

ГАПОУ Уфимский топливно-энергетический
колледж

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА «ПРИБОРЫ В ГИДРАВЛИКЕ»

ВЫПОЛНИЛИ: ШАЙХАТАРОВ Д.

СУЛТАНБАЕВ А.

РУКОВОДИТЕЛЬ: ВАЛЕЕВА З.

Уфа, 2015

ГИДРАВЛИКА В ЖИЗНИ

Без гидравлического оборудования и пневматических машин невозможно развитие цивилизации. Человек на протяжении всей жизни на каждом шагу сталкивается с определенными трудностями, связанными со стремлением к комфорту. Так, например, производство электроэнергии, которая используется во всех сферах жизни человека, осуществляется благодаря гидравлическим турбинам. Работа систем водоснабжения и канализации невозможна без использования насосов. Главными составляющими авиации и автотранспорта являются турбины и двигатели внутреннего сгорания. Работа этих видов транспорта невозможна без использования горючего, которое, в свою очередь, добывается благодаря нефтяным насосам. Зимой обогрев помещений осуществляется благодаря централизованным системам теплоснабжения, неотъемлемой частью которых являются гидравлические и пневматические машины.

История гидравлики

Гидравлическая система осуществляет преобразование одного вида энергии в другую. При этом средством является жидкость. Наука, которая занимается передачей энергии посредством жидкости называется гидравлика. Это слово произошло от греческого «hydros» — «вода».

Гидравлика является молодой наукой, всего около несколько сот лет. Начало положил Паскаль, открыв принцип гидравлики. Этот принцип дошёл до наших времён как Закон Паскаля. Несмотря на открытие Паскаля, практическому применению гидравлики положил Джозеф Брама, который изобрёл гидравлический пресс в 1795 году. Средство, которое использовалось в этом прессе, была вода

Гидродинамика и гидростатика

Наука гидравлика получила широкое развитие с момента открытия Паскаля. Фактически к

настоящему времени произошло деление гидравлики на две науки.

Гидродинамика – наука о подвижной жидкости.

Гидростатика – наука о жидкости под давлением.

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА. КРОМЕ ТОГО, ЭТОТ ПАРАМЕТР ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ КОСВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ ДРУГИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ: УРОВНЯ, РАСХОДА, ТЕМПЕРАТУРЫ, ПЛОТНОСТИ И Т. Д. В СИСТЕМЕ СИ ЗА ЕДИНИЦУ ДАВЛЕНИЯ ПРИНЯТ ПАСКАЛЬ (ПА).

В БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ИМЕЮТ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ В ВИДЕ СИЛЫ ИЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ОБЪЕДИНЕНЫ В ОДИН БЛОК С ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРОМ. ЕСЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ НЕОБХОДИМО ПЕРЕДАВАТЬ НА РАССТОЯНИЕ, ТО ПРИМЕНЯЮТ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭТОГО НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СИГНАЛА В УНИФИЦИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИЛИ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ. ПРИ ЭТОМ ПЕРВИЧНЫЙ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОБЪЕДИНЯЮТ В ОДИН ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ.

ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТ:

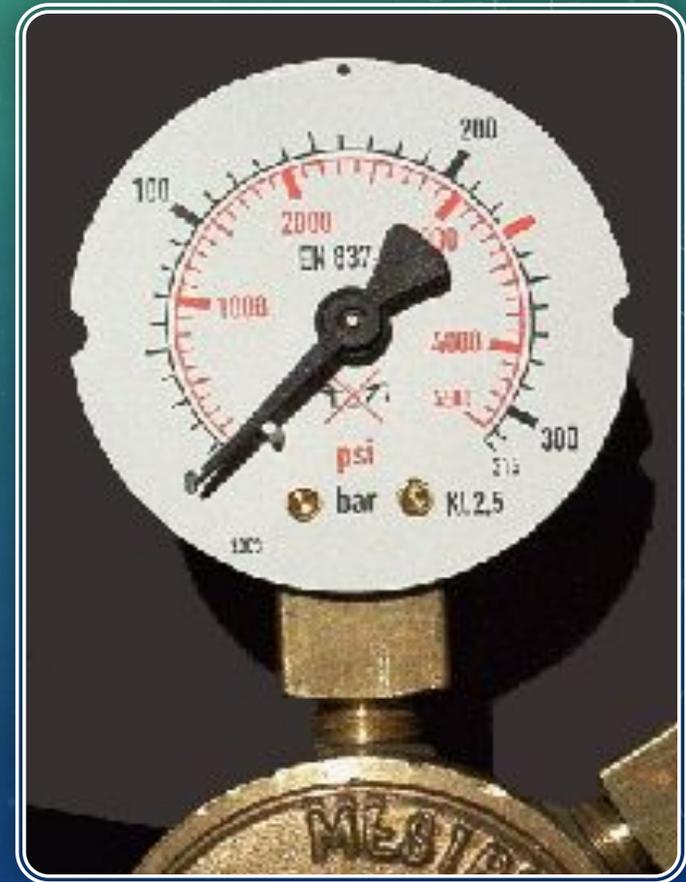
- МАНОМЕТРЫ,
- ВАКУУММЕТРЫ,
- ТЯГОНАПОРОМЕРЫ,
- ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ,
- ДИФМАНОМЕТРЫ



МАНОМЕТРЫ

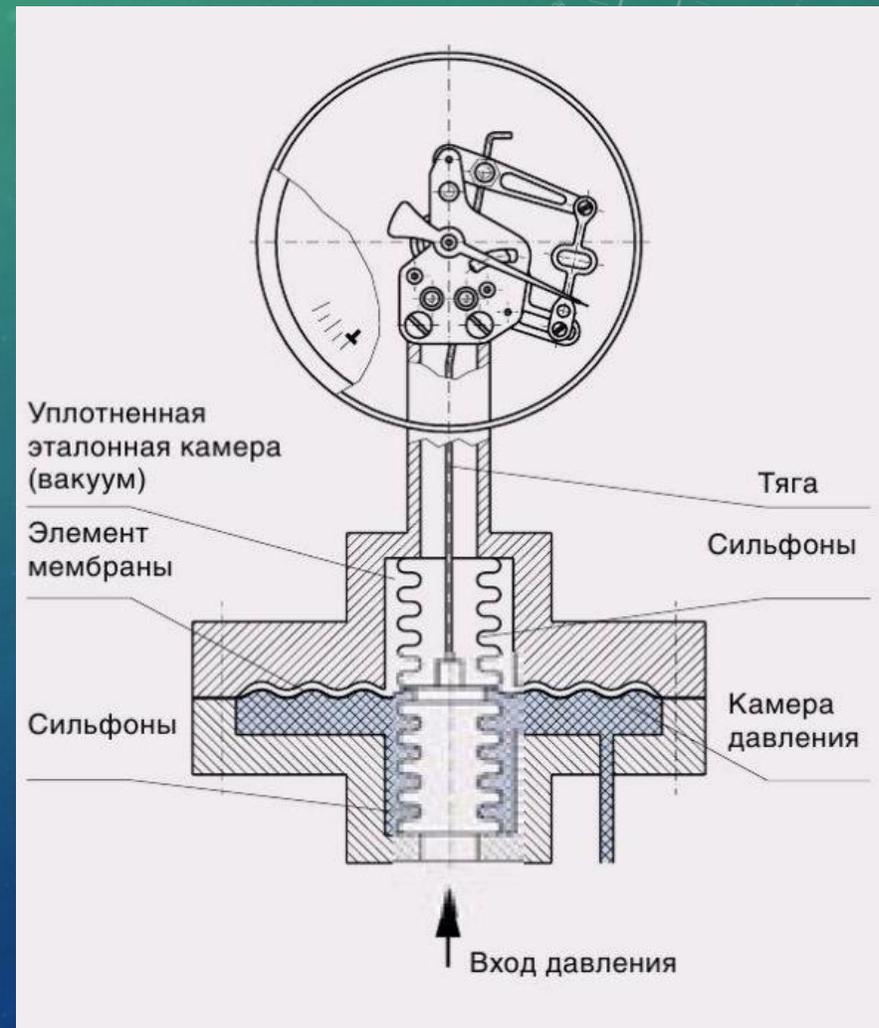
Принцип действия трубчатого манометра

Один конец трубки запаян. В другой конец трубки, с помощью крана соединяется с сосудом, в котором необходимо измерить давление. Если давление начнет увеличиваться, трубка будет разгибаться, при этом воздействуя на рычаг. Рычаг через зубчатку связан со стрелкой, поэтому при увеличении давления стрелка будет отклоняться, указывая давление.



ВАКУУМЕТРЫ

Для измерения давлений меньше атмосферного применяют жидкостные и пружинные вакуумметры, принцип работы которых тот же, что и манометров.



ТЯГОНАПОРОМЕР

Тягонапоромер – это мановакуумметр с верхним пределом измерений не более 20 кПа.

Тягомер – это вакуумметр с верхним пределом измерений не более 40 кПа.



ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

Устройства, физические параметры которых изменяются в зависимости от давления. В датчиках давление преобразуется в электрический, пневматический, цифровой или другой сигнал.



ДИФМАНОМЕТРЫ

Принцип действия дифманометра основан на деформации чувствительного элемента, который реагирует даже на незначительное воздействие давления, в результате перемещается плунжер дифтрансформатора, который жестко соединен с чувствительным элементом.



Особенности эксплуатации приборов для измерения давления

При эксплуатации приборов, измеряющих давление, часто требуется защита их от агрессивного и теплового воздействия среды.

Если среда химически активна по отношению к материалу прибора, то его защиту производят с помощью разделительных сосудов или мембранных разделителей.

Для предохранения прибора от действия высокой температуры среды применяют сифонные трубки.

Деформационные приборы требуют периодической поверки. В эксплуатационных условиях у них проверяют нулевую и рабочую точки шкалы. Для этого применяют трехходовые краны.

При пользовании краном необходимо строго соблюдать плавность включения и выключения прибора. С помощью трехходового крана можно проводить также продувку соединительной линии.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЯЗКОСТИ

АБСОЛЮТНАЯ И КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЖИДКОСТЬ ВНЕШНИХ СИЛ ОНА СОПРОТИВЛЯЕТСЯ ПОТОКУ
БЛАГОДАРЯ ВНУТРЕННЕМУ ТРЕНИЮ. ВЯЗКОСТЬ - МЕРА ЭТОГО ВНУТРЕННЕГО
ТРЕНИЯ.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ВЯЗКОСТЬ - МЕРА ПОТОКА ИМЕЮЩЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЕ
ЖИДКОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НАЗЫВАЮТ ВИСКОЗИМЕТРАМИ. ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЮТ :

- КАПИЛЛЯРНЫЕ
- РОТАЦИОННЫЕ
- ШАРИКОВЫЕ

ВИСКОЗИМЕТР КАПИЛЛЯРНЫЙ

Изменение вязкости при помощи капиллярного вискозиметра основано на определении времени истечения через капилляр определенного объема жидкости из измерительного резервуара.



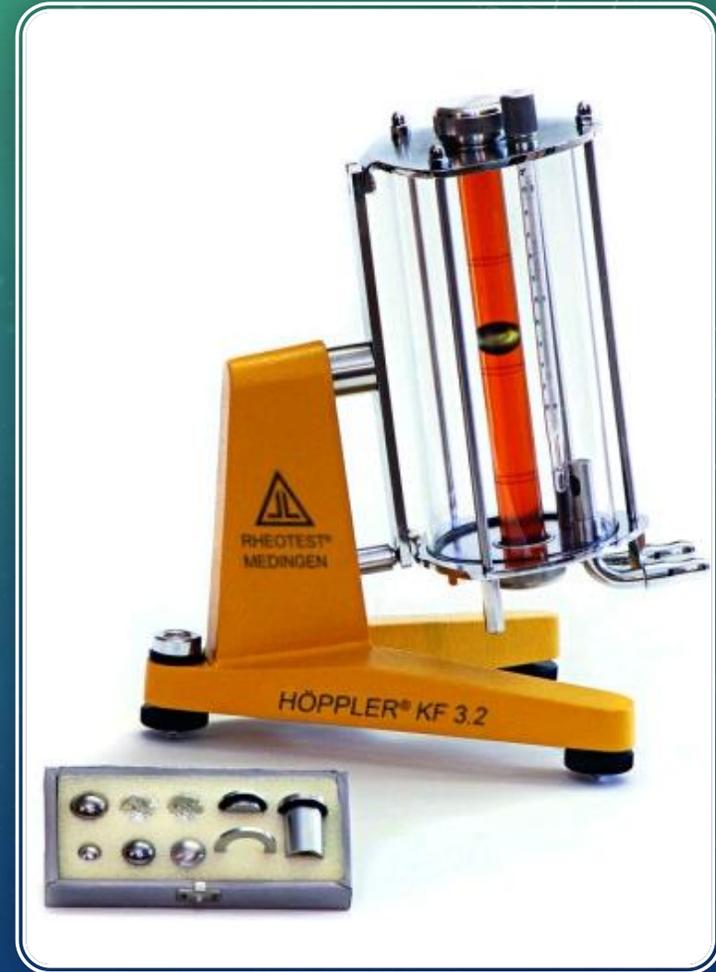
ВИСКОЗИМЕТР РОТАЦИОННЫЙ

В вискозиметре ротационном исследуемая вязкая среда помещается в зазор между двумя соосными телами правильной геометрической формы (цилиндры, конусы, сферы или их сочетания). Одно из тел, называемое ротором, приводится во вращение с постоянной скоростью, другое остаётся неподвижным. Принцип действия вискозиметра ротационного основывается на нескольких положениях. Вращательное движение от одного тела (ротора) передается жидкостью к другому телу. Теория ротационного метода вискозиметрии предполагает отсутствие проскальзывания жидкости у поверхностей тел. Следовательно, момент вращения, передаваемый от одной поверхности к другой, является мерой вязкости жидкости.



ШАРИКОВЫЙ ВИСКОЗИМЕТР

Шариковые вискозиметры основаны на измерении скорости, с которой погружается под действием собственного веса в испытуемую жидкость стальной шарик.



ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ

ИЗМЕРЕНИЕМ ПЛОТНОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ ВЫЧИСЛЕНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
ВЕЩЕСТВА НА ЕДИНИЦУ МАССЫ

ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ :

- АРЕОМЕТРЫ
- ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛОТНОМЕРЫ
- ПИКНОМЕТР

АРЕОМЕТРЫ

Ареометр представляет собой стеклянную трубку, нижняя часть которой при калибровке заполняется дробью или ртутью для достижения необходимой массы. В верхней, узкой части находится шкала, которая проградуирована в значениях плотности



ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЛОТНОМЕРЫ

Принцип действия плотномеров основан на измерении частоты колебаний U-образной измерительной трубки, вызываемых электромагнитным генератором.



ПИКНОМЕТР

Пикнометр – это стеклянный сосуд с горлышком и меткой в верхней его части и плотно прилегающей крышкой-колпачком.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной презентации мы представили и изучили приборы, которые широко используются в нашей профессии:

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- БЕБЕНИНА. ГИДРАВЛИКА. ТЕХНИЧЕСКАЯ ГИДРОМЕХАНИКА. 2006 ГОД. 227 СТР.
- БАШТА Т.М, РУДНЕВ С.С. ГИДРАВЛИКА, ГИДРОМАШИНЫ, ГИДРОПРИВОД. 2002 ГОД. 422 СТР.
- М.Я. КОРДОН, В.И. СИМАКИН, И.Д. ГОРЕШНИК. ГИДРАВЛИКА. УЧ. ПОСОБ. 2005 ГОД. 189 СТР.
- [HTTPS://RU.WIKIPEDIA.ORG/](https://ru.wikipedia.org/)
- [HTTP://DIC.ACADEMIC.RU/](http://dic.academic.ru/)
- [HTTP://FLUID-MECHANICS.RU/G](http://fluid-mechanics.ru/g)