 и 10^{-3} мм рт. ст., но они довольно чувствительны к химическому составу измеряемых газов.

Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление. Наиболее часто манометры применяют в теплоэнергетике, на химических, нефтехимических предприятиях, предприятиях пищевой отрасли.

Цветовая маркировка

Довольно часто корпуса манометров, служащих для измерения давления газов, окрашивают в различные цвета. Так манометры с голубым цветом корпуса предназначены для измерения давления кислорода. Желтый цвет корпуса имеют манометры на аммиак, белый – на азот, темно-зеленый – на водород, серовато-зеленый – на хлор. Манометры на пропан и другие горючие газы имеют красный цвет корпуса. Корпус черного цвета имеют манометры предназначенные для работы с негорючими газами.

Мановакуумметр—Это прибор для измерения и контроля вакуумметрического давления. имеет шкалу с отрицательными значениями для измерения вакуумметрического давления, а также шкалу с положительными значениями для измерения абсолютного давления.



Выделяют следующие классы точности:

- Стандартные: от 0,1 до 2,4 МПа.
- Образцовые: 0,25; 0,4; МПа.
- Технические: 1,0; 2,5; 1,5; МПа

Поставки мановакуумметров осуществляются странами СНГ, Европы и США. Важно то, что страны СНГ при производстве используют обычную

стали. Прибор подходит для применения в пищевой отрасли.

Что необходимо учесть при выборе мановакуумметра.

Важно учитывать, что переменная нагрузка не должна выходить из диапазона 2/3 измерительной шкалы, постоянная же – из диапазона 3/4.

Краткосрочные нагрузки не должны превышать 110% от значения шкалы.

Наиболее популярные модели мановакуумметров.

Приборы, имеющие резьбу M20*15, считаются наиболее популярными. Такая резьба присуща практически всем соединениям, которые изготавливаются на отечественном оборудовании, в том числе система отопления и система подачи воды. Нужно учитывать, что резьба M20*15 и резьба G1/2 имеют большую схожесть. Если подключать технический мановакуумметр с резьбой M20*15 в переходники, краны или соединения с резьбой G1/2 это приводит к повреждению всех резьбовых соединений, и прибор остается без гарантии. Для не специалиста достаточно сложно определить вид резьбы на глаз. Поэтому приобретая прибор, необходимо обращаться к специалистам, которые помогут определиться с моделью мановакуумметра.

Источники:

1. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. — 4-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — 1600 с.
2. Манометры // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
3. В соответствии с ГОСТ 2405-88
4. Б. И. Королев. Основы вакуумной техники. М: Государственное энергетическое издательство, 2010. 400 с.
5. Менх Г. Техника высокого вакуума. М.—Л., «Энергия», 1965. 560 с. с ил.

ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ

Дневник является основным документом обучающегося во время прохождения учебной практики. Без дневника практика не засчитывается.

В дневнике ежедневно аккуратно и кратко записывается все, что проделано обучающимся по выполнению индивидуального задания.

Дневник служит основой для составления отчета по учебной практике. В конце практики дневник вместе с отчетом по практике представляется на рецензию руководителю практики от университета.

Содержание практики определяется рабочей программой практики и индивидуальным заданием, разработанным выпускающей кафедрой совместно с руководителем практики от предприятия для каждого обучающегося.

Обучающийся при прохождении учебной практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные индивидуальным заданием;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- предоставить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет с оценкой по практике.

В период учебной практики на обучающегося распространяются общее трудовое законодательство, правила охраны труда и внутреннего трудового распорядка, действующие на предприятии, в организации, учреждении.

Обучающийся, не выполнивший индивидуальное задание и получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно.

Дирекции институтов:

Институт теплоэнергетики: каб. В-409, тел. (843)527-92-34

Институт электроэнергетики и электроники: каб. В-201, тел. (843)519-42-81

Институт цифровых технологий и экономики: каб. В-207, тел. (843)519-42-92

Центр практики и трудоустройства:

420066, г. Казань, ул. Красносельская д. 51,

каб. В-335, тел. (843)527-92-59

Сведения об учебной практике:

1. Приказ по КГЭУ от 31.08.18 2018 г. № 1034 РС
2. С Программой учебной практики ознакомлен А.С.
(подпись обучающегося)
3. Прибыл на предприятие (в организацию) « 1 » сентября 2018 г.
4. Руководителем практики от предприятия (организации) назначен(а)
старший преподаватель Марченко А.С.
(должность) (Фамилия И.О.)
5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)
« 1 » сентября 2018 г. А.С.
(подпись обучающегося)
6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):
старший преподаватель Марченко А.С.
(должность) (Фамилия И.О.)
7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)
« 1 » сентября 2018 г. А.С.
(подпись обучающегося)
8. Тема индивидуального задания мановакуумметры



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

О Т Ч Е Т

по учебной практике

Галимовой Адили Маратовны,

обучающейся в группе ЭС-1-16 по образовательной программе

электроэнергетические системы и сети

направления подготовки
электроэнергетика и электротехника

на тему «Мановакуумметры»

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛА

Руководитель практики

Марченко Алия Салаватовна

«28» декабря 2018 г.

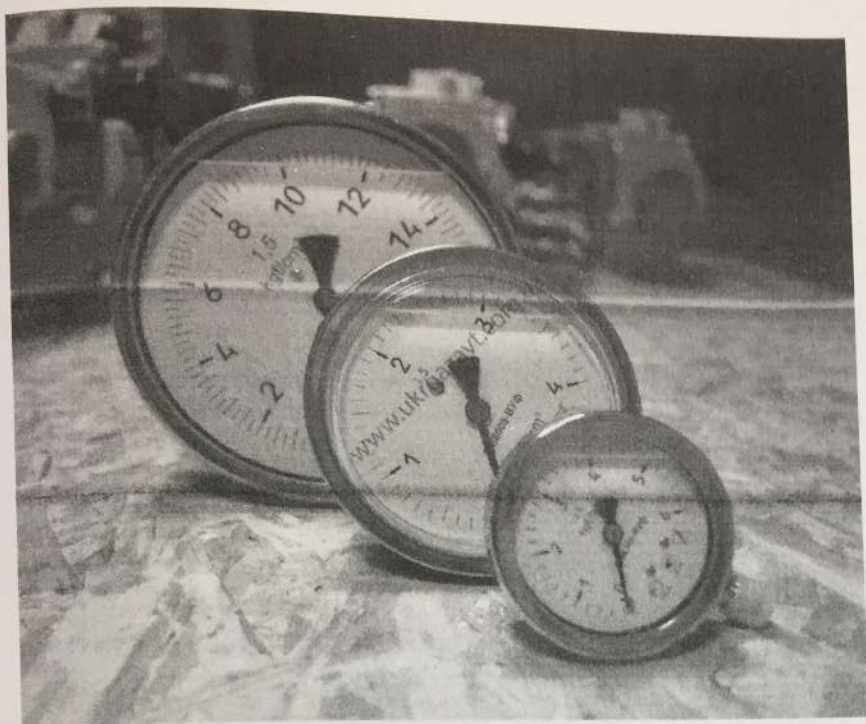
ОЦЕНКА при защите отчета:

отлично

Казань, 2018

Содержание:

- Принцип работы манометров
- Разновидности
- Типы манометров
- Мановакуумметры
 - Назначение прибора
 - Область применения
 - Что необходимо учесть при выборе мановакуумметра.
 - Наиболее популярные модели мановакуумметров.



Разновидности

В группу приборов измеряющих избыточное давление входят:

Манометры — приборы с измерением от 0,06 до 1000 МПа (Измеряют избыточное давление — положительную разность между абсолютным и барометрическим давлением)

Вакуумметры — приборы измеряющие разрежения (давления ниже атмосферного) (до минус 100 кПа).

Мановакуумметры — манометры измеряющие как избыточное (от 60 до 240000 кПа), так и вакуумметрическое (до минус 100 кПа) давление.

Напоромеры -манометры малых избыточных давлений до 40 КПа

Тягомеры -вакуумметры с пределом до минус 40 КПа

Тягонапоромеры -мановакуумметры с крайними пределами не превышающими ± 20 кПа

Данные приведены согласно ГОСТ 2405-88

Большинство отечественных и импортных манометров изготавливаются в соответствии с общепринятыми стандартами, в связи с этим манометры различных марок заменяют друг друга. При выборе манометра нужно знать: предел измерения, диаметр корпуса, класс точности прибора. Также важны расположение и резьба штуцера. Эти данные одинаковы для всех выпускаемых в нашей стране и Европе приборов.

Также существуют манометры измеряющие абсолютное давление, то есть избыточное давление + атмосферное

Прибор, измеряющий атмосферное давление, называется барометром.

Термопроводность

метрическую резьбу, в отличие от Европы или США, которые используют качественную дюймовую резьбу G1/2».

Рабочие условия эксплуатации:

- относительная влажность — максимально до 98%;
- температура — в пределах 10 — 45 °С;
- атмосферное давление — в пределах 70,0 — 110,0 кПа.

При необходимости купить мановакуумметр, не будучи профессионалом практически невозможно определить на глаз важные отличия между резьбой, а они существенны. Выход один — при выборе обращаться к специалистам, и выбирать надежных продавцов, которые помогут определиться с моделью мановакуумметра.

При подборе, так же стоит руководствоваться такими правилами:

- нагрузка переменного давления не может превышать диапазон на 2/3 измерительной шкалы;
- нагрузка постоянного давления не может превышать диапазона на 3/4 по показателям измерительной шкалы.

Назначение прибора мановакуумметра.

С помощью мановакуумметра измеряют избыточное давление, как манометрическое, так и вакуумметрическое. Прибор служит для измерения двух типов давления — избыточного давления и одновременно давления разреженного газа. Т.е. мановакуумметр измеряет манометрическое и вакуумметрическое давление. Это комбинированный прибор, который состоит из манометра и вакуумметра.

Область применения мановакуумметра.

Данный прибор широко используют в промышленности с целью экологического контроля выбросов в окружающую среду веществ производства, а также для контроля вентиляции помещений, в которых осуществляется производственный процесс и для контроля тех процессов. Благодаря наличию специального оборудования — герметичных камер и т.п. такие объекты дают возможность создавать разрежение (вакуум).

Это оборудование необходимо для тех предприятий, где широко применяют устройства, создающие вакуумметрическое давление. А именно — в пищевом, химическом и фармацевтическом производствах, но используется в совокупности с мембранным разделителем. Также мановакуумметр нужен на предприятиях тепло-водоснабжения и в специализированных лабораториях.

Среди мановакуумметров особое место занимают аммиачные (фреоновые). Их применяют в пищевой промышленности. Данный вид приборов отличается устойчивостью к коррозии. Корпус и внутренняя конструкция аммиачного мановакуумметра выполнены из нержавеющей