

малым весом и имеет компактные размеры для того, чтобы не ограничивать их перемещения для сварки в труднодоступных местах.

Данные клещи удовлетворяют требованиям индивидуальных потребителей и решают ряд проблем, возникающих в данной отрасли.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУНКЕРА ДЛЯ СБОРА И ДОЗИРОВАНИЯ КОАЛИНОВОЙ ГЛИНЫ**

*Курбединов С.А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Хайдарова А.А., к.т.н., доцент кафедры  
оборудования и технология сварочного производства*

Для временного хранения жидких или сыпучих материалов применяются различные бункера, которые выполняются в виде усеченной пирамиды или усеченного конуса и верхней призматической или цилиндрической емкости. Бункера играют большую роль в процессах производства, а так же обеспечивают бесперебойную работу как вспомогательных подразделений, так и основных производств. Бункера могут быть изготовлены из металла или железобетона.

Форма бункера зависит от его назначения, компоновки сооружения, требуемого запаса материала, его физических свойств, типа несущих конструкций. Рекомендуемые типы бункеров по форме: пирамидально– призматические, конусно-цилиндрические, лотковые гибкие.

Наиболее распространены в промышленном строительстве стальные пирамидально-призматические бункера (прямоугольные и квадратные). Они проще при изготовлении, лучше вписываются в габариты зданий и занимают меньше производственной площади.

При изготовлении таких конструкций используется широко распространенный способ ручной дуговой сварки покрытыми электродами. При этом в большинстве случаев технологический процесс сборки и сварки бункера не подразумевает использование специальных приспособлений.

В работе предлагается разработка приспособления для сборки и сварки стального бункера и новой технологии его изготовления в разработанном приспособлении.

Бункер изготавливается из листового проката толщиной 6 мм из стали 09Г2С. По форме бункер пирамидально призматического вида (рис. 1,а) с коробом сверху (рис. 1,б). Бункер имеет упорные уголки, непосредственно на которых крепиться. Так же во внутренней части

бункера расположена решётка с шагом  $100 \times 100$  мм, для сортировки фракции, а так же для предотвращения попадания инородных материалов и мусора.

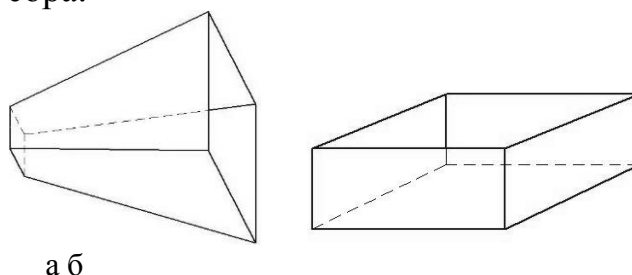


Рис. 1. Конструкция конусно-призматической (а) и коробчатой (б) частей бункера.

Технологический процесс изготовления бункера содержит четыре основные операции: заготовительную, сборочную, сварочную и контрольную.

Заготовительная операция заключается в нарезке сегментов на гильотинных ножницах и обработке кромок заготовок под сварку.

Сборка заготовок осуществляется в шахматном порядке, т.е. заготовки собираются последовательно с наложением на предыдущий сегмент. Такой способ сборки позволяет сохранить исходные размеры, заданные на чертеже.

Так как при изготовлении бункера возникает необходимость выполнения сварных швов практически во всех пространственных положениях, в работе предлагается использовать специальное приспособление, позволяющее собирать конструкцию и устанавливать ее в удобное для сварки положение. На рис. 2, б представлен чертеж предлагаемого в работе приспособления с установленной в нем конусно-призматической частью бункера.

В качестве способа сварки бункера предлагается использовать механизированную сварку плавящимся электродом в среде углекислого газа. В этой связи для сварки бункера целесообразно применить сварочную проволоку Св-08Г2С диаметром 1,6 мм. Так как благодаря приспособлению есть возможность сваривать все швы в нижнем положении, то назначаем силу сварочного тока в пределах 180...200 А, скорость сварки 18...22 м/ч, расход газа 14...16 л/мин, вылет электрода 8...12 мм. Все швы выполнять в два прохода.

Наибольший интерес представляет технологический процесс сборки и сварки конструкции. В работе он представлен в виде описания операций согласно ГОСТ 3.1407-86.

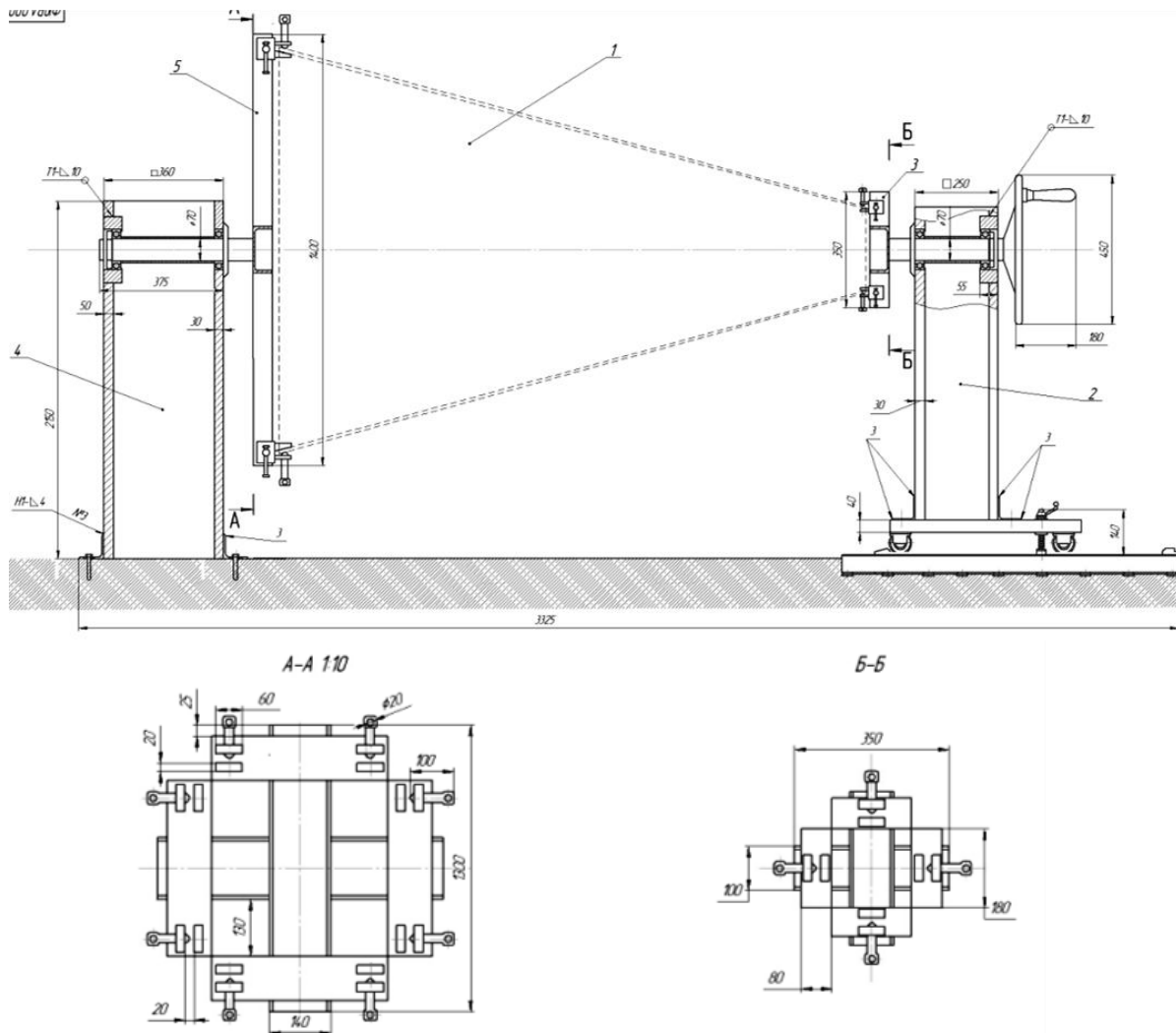


Рис. 2. Приспособление для сборки и сварки бункера

Сборка. Перед сборкой зачистить кромки свариваемых элементов на ширину не менее 20 мм с обеих сторон. Установить сегменты конусно-призматической части бункера в приспособление. Выполнить соединение сегментов на прихватках, равномерно располагая их по длине стыка. Количество прихваток не менее 2 длиной не менее 50 мм. Прихватки выполнять механизированной сваркой в среде углекислого газа на режимах, представленных в работе. После выполнения прихваток зачистить металл от брызг. На отдельном стенде собрать коробчатую часть бункера в аналогичном порядке с соблюдением перечисленных требований.

Сварка. После сборки выполнить все сварные швы, находящиеся в нижнем положении не менее, чем в два слоя. После сварки каждого слоя очистить металл от брызг расплавленного металла. Соединить между собою стыковым швом конусно-призматическую и коробчатую

части бункера. Соблюдать все ранее перечисленные требования к сборке и сварке. После изготовления основной части бункера, угловыми швами внутри и снаружи приварить к коробчатой части бункера уголки, как показано на рис. 3. На внутренние уголки установить решетку и приварить ее к ним прихватками.

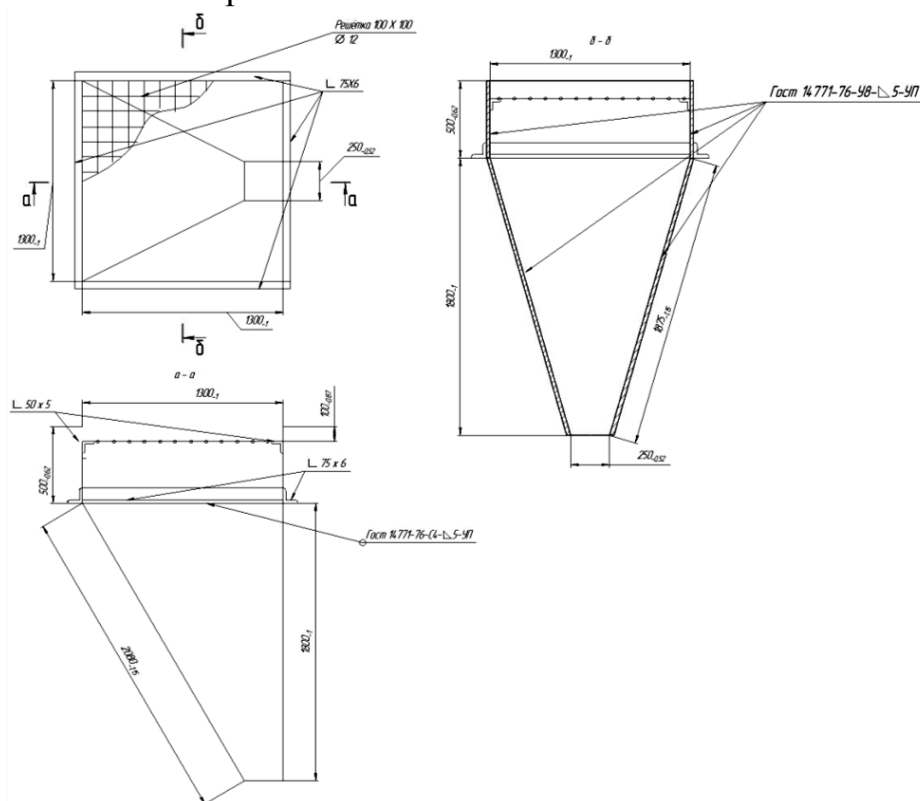


Рис. 3. Чертеж бункера для сбора и дозирования коалиновой глины

Заключительным этапом изготовления бункера является контроль качества сварных швов. В качестве методов контроля качества сварных швов используются визуально-измерительный и радиографический контроль. При контроле визуальным методом в сварных швах не допускаются трещины, крупные поры или цепочки пор, выходящих наружу. К рентгенографическому контролю допускаются только сварные соединения, прошедшие визуально-измерительный контроль.

### Список информационных источников

1. Дедюх Р.И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Москва: Юрайт, 2016. — 170 с.

2. Техническая документация в производстве сварных конструкций : учебное пособие / сост. А. А. Хайдарова , С. Ф. Гнусов. — Томск: Изд-во ТПУ. - 2014. - 76 с.

3. Хайдарова, Анна Александровна. Сборочно-сварочные приспособления. Этапы конструирования: учебное пособие / Томск: Изд-во ТПУ. - 2013.

4. ГОСТ 3.1407-86 «ЕСТД. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки».

5. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

## ИЗЛУЧЕНИЕ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

*Нозирзода Ш.С.*

*Юргинский технологический институт (филиал)  
Томского политехнического университета, г. Юрга  
Научный руководитель: Чазов П.А., ассистент кафедры  
технологии машиностроения*

Процесс сварки сам по себе заключается в расплавлении металла в месте соединения металлических деталей. Затем этот расплавленный металл застывает и прочно соединяет их. При соблюдении техники сварки получается прочное, практически монолитное соединение. Расплавление металла требует очень высокой температуры, которая достигается с помощью возбуждения так называемой **сварочной дуги**.

Суть этого способа состоит в возникновении мощного электрического разряда между специальным электродом и металлической заготовкой или деталью, которые нужно сварить. При этом используется ток большой силы, а электрод и деталь образуют собой единую электрическую цепь. При отведении электрода от свариваемой детали и образуется сварочная дуга. Ее электрическое сопротивление больше, чем у металла и электрода, поэтому именно в ней выделяется основная масса тепловой энергии, достаточной для расплавления металла. Постоянно подавая ток и соблюдая определенное расстояние между электродом и изделием, **сварочную дугу** можно поддерживать длительное время. Такая техника применяется при нескольких видах сварки, самой распространенной из которых является ручная дуговая сварка.

Сварочная дуга считается источником интенсивного потока оптического излучения в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом