

Автономная некоммерческая организация
Дополнительного профессионального образования
«Учебный центр Газ-Нефть»



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО
«Учебный центр Газ-Нефть»
И.В. Зиновьев
04.03.2022г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ, (ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ) РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Сварщик-
оператор полностью механизированной, автоматической и
роботизированной сварки»
«Оператор автоматической сварки полимерных материалов»**

Тематический план и типовая учебная программа

Код профессии по профессиональному стандарту 40.109

Срок обучения: 64 часа.

Рассмотрено на заседании
Учебно-методического совета
«Учебного центра Газ-Нефть»
Протокол № 4
От 04.03.2022г.

Уфа-2022

I. АННОТАЦИЯ

Требования к разработке:

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы дополнительного профессионального образования по профессии **Оператор автоматической сварки полимерных материалов** составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным Программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. № 438);
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2);
- Профессиональный стандарт 40.002 Сварщик Приказ Минтруда России от 28.11.2013 N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.02.2014 N 313
- *Приказ Минтруда России № 916н от 01.12.2015 г., зарегистрирован Минюстом России 31 декабря 2015 г., рег. № 40426*
- *Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.06.2021 № 290 "О внесении изменений в Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513"*

Общая характеристика программы

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, условиями реализации Программы, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочей программой, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы, списком использованной литературы, перечнем технических средств обучения.

В учебном плане содержится перечень учебных тем с указанием объемов времени, отводимых на освоение тем, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

По окончании обучения выдается Свидетельство о профессии рабочего должности служащего.

Уровень квалификации по специальности Сварщик-оператор подтверждается в ЦОК.

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Учебный центр Газ-Нефть».

II. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ

Цель дисциплины: дать знания об основных способах сварки пластмасс, их возможностях и технологическом оборудовании.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 09 января

Конец учебного года – 31 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

4. Регламент административных совещаний:

Собрания трудового коллектива – по мере необходимости, но не реже 1 раза в год

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Категория слушателей: - лица, уже имеющие профессию рабочего, или должность служащего в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня, имеющие специальность «Сварщик» и выполняющие сварочные работы.

Пол не регламентируется. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

№ п/п	Наименование курсов, предметов, тем	Количество часов
1	Модуль 1. Сущность процесса сварки пластмасс	8
2	Модуль 2. Технологии и оборудование тепловой сварки пластмасс	16
3	Модуль 3. Технологии нетепловой сварки пластмасс	8
4	Практические занятия	30
5	Квалификационный экзамен	2
	Итого:	64

Модуль 1. Сущность процесса сварки пластмасс.

Тема 1.1. Основы процесса сварки пластмасс

Общие представления о синтетических смолах и полимерах. Пластические массы, компоненты пластмасс. Роль пластмасс в развитии народного хозяйства России.

Сварка пластмасс и склеивание материалов, прогрессивные методы получения неразъемных соединений. Работы советских ученых в области сварки пластмасс и склеивания материалов.

Тема 1.2. Способы сварки пластмасс

Поведение термопластов при нагреве. Стеклообразное, высокоэластическое и вязкотекучее состояние. Природа связей в сварном шве. Интервал термопластичности - основной показатель свариваемости

пластмасс. Роль давления при термической сварке пластмасс. Классификация термопластических пластмасс. Характеристика наиболее распространенных сваривающихся пластмасс. Классификация способов сварки пластмасс.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Основы процесса сварки пластмасс	8 час
Практическое занятие:	Способы сварки пластмасс	10 час

Модуль 2. Технологии и оборудование тепловой сварки пластмасс.

Тема 2.1. Сварка нагретым инструментом

Сущность способа. Способы нагрева свариваемых деталей. Способ прямого нагрева. Этапы процесса.

Оборудование для сварки нагретым инструментом. Нагревательные элементы. Сварка проплавлением. Назначение разделительных прокладок.

Стадии процесса для получения качественного изделия. Т

Сварка встык. Сварка внахлестку. Термоимпульсная сварка. Сварка оплавлением. Сварка тонкостенных изделий и пленок внахлестку с помощью паяльника или клина.

Тема 2.2. Сварка нагревом

Сущность процесса. Достоинства и недостатки. Характеристика вспомогательных материалов (присадочные прутки, газотеплоносители, горючие газы).

Схема сварки пластмасс нагретым газом с применением присадочного материала. Основные технологические параметры сварки нагретым газом с использованием присадочного материала. Схема сварки нагретым газом листов термопласта без присадочного материала.

Типы сварных соединений. Свариваемые толщины. Подготовка кромок к сварке. Технологические приемы выполнения различных типов швов.

Прочность сварных соединений. Влияние температуры, рода газа, диаметра прутка на прочность.

Оборудование для сварки нагретыми газами. Состав оборудования.

Конструкция горелок. Способы и оборудование для подачи газотеплоносителя.

Механизированные способы сварки пластмасс нагретыми газами.

Тема 2.3. Сварка расплавом

Сущность способа. Схемы процесса. Основные параметры при сварке экструдированной присадкой. Контактная сварка. Достоинства и недостатки способа. Области применения. Оборудование для применения способа.

Тема 2.4. Сварка трением

Сущность процесса. Параметры. Схемы сварки трением. Сварка вращением. Инерционная сварка. Сварка вибротрением. Типы сварных соединений. Достоинства и недостатки данного способа. Рекомендации по выбору режима сварки. Технологические приемы сварки прутков больших сечений. Подготовка деталей к сварке.

Тема 2.5. Ультразвуковая сварка

Сущность процесса. Преимущества и недостатки данного процесса.

Параметры процесса. Типы сварных соединений, выполняемых УЗС.

Влияние величины амплитуды колебаний, вводимых в материал, времени их воздействия и величины прикладываемого давления на прочность соединений. Конструкция и расчет волноводов. Принципиальная схема

ультразвукового генератора с обратной связью.

Машина для точечной и шовно-шаговой УЗС пластмасс. Примеры применения. Перспективы развития.

Тема 2.6. Сварка токами высокой частоты

Физические основы нагрева диэлектриков в высокочастотном электрическом поле. Запаздывание поляризации диэлектрика от напряженности электрического поля. Угол потерь. Зависимость удельной мощности тепловыделения в массе нагреваемого полимера от основных параметров сварки и свойств материала.

Схема процесса сварки ТВЧ. Преимущества и недостатки данного способа. Требования к свойствам свариваемого материала. Параметры процесса. Диапазон используемых частот. Прочность сварных соединений. Установки для сварки ТВЧ. Состав установки.

Тема 2.7. Сварка излучением. Лазерная сварка. Ядерная сварка

Сварка излучением. Сущность процесса. Механизм преобразования энергии ИК-лучей в тепло внутри материала. Способы сварка полимерных материалов излучением. Схема сварки световым излучением листового термопласта с применением присадочного материала Достоинства и недостатки. Области применения. Источники ИК-излучения.

Лазерная сварка. Сущность процесса. Особенность лазерного излучения.

Преимущества и недостатки. Области применения.

Ядерная сварка. Сущность процесса. Сварка пластических масс с помощью нейтронного облучения Атомно-водородная сварка.

Преимущества и недостатки. Области применения.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Сварка нагретым инструментом	8 час
Лекция:	Сварка нагретым газом	8 час
Практическое занятие:	Сварка расплавом	2 час
Практическое занятие:	Сварка трением	2 час
Практическое занятие:	Ультразвуковая сварка	2 час
Практическое занятие:	Сварка токами высокой частоты	2 часа
Практическое занятие:	Сварка излучением. Лазерная сварка. Ядерная сварка	2 часа

Модуль 3. Технологии и оборудование нетепловой сварки пластмасс.ев

Тема 3.1. Сварка пластмасс с помощью растворителей

Области применения сварки с помощью растворителей. Основные операции сварки с помощью растворителей. Использование растворов полимера в инертном растворителе (лаковая композиция) и растворов полимера в мономере (полимеризующаяся композиция).

Тема 3.2. Химическая сварка

Технология химической сварки. Сварка отвержденных реактопластов.

Оптимальная напряженность поля при высокочастотной сварке реактопластов.

Химическая сварка резин. Химическая сварка термопластов.

Выбор присадочных агентов и условий химической сварки термопластов.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Сварка пластмасс с помощью растворителей	8 час
---------	--	-------

Практическое занятие:	Химическая сварка	10 час
-----------------------	-------------------	--------

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников: изготовление, реконструкция, монтаж, ремонт и строительство конструкций различного назначения с применением ручной сварки (наплавки) во всех пространственных положениях сварного шва.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- технологические процессы сборки, сварки (наплавки) полимерных конструкций ручным способом с внешним источником нагрева (НГ, НИ, Э);
- сварочное оборудование и источники питания,
- сборочно-сварочные приспособления;
- детали, узлы и конструкции из полимерных материалов: пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.;
- конструкторская, техническая, технологическая и нормативная документация.

Обучающийся по профессии готовится к следующим видам деятельности:

- проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки;
- ручная сварка (наплавка) нагретым инструментом, нагретым газом, экструзионная;
- сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из полимерных материалов;
- руководство бригадой сварщиков.

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки.

Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве сварщика ручной сварки полимерных материалов в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Характеристика работ.

Ведение технологического процесса сварки пленок из винилпласта, пластиката, сополимеров на базе полихлорвинила и полиамидов в непрерывную ленту с одновременной намоткой в рулоны на высокочастотных сварочных машинах различных конструкций. Сварка пленок из полиэтилена, полистирола и др. в непрерывную ленту, а также сварка крупногабаритных изделий из этих пленок на машинах контактной сварки различных конструкций. Блинтовое тиснение изделий из пластиката на высокочастотных сварочных машинах. Сварка изделий сложной конфигурации из различных пленок и листов сварочными горелками. Сварка кожгалантерейных изделий из пластиката на сварочных агрегатах токами высокой частоты. Ультразвуковая сварка пленок и листов из различных пластмасс. Рациональное раскрашивание пленочных материалов. Просечка ручек в полиэтиленовых пакетах. Подрезка концов пленки на шве ножницами или ножом. Подготовка и установка приспособлений для сварки. Обслуживание сварочного оборудования.

Ведение технологического процесса сварки стыковых, угловых и тавровых швов в сложных крупногабаритных конструкциях из винилпласта, полиэтилена, полиметилакрилата, полиамидов и сополимеров сварочными горелками различных конструкций. Сварка царг на сварочных прессах токами высокой частоты. Подготовка сварочных швов. Обкладка пластмассами металлоконструкций, ванн, трубопроводов с последующей сваркой швов на

различном оборудовании. Предварительное крепление пластмасс клеем перед сваркой. Проверка качества полученных швов.

Должен знать:

технологии процесса сварки пленок и изделий из пластмасс; физико-химические свойства пластмасс; устройство обслуживаемого оборудования и приспособлений; основы электротехники; требования, предъявляемые к пленкам и изделиям из пластмасс после сварки. технологию процесса сварки швов в сложных конструкциях; физико-химические свойства пластмасс; устройство обслуживаемого оборудования и приспособлений; основы электротехники; требования, предъявляемые к крупногабаритным изделиям из пластмасс после сварки.

Примеры работ.

1. Бювары, чехлы из пластика и другие изделия с различной конфигурацией швов - сварка токами высокой частоты.
2. Папки для бумаги с клапанами и карманами, переплетные крышки жесткие с иллюстрацией, аппликацией - сварка и блинтовое тиснение.
3. Шнур трехгранной формы - разметка, резка..
4. Блоки - сварка.
5. Ванны - обкладка антикоррозийной изоляцией и сварка швов.
5. Изделия из полиамидов - заварка дефектов литья.
7. Покрытия пластикатовые - высокочастотная сварка стыковых и угловых швов.
8. Резервуары крупногабаритные пластмассовые - сварка и облицовка.
8. Трубопроводы - обкладка изоляцией из пластмассы и сварка стыков изоляции.

Система оценки результатов освоения образовательной программы

Оценка уровня освоения программы осуществляется по окончании обучения по билетам . контрольным вопросам преподавателем, ведущим программу и специалистом по организации учебного процесса.

V. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит тестирование обучающихся с помощью соответствующих специалистов.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения должна составлять 1 астрономический час (60 минут).

Расчетная формула для определения общего числа учебных кабинетов для теоретического обучения:

$$\Pi = \frac{P_{гр} * n}{0,75 * \Phi_{пом}}$$

где Π - число необходимых помещений;

$P_{гр}$ - расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на одну группу, в часах;

n - общее число групп;

0,75 - постоянный коэффициент (загрузка учебного кабинета принимается равной 75%);

$\Phi_{пом}$ - фонд времени использования помещения в часах.

Обучение состоит из лекций и практических занятий в лицензируемой организации

Для проведения теоретических и практических занятий привлекать преподавателей с опытом работ

Педагогические работники, реализующие данную образовательную программу, должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

Информационно-методические условия реализации программы:

учебный план;

календарный учебный график;

рабочие программы учебных предметов;

методические материалы и разработки;

расписание занятий.

VI ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проходит в один этап в форме устного экзамена по теоретическим вопросам.

Экзамен принимает комиссия в составе 3 человек. По итогам заседания квалификационной комиссии выносятся решения по результату сдачи экзамена слушателем.

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

При оценке ответа на вопросы экзаменационного билета комиссия руководствуется следующими критериями:

«5»	- ответы даны в заданное время, без ошибок по учебному материалу, изложены четко и с пониманием излагаемого*;
«4»	- ответы даны в заданное время, допущено не более 2 ошибок по учебному материалу, изложены четко и с пониманием излагаемого*;
«3»	- ответы даны в заданное время, допущено от 2 до 4 ошибок по учебному материалу, с пониманием излагаемого*, нарушена четкость изложения;
«2»**	- ответы в заданное время не даны и/или допущено более 4 ошибок по учебному материалу и/или отсутствует понимание излагаемого*, нарушена четкость изложения.

***понимание излагаемого комиссия имеет право выяснять путем дополнительных вопросов в рамках билета, на которые дается ответ.**

****экзамен считается не сданным.**

VII. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

19-летний опыт работы АНО ДПО «УЦГН» в сфере дополнительного профессионального образования.

Обучение по данной программе ведется специалистом, имеющим опыт работы в данной сфере и в учебном центре.

Оборудованные учебные классы, компьютерная техника, наглядные пособия. Учебный план и программа, лекции по теоретическому обучению, методические рекомендации по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации. Билеты для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации.

Корпоративная культура.

Оперативное реагирование на запросы заказчиков.

VIII. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюсина Н.П. Специальные способы сварки и резки: учеб.пособие для СПО /М.Д. Банов, В.В.Масаков. – М.: Изд. центр «Академия», 2013. - 208 с.

Дополнительные источники:

1. Чернышев Г.Г. Материалы и оборудование для сварки плавлением и термической резки Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах): учебник / Чернышев Г.Г. - М.: Изд.центр «Академия», 2012. – 240 с.
2. Банов М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. и др. Сварка и резка материалов Учеб.пособие /Ю.В. Казаков. - М.: Изд.центр «Академия», 2010. – 400 с.
3. Удовенко В.Е., Тхай В.С., Коршунов Ю.В. «Полиэтиленовые трубопроводы - это просто» - М.: Издательство Полимергаз, 2012.
4. Казаков С.И., Лапшин Л.Н., Григорьев С.М. «Справочник сварка полимеров и склеивание материалов» Центр промышленного маркетинга, 2004
5. Катаев Р.Ф. Сварка пластмасс. –Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 138 с.
6. Волков С.С. Сварка и склеивание полимерных материалов, М.: Химия, 2001

Интернет ресурсы

1. Электронный сайт «Сварка полимерных материалов, форма доступа: <http://сварпласт.рф>

Типовой тест аттестации

1. Термопласты при нагреве ...

- a. претерпевают необратимые изменения.
- b. вступают в химические реакции.
- c. не претерпевают существенного химического изменения.

2. Сварку пластмасс с помощью растворителей применяют...

- a. для снижения стоимости сварки.
- b. для упрощения процесса сварки.
- c. в тех случаях, когда тепловая сварка может нарушить форму и изменить размеры деталей.
- d. для улучшения внешнего вида деталей

3. Ядерная сварка основана...

- a. на превращении лучевой энергии лазера в тепловую в месте фокусировки луча.
- b. на облучении пластмасс направленным локализованным потоком нейтронов.
- c. на способности пластмасс поглощать лучистую (фотонную) энергию и за счет этого нагреваться.
- d. на диэлектрическом нагреве приведенных в контакт свариваемых материалов

5. По своему поведению при нагревании и способности к свариваемости с помощью тепла,

пластмассы подразделяются на ...

- a. Полимеры и реактопласты.
- b. Термопласты и реактопласты.
- c. Полиэтилен и пропилен
- d. Полистирол и термопласты.

6. Сварка пластмасс с помощью растворителей обычно используется...

- a. для соединения пластмассовых деталей из аморфных термопластов.
- b. для соединения пластмассовых деталей из кристаллических термопластов.
- c. для соединения пластмассовых деталей из частично кристаллических термопластов,
- d. для соединения реактопластов.

7. Основой термоконтактной сварки является...

- a. разогрев соединяемых деталей теплом газов.
- b. контакт свариваемых поверхностей пластмасс с нагретым инструментом.
- c. поступление присадочного материала из нагревательного устройства в зону сварки.
- d. нагрев детали в результате выделения теплоты трения.

8. Основные классы способов сварки пластмасс:

- a. тепловая, растворителем, дуговая.
- b. тепловая, растворителем, давлением.
- c. тепловая, растворителем, контактная.
- d. тепловая, растворителем, комбинированием нагева и действия растворителем.

9. Сварка с помощью растворителей применяется редко...

- a. из-за разрушения формы деталей.
- b. из-за разрушения структуры деталей.
- c. из-за высокой стоимости.
- d. из-за вреда здоровью персонала

10. Лазерная сварка основана...

- a. на превращении лучевой энергии лазера в тепловую в месте фокусировки луча.
- b. на облучении пластмасс направленным локализованным потоком нейтронов.
- c. на способности пластмасс поглощать лучистую (фотонную) энергию и за счет этого нагреваться.
- d. на диэлектрическом нагреве приведенных в контакт свариваемых материалов

11. Основой сварки нагретым газом является...

- a. разогрев соединяемых деталей теплом газов.
- b. контакт свариваемых поверхностей пластмасс с нагретым инструментом.
- c. поступление присадочного материала из нагревательного устройства в зону сварки.
- d. нагрев детали в результате выделения теплоты трения.

12. Ректопласты при нагреве ...

- a. претерпевают необратимые изменения.
- b. вступают в химические реакции.
- c. не претерпевают существенного химического изменения.

13. Тепло, необходимое для химической сварки...

- a. генерируется трансформатором.
- b. генерируется высокочастотным полем или ультразвуком.
- c. генерируется лазером.
- d. генерируется экструдером.

14. Основой сварки расплавом является...

- a. разогрев соединяемых деталей я теплом газов.
- b. контакт свариваемых поверхностей пластмасс с нагретым инструментом.
- c. поступление присадочного материала из нагревательного устройства в зону сварки.
- d. нагрев детали в результате выделения теплоты трения.

15. В зависимости от формы, в которой используются пластмассы, выделяют изделия:

- a. полимеры и монолитные.
- b. пленочные и твердые.
- c. монолитные, пленочные, волокна..
- d. монолитные и композитные.

16. Лаковая композиция - это...

- a. состав, используемый для окраски деталей
- b. состав, используемый для улучшения структуры деталей.
- c. состав, используемый для сварки растворителем.

17. Основой сварки трением является...

- a. разогрев соединяемых деталей я теплом газов.
- b. контакт свариваемых поверхностей пластмасс с нагретым инструментом.

- с . поступление присадочного материала из нагревательного устройства в зону сварки.
- d. нагрев детали в результате выделения теплоты трения.

18. Неразъёмное соединение в зоне сварки пластмасс происходит в результате ...

- a. Расплавления материала в месте контакта.
- b. Пластической деформации в месте контакта.
- с. Механического сцепления в месте контакта.

19. При сварке пластмасс с косвенным нагревом...

- a. нагретый инструмент непосредственно контактирует с деталью.
- в. используют промежуточный материал, подвергаемый нагреву.
- с. в соединяемую часть закладывается проволока, подвергающаяся нагреву при пропускании тока.

20. Время, затрачиваемое на сварку, зависит от...

- a. свариваемого материала и его толщины.
- b. только от материала
- с. толщины материала.
- d. способа сварки и материала

21. Присадочные агенты в условиях химической сварки выбираются из условия:

- a температура при сварке должна быть ниже температуры плавления кристаллической фазы полимера
- b. температура при сварке должна быть выше температуры плавления кристаллической фазы полимера.
- с. температура при сварке должна быть равна температуре плавления кристаллической фазы полимера.

22 . Сварка с применением инфракрасного излучения основана...

- a. на превращении лучевой энергии лазера в тепловую в месте фокусировки луча.
- в. на облучении пластмасс направленным локализованным потоком нейтронов.
- с. на способности пластмасс поглощать лучистую (фотонную) энергию и за счет этого нагреваться.
- d. на диэлектрическом нагреве приведенных в контакт свариваемых материалов

23. Аппараты для сварки встык используют...

- a. для оплавления деталей, имеющих контактную поверхность
- в. для разогрева внутренней и наружной поверхности детали..
- с. для разогрева деталей любой формы.

24. Экструдер используется...

- a. для подачи в зону плавления расплавленного присадочного материала.
- в. для охлаждения материала после сварки.
- с. для задания перемещения присадочного материала.

25. При сварке пластмасс нагретым газом наиболее экономичным является...

- a. кислород.
- в. азот
- с. воздух..
- d. азот и аргон,.

26. При сварке пластмасс вращением...

- a. сварка происходит при вращении деталей за счет энергии, запасаемой вращающимся маховиком

в осуществляется в результате прямо- или криволинейных колебаний одной детали относительно другой при их плотном контакте.

с. в контакт приводят соосно закрепленные детали, одна из которых неподвижна, а другая вращается.

27. Для пластмасс, сильно подверженных воздействию кислорода, наиболее высокую прочность соединения обеспечивают ...

а. водород.

в. азот

с. воздух..

д. азот и аргон,.

28. При индукционной сварке...

а. сварка происходит при вращении деталей за счет энергии, запасаемой вращающимся маховиком

в осуществляется в результате прямо- или криволинейных колебаний одной детали относительно другой при их плотном контакте.

с. в контакт приводят соосно закрепленные детали, одна из которых неподвижна, а другая вращается.

29. В качестве присадочного материала при сварке пластмасс используется пруток диаметром...

а. 10-12 мм.

в. 1-2 мм.

с. 6-10 мм.

д. 2-6 мм

30. Масса струи газа должна быть...

а меньше массы присадочного материала

в. больше массы присадочного материала.

с. равна массе присадочного материала.