

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))

Задания и методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине
Технология сварочных работ
(наименование)

Направление подготовки/специальность:

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)/специализация: Технология производства и ремонта подвижного
состава

Цель курсовой работы: проверка усвоения студентами теоретических сведений курса, знаний методов восстановления деталей при ремонте подвижного состава, основных технологических процессов сварки, умения самостоятельно работать со справочной методической литературой.

Исходные данные для выполнения курсовой работы приведены в табл.1. Она содержит 10 вариантов. Выбор варианта производится по последней цифре учебного шифра студента. По тексту работы необходимо выполнять ссылки на приводимые таблицы и рисунки, а также на список использованной литературы.

Страницы работы должны быть пронумерованы. Номер страницы указывается в нижнем правом углу страницы

Таблица 1

№ варианта	Задание на курсовую работу
1	Тяговый хомут автосцепки СА-3
2	Ось (резьбовая часть) колесной пары
3	Корпус поглощающего аппарата автосцепки типа Ш-1-ТМ, Ш-1-Т
4	Рама тележки грузового вагона
5	Котел цистерны
6	Маятниковая подвеска центрирующего прибора автосцепного устройства
7	Подъемник замка автосцепки
8	Предохранитель замка литой
9	Замок автосцепного устройства
10	Надрессорная балка тележки пассажирского вагона

Курсовая работа состоит из графических и текстовых документов и должна содержать следующие разделы:

1. Анализ конструкции детали (узла вагона)

Дается описание функционального назначения детали, приводятся ее основные параметры, габаритные размеры, а также область применения, условия работы, степень ответственности и требования к качеству поверхности. Необходимо дать характеристику материала изделия – химический состав и механические свойства. Для дальнейшего правильного выбора способа сварки необходимо дать оценку свариваемости материала.

2. Анализ неисправностей детали (узла вагона), возникающих при эксплуатации

Анализ должен включать в себя перечень неисправностей заданной детали, причины их возникновения, а также возможность, методы и способы устранения неисправностей при поступлении в ремонт. Также должен быть проведен **анализ нормативной документации, регламентирующей ремонт заданной детали (узла вагона)**

В разделе анализируются данные, содержащиеся в нормативных документах:

- правила ремонта, инструкциях и т.п;
- стандартах на оборудование и оснастку;
- типовых технологических процессах, разработанных в отрасли

Обязательно должны быть указаны нормы на отбраковку - допустимость трещин, возможность ремонта сваркой и наплавкой, указать зоны детали, где проводится входной обязательный неразрушающий контроль. Необходимо привести эскиз детали с указанием зон контроля, перечислить возможные методы контроля.

3. Технологический раздел

Включает **выбор способа сварки** на основании анализа физических и химических свойств свариваемого материала, его свариваемости, толщины, положения в пространстве сварных швов, их длину и конструктивных особенностей детали.

В соответствии с выбранным способом сварки производят **выбор сварочных материалов** (сварочная проволока, флюс, защитные газы, электроды). При выборе материалов должны выполняться следующие условия:

обеспечение требуемой эксплуатационной прочности сварного соединения, то есть определенного уровня механических свойств металла шва в сочетании с основным металлом;

обеспечение необходимой сплошности металла шва (без пор, шлаковых включений);

отсутствие горячих и холодных трещин, т.е. получением металла шва с достаточной технологической прочностью;

получением комплекса специальных свойств металла шва (жаропрочности, жаростойкости, коррозионной стойкости).

После обоснования выбора сварочных материалов для всех принятых в работе способов сварки необходимо привести в форме таблиц химический состав наплавленного металла, его механические свойства или химический состав других выбранных металлов.

Далее необходимо сделать **выбор тока и его полярности**. При сварке применяют как постоянный, так и переменный ток. На постоянном токе дуга горит устойчивее, но переменный ток дешевле, поэтому его применение предпочтительнее с экономической точки зрения, но есть способы сварки, при которых применяется только постоянный ток. Сварка в CO₂, например, выполняется только на постоянном токе обратной полярности. Электроды с основным покрытием, сварочные флюсы для высоколегированных сталей требуют постоянного тока обратной полярности. Поэтому

при выборе рода тока и полярности необходимо раскрыть сущность процессов, происходящих в дуге и обосновать применение постоянного или переменного тока.

Режимом сварки называют совокупность характеристик сварочного процесса, обеспечивающих получение сварных соединений заданных размеров, формы и качества. при всех способах дуговой сварки такими характеристиками являются следующие параметры: диаметр электрода, $dэ$, мм; сила сварочного тока $I_{св}$, А; напряжение на дуге U_d , В; скорость перемещения электрода вдоль шва $V_{св}$, м/ч; род тока и полярность. При механизированных способах сварки добавляется скорость подачи электродной проволоки, $V_{пп}$, м/ч, а при сварке в защитных газах - удельный расход защитного газа q , л/мин. Результаты расчетов параметров режимов рекомендуется свести в таблицу.

Выбор сварочного оборудования производится в соответствии с принятыми способами сварки и с учетом обеспечения заданных режимов сварки. При выборе оборудования необходимо ориентироваться на наиболее современное, с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

Основными критериями выбора рациональных типов оборудования служат:

- сварочный ток; производительность, качество сварных соединений, металлургические особенности, необходимость термообработки;
- протяженность и пространственное расположение швов, доступность соединения для автомата, точность подготовки соединения под сварку, подача изделия к месту сварки, необходимость отвода оборудования после сварки:
- условия производства-энерго-, газо-, и водоснабжения, возможность отвода аэрозолей от места сварки, требования по очистке от брызг изделия и частей оборудования, уборка флюса,
- эксплуатационная надежность и простота обслуживания:
- наибольший к. п. д., наименьшее потребление энергии при работе:
- наименьшие габариты, масса и стоимость.

В записке должно быть указано выбранное сварочное оборудование: модель, основные узлы и технические характеристики.

По окончании сварки (наплавки) проверяют качество швов и готового изделия. Необходимо перечислить основные методы контроля сварных швов в заданной детали, изложить их сущность, технику контроля и выбрать оборудование для его осуществления.

4. Охрана труда и техника безопасности

В этом пункте необходимо осветить следующие вопросы:

- производственные опасности при сварочно-наплавочных работах;
- мероприятия по борьбе с загрязнением воздуха;
- меры предохранения от поражения электрическим током;
- меры предохранения от излучения дуги и ожогов;
- меры безопасной эксплуатации баллонов с защитными газами;

- противопожарные мероприятия на участке сварки

5. Заключение

Заключение представляет собой краткие выводы и предложения по всем разделам курсовой работы. В нем дается краткое обобщение всего изложенного в пояснительной записке материала. Выводы и предложения должны быть четко сформулированы, отражать содержание всей работы, её сущность, теоретическое и практическое значение. В заключении излагаются все полученные выводы, характеризующие состояние данного вопроса, а затем даются предложения в порядке рекомендаций на основании изложенных выше выводов

6. Список литературы

Список использованных источников должен содержать не менее 15 наименований использованных литературных источников, включая законодательные акты, инструктивный материал, отечественные и зарубежные публикации с указанием фамилии автора, места и года издания, оформленных в порядке и последовательности в соответствии с существующим ГОСТ.

Список литературы:

1. Технология машиностроения. Основы технологии машиностроения Т. 2 под ред. А.М.Дальского, А.И.Кондакова 2011, М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана

2. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2./Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова.-М.: Машиностроение, 2003.
3. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач по резанию металлов и режущему инструменту.- М.: Машиностроение, 1990.
4. Грановский Г.И. Грановский В.Г. Резание металлов: Учеб. для вузов. М.: Высш.школа, 1985.