

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю по окончании карантина. Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: **helen-ivanova-1959@mail.ru** -

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю **helen-ivanova-1959@mail.ru** или по телефону **0721689390**

Лекция

Назначение и сущность контроля швов на герметичность

План лекции

- 1 Суть контроля герметичности сварных соединений
- 2 Способы проверки сварных швов на герметичность
 - 2.1 Гидравлическое испытание
 - 2.2 Пневматическое испытание
 - 2.3 Проверка керосином
 - 2.4 Проверка аммиаком
 - 2.5 Испытание вакуумом

Объекты, предназначенные для транспортировки или хранения жидких и газообразных веществ, должны подвергаться контролю герметичности сварных соединений. Проверка непроницаемости проводится работниками

ОТК предприятия. Периодический контроль во время эксплуатации выполняет владелец в сроки, определяемые нормативными документами.



Суть контроля герметичности сварных соединений

Проверка герметичности — это метод неразрушающего контроля, основанный на способности газов или жидкостей просачиваться сквозь мельчайшие отверстия. После его проведения визуально оценивают или измеряют массу просочившейся через изъяны сварного соединения рабочей среды. Полученный результат сравнивают с допустимыми значениями, указанными в нормативных документах. При назначении периодичности проверки непроницаемости и способа выполнения учитывают:

- физико-химические свойства рабочей среды;
- величину давления;
- температуру окружающей среды;
- условия эксплуатации.

Способы проверки сварных швов на герметичность

Перед контролем на непроницаемость сварочный шов должен быть подготовлен. Поверхность очищают от шлака и окалины при необходимости протравливают. Если при осмотре не выявлены крупные дефекты, выбирают приемлемый способ проверки герметичности.

Гидравлическое испытание

В зависимости от назначения и размеров объекта для проверки сварных швов на герметичность выбирают один из 3 вариантов:

1. Трубопроводы и сосуды, работающие под давлением, герметизируют, через штуцер закачивают воду, создавая давление выше рабочего на 25 — 50%. Испытание проводят в течение 10 — 15 минут при

плюсовой температуре. О результате судят по протеканиям, запотеванию, величине падения давления.

2. Резервуары и цистерны для хранения жидкостей на сутки заполняют водой с температурой не меньше 5⁰. Степень герметичности определяют по понижению уровня. После устранения дефектов проверку повторяют.

3. У объектов большой протяженности стыки на герметичность проверяют струей воды, направляемой по швам под давлением от 1 атм. Брандспойт держат на расстоянии не больше 2 метров от поверхности. Дефекты проявляются с обратной стороны в виде протечек, водяных капелек, запотевания швов.

Пневматическое испытание

Небольшие, герметично закрытые емкости, заполняют сжатым воздухом под давлением на 10 — 20% больше рабочего. После погружения в воду места неплотностей выявляют по пузырькам. У объектов большого размера сварные швы обмазывают мыльным раствором. После подачи внутрь сжатого воздуха дефекты обнаруживают по вздувшимся пузырям. При проверке на герметичность сварных швов газопроводов и резервуаров большой емкости, у которых много соединений, мыльную пену не наносят. О степени непроницаемости судят по величине падения давления сжатого воздуха в течение суток.

Проверка керосином

Этим способом выявляют дефекты размером от 0,1 мм в металле толщиной до 16 мм у объектов без давления. Чтобы начать проверять сварочный шов на герметичность, поверхность окрашивают разведенным в воде мелом или каолином. После просушки с обратной стороны 2 — 3 раза наносят керосин. Величину изъянов определяют по размерам жирных пятен желтого цвета, выступивших на окрашенной поверхности. Длительность проведения испытания 12 часов, если температура воздуха плюсовая, ниже 0⁰C — 26 часов.

Проверка аммиаком

В основу метода заложено свойство химических индикаторов (нитрата ртути или фенолфталеина) изменять цвет при контакте с аммиаком. Метод применяют для проверки непроницаемости сварных швов на замкнутых сосудах.

Перед началом испытания подготавливают бумажные полоски или отрезки медицинского бинта пропитанные 5% раствором нитрата ртути. Их накладывают поверх сварных соединений, сосуд заполняют сжатым воздухом, в который добавлен аммиак до концентрации 1%. При прохождении его паров через изъяны окраска индикатора в этих местах становится серебристо-черной. Когда для пропитки берут фенолфталеин бумага над дефектами меняет цвет на ярко-красный. Вид и величину неплотностей определяют по размеру, форме, скорости проявления окрашенных пятен.

В зависимости от толщины металла испытание проводят в течение 10 — 30 минут.

Испытание вакуумом

Проверку сварных швов с односторонним доступом проводят вакуумным прибором. Швы предварительно покрывают мыльным раствором. Затем закрепляют камеру, после включения насоса внутри образуется вакуум. Наружный воздух за счет атмосферного давления проходит через изъяны, создавая вздутия. За образованием мыльных пузырей следят через прозрачное окно прибора. В раствор добавляют поваренную соль, если испытания проводят при минусовой температуре.

При проверке герметичности под давлением нельзя обстукивать швы. Для проведения испытаний должно быть выделено изолированное помещение с хорошей вентиляцией. Контроль крупных объектов выполняют, соблюдая осторожность.

Контрольные вопросы

- 1 На чем основан метод неразрушающего контроля
- 2 Какие дефекта выявляют керосином
- 3 Кто проводит испытания
- 4 Чем отличается гидравлическое испытание от пневматического