

УДК 621.772.4

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ (РГС) НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ООО «ВИКИНГ», Г. БАРНАУЛ

Волков В. В., магистрант гр. 8МС-01, 1 курс
Научный руководитель: Попова А.А., к. т. н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Производственное предприятие ООО «ВИКИНГ» г. Барнаул, осуществляет производство стальных резервуаров, конструкций из металла на территории Сибири, Урала и Дальнего Востока, более 10 лет. Предприятие осуществляет производство стальных горизонтальных, вертикальных резервуаров, номинальным объемом от 5 м³ до 150 м³. Потребителями продукции предприятия в том числе являются известные организации, как Лукойл, Газпромнефть, Сибантрацит, Кузбассразрезуголь, РЖД и др. К резервуарному оборудованию данного класса (объемом до 150 м³) относятся резервуары РГС (резервуары горизонтальные стальные), их главное назначение – прием, хранение и выдача жидких продуктов, таких как техническая и пищевая вода, сырая нефть и нефтепродукты, кислоты, промышленные стоки, плотностью не более 1 т/м³, расчетным давлением не более 0,07МПа. Данные резервуары изготавливаются из стали марок Ст3Сп5 – углеродистая сталь, выдерживающая температуры до - 45 °С, 09Г2С - углеродистая сталь, предназначенная для работы в холодных условиях, выдерживающая температуры до - 65 °С, AISI304 и AISI321 - нержавеющая пищевая и техническая сталь. Оборудование данного класса поставляется в виде готовой продукции, сборка на месте монтажа – не требуется, соответственно все технологические процессы изготовления проводятся на заводе-изготовителе. На рисунке 1 представлен резервуар горизонтальный стальной подземный двустенный (РГСД), объемом 50 м³, предназначенный для хранения нефтепродуктов.



Рисунок 1 – Резервуар горизонтальный стальной подземный двустенный (РГСД), хранения нефтепродуктов

Производство продукции на предприятии ООО «ВИКИНГ» подразделяются на ряд этапов:

1 этап - Разработка чертежей стадии КМД. На этом этапе разрабатывается проектная документация на оборудование. В документации проектируется оборудование необходимого объема и комплектации в соответствии с требованиями заказчика, согласно ГОСТ 17032-2010 «Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия» [1], а также ГОСТ Р 52630-2012 «Сосуды и аппараты стальные сварные» [2] и другой нормативной документации в зависимости от назначения продукции.

2 этап - Приёмка материала. На предприятие поступают такие материалы, как: листовой и сортовой металлопрокат, антикоррозийные покрытия для внешней и внутренней обработки резервуара, сварочная проволока и иные сварочные материалы, защитный газ (углекислота и аргон). Металлопрокат проверяется на наличие к нему сопроводительной документации и соответствие комплектности, нормативно-технической документации, качеству материала по техническому составу. Остальные материалы проходят проверку, согласно НТД, требованиям которой и отвечает данная продукция [3].

3 этап – Заготовка материалов. Данный этап включает в себя заготовительные операции, связанные с металлопрокатом. Из листового металла производят заготовки согласно геометрическим размерам, осуществляется гибка

(вальцовка) металла. Из сортового металла (уголок, швеллер, прутки, труба) изготавливают заготовки требуемой длины (резка и рубка металла), просверливаются отверстия, для круглых и овальных заготовок - гибка в радиус. Выполняется заготовка всех элементов резервуара – вальцовка обечайки и днищ, подготовка диафрагм жесткости, металла для опор, площадок обслуживания и пр. Далее, все заготовки маркируются и передаются на следующий этап производства.

4 этап - Сборка элементов. На данном этапе изготовления резервуарных металлоконструкций (резервуаров) проводится стыковка элементов резервуара, в последующем их сварка. Сборка и сварка осуществляется на специальной сборочно-сварочной площадке - верхнего и нижнего ярусов, кантовочных роликов с приводами. На площадке устанавливают и стыкуют из завальцованных листов элементы обечайки и днищ. После этого проверяются все геометрические и линейные размеры, соответствие собранной конструкции требованиям чертежей и технического регламента.

5 этап - Процесс сварки. После установки элементов резервуара на сборочно-сварочной площадке, а также полного соответствия заданным в проектной документации требованиям, осуществляется сварка поперечных и продольных стыков [4]. Применяется механизированная сварка в среде защитных газов. Данный способ сварки отличается высоким качеством сварных соединений, имеет наилучшую производительность, стабильные сварочные процессы, дает возможность производить сварку во всех пространственных положениях, обладает минимальными потерями от разбрызгивания металла, а также наилучшей защитой зоны сварки от воздействия на нее вредных веществ.

6 этап – Контроль качества сварных соединений. После сварки всех элементов резервуара, проходит контроль качества сварных соединений [5]. За соблюдением режимов сварки при производстве продукции, а также за проведением контроля качества отвечает ОТК предприятия. Проводится неразрушающий контроль сварных соединений, в частности визуально-измерительный контроль, ультразвуковой контроль, а также опрессовка резервуара давлением, с целью проверки герметичности.

7 этап – Проведение антикоррозийной обработки. Пройдя проверку контроля качества, продукция передается на покраску. Выполняется зачистка и обезжиривание резервуаров, нанесение антикоррозийного покрытия. Предприятие предлагает широкую гамму антикоррозийных покрытий, зависит от дальнейшего назначения резервуара. В основном идет применение материалов на эпоксидной основе или с содержанием цинка, зарекомендовавшими себя высокими защитными характеристиками. Как правило, антикоррозийное покрытие состоит из подготовительного материала (грунта) и основного материала. После нанесения грунта и его высыхания, наносятся последующие слои покрытия. Толщина слоев, их количество, цвет и применение материала определяются в соответствии техническим регламентом, требованиями заказчика и условиями эксплуатации данного оборудования.

8 этап – Упаковка и погрузка. После завершения работ по антикоррозийной обработке, продукция маркируется, по установленным требованиям в КМД, ГОСТ и иных регламентов в соответствии со спецификой продукции, упаковывается и подготавливается для погрузки на автомобильный или железнодорожный транспорт.

Список литературы:

1. ГОСТ 17032-2010. Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия : дата введения 2012-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 11 с.
2. ГОСТ Р 52630-2012. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры : дата введения 2013-04-01. – Москва : Москва : Стандартинформ, 2013. – 80 с.
3. ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения: дата введения 1988-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 8 с.
4. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры : дата введения 1977-07-01. – Москва : Издательство стандартов, 1991. – 43 с.
5. ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества : дата введения 1981-01-01. – Москва : ИПК Издательство стандартов, 2002. – 11 с.