Современные педагогические методы и технологии в профессиональном образовании

Методика выполнения сварочных работ в процессе ремонта труб водоснабжения жилого здания

Якутенок Сергей Васильевич, мастер производственного обучения

ГАПОУ СО «Энгельсский политехникум»

Саратовская область, город Энгельс

В профессиональных модулях профессии технического профиля 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) во время производственной практики предполагается обучение сварке труб водоснабжения зданий и сооружений. В связи с этим необходимо обучить ребят работать с сальниковыми набивками и затем непосредственно свариванию труб. Мягкие сальниковые набивки изготовляются из хлопковой или льняной пряжи, из асбестовой пряжи с хлопковым волокном или резиной в виде сплетенных или скрученных (скатанных) шнуров. В зависимости от среды набивки изготовляются сухими, либо пропитываются разнообразными составами рафинированным техническим салом, парафином, техническим вазелином, тяжелым смазочным маслом, графитовой и тальковой смазкой. Набивка в одной оплетке – это скрученный жгут пряжи круглого или квадратного сечения, оплетенный одним слоем оплетки. Мягкая и износоустойчивая. Применяется для уплотнения малоподвижных деталей – сальников, вентилей, задвижек, арматуры невысокого давления. так же применяется в случаях, когда нужно обеспечить продолжительную работу механизма при высоких температуре и давлении, а также при больших скоростях движения уплотняемой детали. Набивка многослойного плетения. Сердцевина (прядь) оплетена несколько слоями оплетки. Применяется для сальниковых уплотнений тихоходных штоков. Набивка насквозь плетеная. Несколько крученных жгутов, переплетенных между собой. Сравнительно жесткие и износоустойчивые. Применяются для сальниковых уплотнений вращающихся валов и валов и штоков с возвратно- поступательным движениями. Набивка комбинированная насквозь плетеная набивка, внутри которой для повышения упругости введен резиновый сердечник, а для улучшения прирабатываемости к движущимся частям механизмов проволоки или пластинки из анти- фрикционных металлов. Применяется для уплотнения арматуры водопроводов, паропроводов, маслопроводов. Скатанные набивки – это прорезиненные хлопчатобумажные, льняные и асбестовые без сердечника или с резиновым

сердечником. Кольцевые набивки имеют манжеты хлопчатобумажные, льняные или

асбестовые и кольца асбестоалюминиевые разрезные фигурного сечения с различным

внутренним и наружным диаметром. Полуметаллические набивки изготовляются из прорезиненной или асбестопроволочной ткани со вставкой по внутреннему периметру мягкого антифрикционного материала, либо полого кольца (из сплава олова и свинца) круглого или квадратного сечения. Кольцо заполнено упругим и мягким материалом (асбестовым волокном с графитом, тальком и вазелином), который при подтягивании сальника выдавливается через отверстия, имеющиеся на внутренней окружности кольца. Набивка более износоустойчива, чем мягкая. Применяется в случаях, когда нужно обеспечить продолжительную работу механизма при высоких температуре и давлении, а также при больших скоростях движения уплотняемой детали. В холодной жидкой среде выдерживает давление до 300 кгс/см, а в среде насыщенного пара-25 кгс/см. Предельная температура, которую выдерживает набивка, определяется температурой плавления металла, из которого изготовлены вставка и оболочка набивки. Твердые сальниковые набивки износоустойчивые и незначительно изнашивают соприкасающиеся с ними движущиеся детали, во время работы не требуют подтяжки нажимной втулки. Для нормальной эксплуатации набивок необходимы: шлифованные сальниковые камеры, валы и штоки, тщательно отработанные и точно собранные кольца набивки. Применяются для уплотнения штоков паровых машин, компрессоров насосов и валов турбин. Металлические полукольца треугольного сечения, набивки. Применяются для уплотнения штоков паровых машин, компрессоров насосов и валов турбин. Металлические полукольца треугольного сечения, обращенные основанием к уплотняемой детали и выполняющие роль набивки, изготовляются из различных мягких антифрикционных сплавов, которые выбираются в зависимости от температуры рабочей среды. Обращенные основанием в сальниковую коробку и выполняющие роль нажимных колец изготовляются из перлитного чугуна или бронзы. Для нормальной эксплуатации набивки требуется принуди- тельная смазка сальника. Металлические разрезные кольца имеют прямоугольное или квадратное сечение. Каждое кольцо состоит их трех частей. Изготовляются из перлитного чугуна. Кольцо прижимается к валу надетой на него спиральной кольцевой пружиной. Требуется принудительная смазка сальника. Угольные разрезные кольца квадратного сечения изготовляются из смеси пекового кокса, графита, каменноугольного пека и битума. Каждое кольцо состоит из трех частей. В сальниках удерживаются на валу спиральными кольцевыми пружинками из нержавеющей стали. Не требуют смазки при работе , обладают большой жаростойкостью. Применяются для уплотнения многооборотных валов турбин и турбо механизмов при давлении пара до 65кгс/см и температуре до 500С, особенно когда присутствие смазки недопустимо. Углеграфитометаллические разрезные кольца могут быть квадратного, прямоугольного сечения. Каждое кольцо состоит из трех частей. В сальниках удерживается спиральными кольцевыми пружинами или специальными разрезными уплотнительными кольцами из чугуна. Применяется для уплотнения поршневых и золотниковых штоков. Я учу ребят подбирать сальниковые набивки по Инструкции. В ней прописаны виды набивок и их правильное применение Набивка сальниковая асбестовая, плетенная, пропитанная жировым антифрикционным составом на основе нефтяных экстрактов, графитированная АП по ГОСТ 5152-84 , графитовая набивка марки НГ-200 (НГ-Н), углеродная набивка марки НУ-201 (УНФ) применяются для заполнения сальниковых камер с целью герметизации подвижных и неподвижных соединений различных машин и аппаратов, уплотнения валов насосов, штока арматуры, уплотнения сальниковых компенсаторов трубопроводов тепловых сетей (нейтральные и агрессивные жидкие и газообразные среды, пар, нефтепродукты). Температура среды -70…+300 \*С.

1. Общие указания

1.1. Настоящая инструкция распространяется на графитовые набивки марки НГ-200

(НГ-Н) и на углеродные набивки марки НУ-201 (УНФ) и др., предназначенные для

герметизации сальниковых компенсаторов трубопроводов с нефтью, продуктами ее переработки, паром, водой и другими средами за исключением сильных окислителей при давлении до 4,0 МПа в интервале температур от минус 60 °С до плюс 280 °С.

2. Указание мер безопасности

2.1. К работе по установке сальниковых уплотнений из набивки допускаются работники, изучившие инструкцию по монтажу.

3. Подготовка к сборке сальникового узла.

3.1. Перед установкой набивки очистить сальниковую камеру от грязи и старой

набивки.

3.2. Проверить уплотняемые поверхности. Не допускаются царапины вдоль оси

компенсатора глубиной более 0,5 мм. При наличии ржавчины зачистить поверхность мелкой наждачной бумагой.

4.Подготовка набивок к монтажу в сальниковый узел.

4.1. Подобрать набивку необходимого сечения (S) исходя из размера сальниковой

камеры: S=(D-d)/2 .D — диаметр сальниковой камеры; d — диаметр шпинделя.

 4.2. Длину заготовки для набивочных колец можно определить по формуле (см. Рис.):

L= (d + S) Ч π Ч 1.07; где d — диаметр шпинделя (штока), мм; S — размер набивки, мм;

4.3. Возможно применение намоточного метода нарезки колец. Для этого шнур набивки плотно наматывают на вспомогательную втулку диаметром, равным диаметру патрубка, и разрезают на кольца.

4.4. Кольца должны отрезаться по возможности под углом 45°. При этом вырезается точно отрезок для первого кольца и используется далее как шаблон для нарезки последующих колец.

4.5. Смазка колец какими-либо составами перед установкой, при установке не допускается.

5. Порядок сборки сальниковых узлов.

5.1. Для обеспечения герметичности рекомендуется использование

комбинированного сальникового пакета,состоящего из 2 колец набивки НУ-201 (УНФ) (первого и последнего) и не менее 3-х колец набивки НГ-200 (НГ-Н) между ними. В данном случае отпадает необходимость в использовании дополнительных манжет для предотвращения выдавливания набивки в зазоры.

5.1. Кольца устанавливаются в камеру по одному со смещением разрезов на 90°,

например: 0°, 90°, 180°, 270° и т.д.

5.2. Для обеспечения герметизации первоначально весь пакет колец обжимается

грундбуксой на величину 30-40% от величины пакета Изменение высоты пакета ∆Н:

— окончательное ∆Н = 0,3ч0,4 Н0 где Н0 — начальная высота пакета необходимо иметь в виду: при затяжке перекос грундбуксы не допускается. Монтаж и эксплуатация компенсаторов. Компенсаторы должны устанавливаться и вводится в эксплуатацию подготовленным, опытным персоналом в соответствии с настоящей инструкцией, конструкторской и нормативно-технической документацией на монтаж трубопроводов разработанной проектной организацией. На период транспортирования к месту монтажа и в период монтажа должны быть приняты меры исключающие повреждения компенсаторов. Хранение компенсаторов на открытых площадках без защитных кожухов или футляров запрещается. При монтаже компенсаторов должны соблюдаться нормы и требования безопасности действующие, действующие на объектах применения. Перед монтажом необходимо полностью удалить упаковку и провести осмотр компенсаторов на предмет выявления возможных повреждений вследствие транспортировки и хранения. В период монтажа и эксплуатации не допускается нагружение компенсаторов моментом или силами от массы присоединяемых конструкций. При выполнение сварочных работ компенсаторы должны быть защищены от попадания частиц раскаленного металла. Не допускается прохождение электрического тока через сильфонные компенсаторы в процессе сварки трубопровода. Каждый компенсируемый участок трубопровода должен быть ограничен неподвижными опорами. Неподвижные опоры необходимо выбирать исходя из максимально действующих сил и моментов. Расстояние между скользящими опорами

и компенсатором должно быть равно (1,5-2) диаметра условного прохода DN. Рассчитывать и подбирать опоры необходимо соответствующих размеров для предотвращения зажимов. При сборке компенсаторов с конструкциями, допускаемые величины монтажного сдвига и непараллельности соединения не должны превышать значений установленных нормативно-технической документацией для трубопроводов объекта применения. Сжатие (растяжение) изделий не должно превышать 5 мм для DN до 500 мм. и 10 мм. для DN более 500 мм., если другие требования не предусмотрены монтажными чертежами. Натяжные и другие монтажные устройства в состав поставки не входят. Транспортные стяжки, болты, шпильки должны быть удалены после завершения установки компенсаторов. При выполнение изоляционных работ необходимо обеспечить возможность перемещения патрубков компенсаторов на максимальную величину осевого хода. При наземной, канальной, без канальной прокладке трубопровода, компенсаторы должны быть установлены в защитные кожуха.

Испытание давлением и проверку на герметичность следует проводить после установки опор трубопровода. При эксплуатации необходимо избегать скачков давления в

системе и превышения эксплуатационных параметров. Таким, образом, чтобы правильно сварить трубу водоснабжения, надо кроме сварочных компетенций обладать и компетенциями ЖКХ.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52720-2007. Арматура трубопроводная. Термины и определения.

2. Усватов-Усыскин Р. Ф. Поговорим об арматуре. — М.: Vitex, 2015.

3. ГОСТ Р 52720-2007. Арматура трубопроводная. Эксплуатация.

4. https://xn----dtbegn3a5abh8i.xn--p1ai/articles/oblasti\_primeneniya\_salnikovyh\_nabivok