

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИ-
ТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9 от 21 марта 2026 г*

КАФЕДРА АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИО-
НАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**ПРОФЕССИЯ 15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕ-
ХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ))**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

Махачкала – 2026

Составитель – Раджабова Наида Магомедовна, старший преподаватель профессионального колледжа ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Кулиева Гюльнара Абдулмежидовна, старший преподаватель профессионального колледжа ДГУНХ.

Внешний рецензент - Абдуллабекова Умсалимат Багаутдиновна, кандидат филологических наук, научный сотрудник ДФИЦ РАН.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2023 г., № 863, в соответствии с приказом Минпросвещения России 24.08.2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru.

Раджабова Н.М. Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» для профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). – Махачкала: ДГУНХ, 2026. – 93 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), Салаховой И.Н.

Одобен на заседании кафедры английского и русского языков 24 февраля 2026 г. протокол № 7

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение фонда оценочных средств.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	8
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	8
2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств.....	11
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины при контрольной работе.....	12
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	17
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся.....	17
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся.....	78
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	91
Лист актуализации фонда оценочных средств дисциплины.....	93

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) разрабатывается для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплины), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов сформированности компетенции по дисциплине) обучающихся по общеобразовательной дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» в целях определения соответствия их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» разработана система оценочных мероприятий, учитывающая требования федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

ФОС по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включают в себя: перечень планируемых результатов освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ППКРС методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины, характеризующих этапы формирования компетенций.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям сформированности компетенции;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами фонда оценочных средств являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество фонда оценочных средств в целом, обеспечивающего получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

І. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СПО И НА ОСНОВЕ ФГОС СОО

1.1. Цель дисциплины

Содержание программы дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» направлено на достижение следующих целей:

- понимание иностранного языка как средства межличностного и профессионального общения, инструмента познания, самообразования, социализации и самореализации в полиязычном и поликультурном мире;
- формирование иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих: речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной и учебно-познавательной;
- развитие национального самосознания, общечеловеческих ценностей, стремления к лучшему пониманию культуры своего народа и народов стран изучаемого языка.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
уметь:

в области аудирования:

- ✓ понимать отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем, связанных с трудовой деятельностью;
- ✓ понимать, о чем идет речь в простых, четко произнесенных и небольших по объему сообщениях (в т.ч. устных инструкциях);

в области чтения:

- ✓ читать и переводить тексты профессиональной направленности (со словарем);
- ✓ в области общения:
- ✓ общаться в простых типичных ситуациях трудовой деятельности, требующих непосредственного обмена информацией в рамках знакомых тем и видов деятельности;
- ✓ поддерживать краткий разговор на производственные темы, используя простые фразы и предложения, рассказать о своей работе, учебе, планах.

в области письма:

- ✓ писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

знать:

- ✓ правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- ✓ основных общеупотребительных глаголов (бытовой и профессиональной лексики);
- ✓ лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- ✓ особенностей произношения;
- ✓ правил чтения текстов профессиональной направленности.

1.2. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» как часть планируемых результатов освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>
ОК	Общие компетенции
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>Код и формулировка компетенции</i>	<i>Компонентный состав компетенции</i>	
	<i>Уметь</i>	<i>Знать</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У3 - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; У7 - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	31 - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; 32 - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 33 - общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 34 - правила чтения текстов профессиональной направленности; 35 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 36 - правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;

		37 - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У1 - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; У2 - взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; У3 - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; У4 - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; У5 - понимать тексты на базовые профессиональные темы; У6 - составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы; У7 - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	З1 - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; З2 - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); З3 - общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); З4 - правила чтения текстов профессиональной направленности; З5 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; З6 - правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; З7 - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом осо-	У1 - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; У2 - взаимодействовать в коллективе, принимать уча-	З1 - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; З2 - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;

бенностей социально-го и культурного контекста	ствие в диалогах на общие и профессиональные темы; У3 - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; У4 - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; У5 - понимать тексты на базовые профессиональные темы; У6 - составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы; У7 - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	ческий минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 33 - общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); 34 - правила чтения текстов профессиональной направленности; 35 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; 36 - правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; 37 - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У7 - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	32 - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); 34 - правила чтения текстов профессиональной направленности;

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролиру- емые темы дисциплины	Код кон- тролируе- мой ком- петенции	Планируемые результаты освоения дис- циплины, ха- рактеризую- щие этапы формирования компетенции	Наименование оценочно- го-средства	
				Текущий контроль успевае- мости	Проме- жуточная аттеста- ция
1.	Тема 1.1. Рос- сия в совре- менном мире. Экономика отрасли	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполне- ние практи- ческой ра- боты	Вопросы к контрольной работе
2.	Тема 1.2. Зна- чение ино- странного языка в осво- ении профес- сии	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполне- ние практи- ческой ра- боты	Вопросы к контрольной работе
3.	Тема 1.3.Значение ино-странного языка в освое- нии профес- сии	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполне- ние практи- ческой ра- боты	Вопросы к контрольной работе
4.	Тема 1.4.Основы	ОК 02 ОК 04	ОК 02 Уметь: У1-У3.	Выполне- ние практи-	Вопросы к контрольной

	делового общения	ОК 05 ОК 09	Знать: 31-34. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34.	ческой работы	работе
5.	Тема 1.5.Рынок труда, трудоустройство и карьера	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе
6.	Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе
7.	Тема 3.1.Чемпионаты России по профессиональному мастерству: от прошлого к настоящему	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: 31-34.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе

8.	Тема 4.1. Чертежи и техническая документация	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе
9.	Тема № 4.2. Инструменты, оборудование и станки	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе
10.	Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе
11.	Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09	Выполнение практической работы	Вопросы к контрольной работе

			Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.		
12.	Тема 4.5. Саморазвитие в профессии	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ОК 02 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 04 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 05 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4. ОК 09 Уметь: У1-У3. Знать: З1-З4.	Выполнение практической работы	Контрольная работа

2.2. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на различных этапах их достижения по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенций, обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы, осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенций по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенций в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенций, обучающихся на контрольной работе (максимум – 20 баллов).

Пятибалльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
100-балльная шкала	85 и ≥	70 – 84	51 – 69	0 – 50

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОСе
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			

1.	Грамматические и лексические упражнения	Задания, способствующие формированию лексических и грамматических навыков овладения английским языком.	Фонд грамматических и лексических упражнений
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	комплект контрольных заданий по вариантам
3.	Домашнее задание	Задание, для самостоятельного выполнения после уроков. Главное назначение домашнего задания — это осознание и закрепление пройденной на уроке темы, а также формирование практических навыков самостоятельного применения знаний.	Изучение материала по учебнику, выполнение различных письменных и практических работ (упражнений), написание сочинений и других творческих работ.

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ И ЛЕКСИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	1) понимает основное содержание прочитанного и услышанного материала, почти все детали и смысловые связи между содержательными компонентами и частями текста; 2) свободно оперирует программным учебным материалом в незнакомой ситуации по аспектам языка при непосредственном общении; 3) содержание высказывания отличается связностью, полнотой, спонтанностью, беглостью, аргументированностью, выражением собственной точки зрения, привлечением сведений из других учебных курсов; 4) речь лексически и грамматически разнообразна, допускаются 1-3 ошибки (единичные ошибки, исправляемые путем самокоррекции, не учитываются).	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов сформированности компетенции)

2.	1) понимает основное содержание прочитанного и услышанного материала, значительную часть деталей и основные смысловые связи между содержательными компонентами и частями текста; 2) свободно оперирует программным учебным материалом в частично измененной ситуации; 3) содержание высказывания соответствует ситуации общения, отличается связностью, полнотой, спонтанностью, беглостью, хорошо аргументировано; 4) речь лексически и грамматически разнообразна, допускаются 4-5 ошибки (единичные ошибки, исправляемые путем самокоррекции, не учитываются).	8-7	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов сформированности компетенции)
3.	1) понимает основное содержание прочитанного и услышанного материала и половину деталей; 2) коммуникативная задача решается в пределах знакомой ситуации; 3) речь лексически и грамматически разнообразна; 4) высказывания логичны, аргументированы и построены на основе известных алгоритмов, допускаются ошибки на изученный программный учебный материал (6-7 ошибок).	6-5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения сформированности компетенции)
4.	1) частично воспроизводит содержание прочитанного и услышанного материала, состоящего из простейших слов и предложений; 2) говорит на уровне механического воспроизведения отдельных предложений; 3) выполняет простые инструкции; 4) многочисленные ошибки затрудняют понимание смысла высказывания; 5) различает отдельные слова и фразы при чтении и аудировании; 6) говорит на уровне отдельных слов и словосочетаний; 7) выполняет простейшие инструкции.	менее 5	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения сформированности компетенции)

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка

		<i>лов</i>	
1.	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов сформированности компетенции)
2.	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	8-7	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов сформированности компетенции)
3.	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов сформированности компетенции)
4.	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 5	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения сформированности компетенции)

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	Контрольная работа выполнена полностью: цель заданий успешно достигнуты; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	Контрольная работа выполнена: цель выполнения заданий достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	8-7	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	Контрольная работа выполнена частично: цель выполнения заданий достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)

4.	Задание не выполнены, цель выполнения заданий не достигнута.	менее 5	Неудовлетворительно(недостаточный уровень достижения результатов обучения)
----	--	---------	--

2.3 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины при контрольной работе

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Сумма баллов по дисциплине	Оценка
1.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.	51 и выше	Отлично (зачтено)(высокий уровень достижения результатов сформированности компетенции)
2.	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.		Хорошо (зачтено) (достаточный уровень достижения результатов сформированности компетенции)
3.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудня-		Удовлетворительно(зачтено) (приемлемый уровень достижения результатов сформирован-

	ется связать теорию вопроса с практикой.		ности компетенции)
4.	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Неудовлетворительно (не зачтено) (недостаточный уровень достижения результатов сформированности компетенции)

III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Раздел 1 Введение в сварочные работы

Тема 1.1 Основы сварочных работ

Text 1. Welding.

Read and translate the text.

Прочитайте и переведите текст.



Welding is a process when metal parts are joined together by the application of heat, pressure, or a combination of both. The processes of welding can be divided into two main groups:

- pressure welding, when the weld is achieved by pressure and
- heat welding, when the weld is achieved by heat. Heat welding is the most common welding process used today.

Nowadays welding is used instead of bolting and riveting in the construction of many types of structures, including bridges, buildings, and ships. It is also a basic process in the manufacture of machinery and in the motor and aircraft industries. It is necessary almost in all productions where metals are used.

The welding process depends greatly on the properties of the metals, the purpose of their application and the available equipment. Welding processes are classified according to the sources of heat and pressure used: gas welding, arc welding, and resistance welding. Other joining processes are laser welding, and electron-beam welding.

Vocabulary

pressure welding	сварка давлением
heat welding	сварка нагреванием
instead	вместо, взамен
bolting	скрепление болтами
riveting	клепка
basic	основной
to manufacture	изготавливать
to depend	зависеть от
purpose	цель
gas welding	газосварка
arc welding	электродуговая сварка
resistance welding	контактная сварка
laser welding	лазерная сварка
electron-beam welding	электронно-лучевая сварка

2. Answer the questions.

Ответьте на вопросы

1. How can a process of welding be defined?
2. What are the two main groups of processes of welding?
3. How can we join metal parts together?
4. What is welding used for nowadays?
5. Where is welding necessary?
6. What do the welding processes of today include?

3. Find in the text.

Найдите в тексте следующие фразы

1. Сегодня сварка используется вместо соединения болтами.
2. Сварочный процесс в основном зависит от свойств металла.
3. Она необходима почти во всех производствах, где используется металл.
4. Сварка нагреванием – самый распространенный процесс сварки сегодня.
5. Это основной процесс в машиностроении

1. Today, welding is used instead of bolting.
2. The welding process depends mainly on the properties of the metal.
3. It is necessary in almost all industries where metal is used.
4. Heating welding is the most common welding process today.
5. This is the main process in mechanical engineering

4. Find 8 words and write them.

Найдите 8 слов и запишите их.

H	E	A	T	Q	J	Z	P
D	F	G	G	H	O	C	A
X	C	V	T	G	I	F	R
W	E	L	D	I	N	G	T

V	B	A	N	N	M	A	R
A	W	S	E	S	X	S	F
R	S	E	S	C	E	H	V
C	X	R	M	E	T	A	L

5. Read in the text.

Найдите в тексте слова

1. are laser welding, and electron-beam welding.
2. in all productions where metals are used.
3. on the properties of the metals.
4. or a combination of both.
5. when the weld is achieved by heat.

1. лазерная сварка и электронно-лучевая сварка.
2. во всех производствах, где используются металлы.
3. о свойствах металлов.
4. или сочетание того и другого.
5. когда сварной шов достигается за счет тепла.

6. Read the grammar rule and find the examples of Passive Voice in the text.

Прочитайте правила грамматики и найдите в тексте примеры страдательного глагола.

ОБРАЗОВАНИЕ ВРЕМЕН СТРАДАТЕЛЬНОГО ЗАЛОГА

Времена страдательного залога образуются при помощи вспомогательного глагола to be в соответствующем времени и формы причастия прошедшего времени (Participle II) смыслового глагола. Таким образом, при спряжении глагола в страдательном залоге изменяется только глагол to be, смысловой же глагол имеет во всех временах одну и ту же форму — Participle II. Следовательно, время, в котором стоит глагол в страдательном залоге, определяется формой вспомогательного глагола to be:

	SIMPLE (INDEFINITE)	CONTINUOUS (PROGRESSIVE)	PERFECT
PRESENT	I am invited	I am being invited	I have been invited
PAST	I was invited	I was being invited	I had been invited
FUTURE	I will be invited	не существует	I will have been invited

Text 2. What is welding and what do welders do?

Welding is the most economical and efficient way to join metals permanently. It is the only way of joining two or more pieces of metal to make them act as a single piece. Welding is vital to our economy. There are many ways to make a weld and many different kinds of welds. Some processes cause sparks and others do not even require extra heat. Welding can be done anywhere outdoors or indoors, underwater and in outer space.

Early everything we use in our daily life is welded or made by equipment that is welded. Welders help build metal products from coffeepots to skyscrapers. They help

build space vehicles and millions of other products ranging from oil drilling rigs to automobiles. In construction, welders are virtually rebuilding the world, extending subways, building bridges, and helping to improve the environment by building pollution control devices. The use of welding is practically unlimited. There is no lack of variety of the type of work that is done.

Welders are employed in many industry groups. Machinery manufacturers are responsible for agricultural, construction, and mining machinery. They are also involved in bulldozers, cranes, material handling equipment, food-processing machinery, papermaking and printing equipment, textiles, and office machinery.

The fabricated metals products compiles another group including manufacturers of pressure vessels, heat exchangers, tanks, sheet metal, prefabricated metal buildings and architectural and ornamental work. Transportation is divided into two major groups: manufacturers of transportation equipment except motor vehicles; and motor vehicles and equipment. The first includes shipbuilding, aircraft, spacecraft, and railroads. The second includes automobiles, trucks, buses, trailers, and associated equipment.

A small group of welders belongs to the group of repair services. This includes maintenance and repair on automobiles or refers to the welding performed on industrial and electrical machinery to repair worn parts. The mining, oil extraction, and gas extraction industries form yet another group. A large portion of the work involves drilling and extracting oil and gas or mining of ores, stone, sand and gravel.

Welders are also employed in the primary metals industries to include steel mills, iron and steel foundries, smelting and refining plants. Much of this work is maintenance and repair of facilities and equipment. Another group is the electrical and electronic equipment companies. Welding done by this group runs from work on electric generators, battery chargers, to household appliances.

Public administration employs welders to perform maintenance welding that is done on utilities, bridges, government armories and bases, etc. Yet another group involves wholesale and retail establishments. These would include auto and agricultural equipment dealerships, metal service centers, and scrap yards.

Probably the smallest group of welders, but perhaps those with the biggest impact on the public are the artist and sculptors. The St. Louis Arch is possibly one of the best known. But there are many other fountains and sculptures in cities and neighborhoods around the world.

While-reading activity

***Find the English equivalents for the following words and word combinations: ва-
ловой национальный продукт, на открытом воздухе, в помещении, космиче-
ский корабль, горное оборудование.***

True or false?

1. Welding is an important process employed by modern industry.
2. All welding processes are similar.
3. All welding processes require work pieces to be heated.
4. The smallest group of welders belongs to the group of repair services.
5. Welding is the only way to join metals.

After-reading activity

Make up a summary of the text using the following sentences as a beginning:]

1. Welding is.... 2. Welding ranks... 3. There are many kinds... 4. Welding can be made... 5. Welders can... 6. The use of welding is... 7. Welders are employed in ...

Text 3. Welding Skills

A Welder permanently joins pieces of metal with metal filler, using heat and/or pressure. Welders join parts being manufactured, they build structures and repair broken or cracked parts, according to specifications.

Job Related Skills, Interests and Values

- using and maintaining tools, material handling equipment and welding equipment;
- reading and interpreting **blueprints**;
- acquiring thorough knowledge of arc, gas and **resistance welding** theory ;
- laying out, cutting and forming metals to specifications;
- preparing the work site;
- fitting sub-assemblies and assemblies together and preparing assemblies for welding ;
- welding using **shielded metal arc welding**, gas metal arc welding, **gas tungsten arc welding**, flux core or metal core arc welding, submerged arc welding and plasma arc welding processes;
- carrying out special processes such as welding studs and brazing;
- ensuring quality of product/process before, during and after welding;

What Preparation and Training Do You Need?

To become a Welder you should complete Grade 12 with credits in mathematics (particularly technical math) and some shop courses. In Ontario, welding is an unrestricted trade; completion of an apprenticeship could take approximately 3 years including 3 periods of 8 weeks (720 hours) in-school theory. Upon successful completion of the training agreement, you will receive a Certificate of Apprenticeship.

What's Your Future as a Welder?

Most workers in this occupation work full-time, sometimes in shift work, usually indoors. Those with the ability to work with high-technology welding applications may have better employment opportunities. The bulk of employment opportunities are predicted to occur in the non-electrical, machinery, construction and metal-fabricating industries. Some workers will become self-employed. Examples of companies that employ welders include:

- Fabricating shops;
- Manufacturers of structural steel and **platework**;
- Construction industries;
- Boilers;
- Heavy machinery contractors;
- Aircraft contractors;
- Ship building and other transportation contractors;
- Specialized welding shops.

Lead-in

You already know what sort of skills you should have to be a welder. Now think of the answers to the following questions:

1. How long should a person be trained to become a skilled welder?
2. Do you think that a welder should be able to use all kinds of welding?
3. What is more interesting to you personally: welding techniques, welding inspection (other)?

Reading and Speaking

Imagine you are trying to choose a welding course to your needs. Which one will you choose if your needs are like these:

1. You have to know how to carry out mechanical tests.
2. You are interested in welding ferrous alloys and non ferrous alloys.
3. You want to introduce computers in your welding process.
4. You are new to welding and would like to be introduced to basic welding processes.
5. You want to learn how to choose the right type of welding for your specific purposes.
6. You want to be a highly qualified and certified expert in the field of welding.
7. You want to be familiar with welding standards

Reading

Text 4. Welding History - A Story of Harnessing Heat



Joining metal and welding history go back several millennia starting in the Bronze Age then Iron Age in Europe then the Middle East. Welding was used in the Iron pillar in Delhi, India, about 310 AD, weighing 5.4 metric tons (picture at left). The Middle Ages brought forge welding, blacksmiths pounded hot metal until it bonded. In 1540, Vannoccio Biringuccio released *De la pirotechnia*, which includes descriptions of the forging operation. Renaissance craftsmen gained skilled in the process, and the welding continued to grow during the following centuries.

Welding was transformed during the 19th century. In 1800, Sir Humphrey Davy invented the electric arc, and advances in welding continued with the metal electrode by a Russian, Nikolai Slavyanov, and an American,

C.L. Coffin late in the 1800s.

Acetylene was discovered in 1836 by Edmund Davy, but was not practical in welding until about 1900, when a suitable blowtorch was developed. At first, oxyfuel welding was the more popular welding method due to its portability and relatively low cost. As the 20th century progressed, it fell out of favor for industrial applications. It was largely replaced with arc welding, as metal coverings (known as flux) for the electrode that stabilize the arc and shield the base material from impurities continued to be developed.



In 1881 a Russian inventor, Benardos demonstrated the carbon electrode welding process. An arc was formed between a moderately consumable carbon electrode and the work. A **rod** was added to provide needed extra metal.

Thermite welding was invented in 1893, another process, oxyfuel welding, became well established.

Around 1900, A. P. Strohmenger brought a coated metal electrode in Britain, which had a more stable arc, and

in 1919, alternating current welding was invented by C.J. Holslag, but did not become popular for another decade.

Resistance welding was developed during the end of the 19th century, with the first patents going to Elihu Thompson in 1885, and he produced advances over the next 15 years.

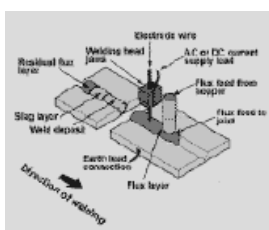
In 1904 Oscar Kjellberg in Sweden, who started ESAB, invented and patented the covered electrode. This electric welding process made strong welds of excellent quality.

World War I caused a major surge in the use of welding processes, with the various military powers attempting to determine which of the several new welding processes would be best. The British primarily used arc welding, even constructing a ship, the *Fulagar*, with an entirely welded hull. The Americans were more hesitant, but began to recognize the benefits of arc welding when the process allowed them to repair their ships quickly after a German attack in the New York Harbor at the beginning of the war. Arc welding was first applied to aircraft during the war as well, as some German airplane fuselages were constructed using the process.

During the 1920s, major advances were made in welding technology, including the introduction of automatic welding in 1920, in which electrode wire was fed continuously.

Shielding gas became a subject receiving much attention, as scientists attempted to protect welds from the effects of oxygen and nitrogen in the atmosphere. Porosity and brittleness were the primary problems, and the solutions that developed included the use of hydrogen, argon, and helium as welding atmospheres.

During the following decade, further advances allowed for the welding of reactive metals like aluminum and magnesium. This, in conjunction with developments in automatic welding, alternating current, and fluxes fed a major expansion of arc welding during the 1930s and then during World War



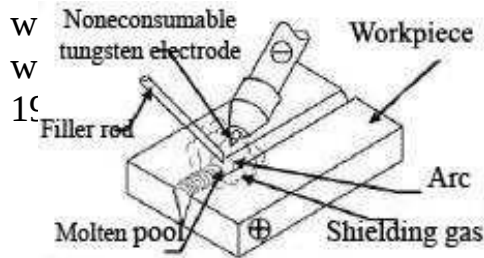
II. A significant invention was defined in a patent by Alexander, filed in December 1924, and became known as the Atomic Hydrogen Welding Process. It looks like MIG welding but hydrogen is used as the shielding gas which also provides

extra heat. A major innovation was described in a patent that defines the Submerged Arc Process by Jones, Kennedy and Rothermund. This patent was filed in October 1935 and assigned to Union Carbide Corporation. The following was excerpted from an article written by Bob Irving in the *Welding Journal*: "The importance of welding was emphasized early in the war when President Roosevelt sent a letter to Prime Minister Winston Churchill, who is said to have read it aloud to the members of Britain's House of Commons. The letter read in part, "Here there had been developed a welding technique (referring to **Submerged Arc Welding**) which enables us to construct standard merchant ships with a speed unequalled in the history of merchant shipping."

Russell Meredith working at Northrop Aircraft Company in 1939-1941 invented the TIG process. This new process was called "Heliarc" as it used an electric arc to melt

the base material and helium to shield the **molten puddle**. Mr. Jack Northrop's dream was to build a magnesium airframe for a lighter, faster warplanes and his welding group invented the process and developed the first TIG torches. The patents were sold to Linde who developed a number of torches for different applications. They also developed procedures for using Argon which was more available and less expensive than Helium.

In 1957, the flux-cored arc welding process debuted, in which the self-shielded wire electrode could be used with automatic equipment, resulting in greatly increased productivity. In 1960, plasma arc welding was invented. Electroslag welding and it was followed by its cousin, electrogas welding, in 1961.



Other recent developments in welding include the 1958 breakthrough of electron beam welding, making deep and narrow welding possible through the concentrated heat source. Following the invention of the laser in 1960, laser beam welding debuted several decades later, and has proved to be especially useful in high-speed, automated welding.

Both of these processes, however, continue to be quite expensive due the high cost of the necessary equipment, and this has limited their applications.

After-reading activity

Find equivalents for the following words combinations in the text:

Угольный электрод, электрод с покрытием, защитный газ, торговое судоходство, открытая печь, военный самолет, открытый горн, источник тепла, признавать преимущества электродуговой сварки, высокая стоимость.

After-reading discussion

True or false?

1. Arc welding was used to build the Iron pillar in Delhi, India.
2. The discovery of acetylene made it possible to achieve higher heating temperatures.
3. The first electrode used in welding was a covered one.
4. The British Prime Minister Winston Churchill was a famous welder.
5. Oxygen is used as shielding gas in TIG welding.
6. The TIG process made it possible to construct planes faster.

Answer the following question on the text:

1. Which process was developed earlier, MIG or TIG?
2. Why is rod added in carbon electrode welding?
3. What is the difference between the Atomic Hydrogen Welding process and the MIG process?
4. What kind of gas was first used to shield the molten puddle?
5. Is tungsten electrode consumable?

Speaking

Translate the following sentences from Russian into English:

1. Ковка – первый в истории метод соединения металлов, при котором было необходимо нагреть соединяемые металлы до высокой температуры на открытом пламени.
2. Открытие ацетилена и соединение его с кислородом позволило значительно повысить температуру нагрева свариваемых металлов.
3. Российский изобретатель Бенардос впервые использовал неплавящийся угольный электрод.
4. Использование электрода с покрытием значительно повысило качество получаемых сварных соединений.
5. Изобретение дуговой сварки под флюсом позволило ускорить строительство торговых судов.
6. При дуговой сварке вольфрамовым электродом в качестве инертного газа использовался гелий, который позднее был заменен более дешевым в получении аргоном.

Skim the text to find out more facts about the history of welding.

Find the English equivalents in the text for the following word combinations:

Сварочная технология, твердое железо, кухонная утварь, листовая сталь, сложное покрытие, алюминиевая проволока, сложное покрытие, острая необходимость, проволока без покрытия.

Тема 1.2 Материалы и их свойства

Reading

Text 1. Welding consumables

Classification and purpose of welding and surfacing wire

Welding materials are materials that provide the welding process and obtaining high-quality welded joints. These include filler metals, coated electrodes, fluxes, and shielding gases. Most seams.

Welding is performed using filler materials. Filler metal is introduced into the weld pool in addition to the molten base metal in order to fill the gap, prepare edges, obtain a weld with the required geometric dimensions and ensure high performance characteristics with minimal tendency to form defects.

Filler materials (metals). Most often, the composition of the additive material differs little from the chemical composition of the metal being welded. At The development of filler metal takes into account welding methods, the grade of the metal being welded, and the operating conditions of the structure. The filler metal must be cleaner in terms of impurities, contain less gases and slag inclusions. Filler metals are used in the form of solid metal wire, flux-cored wire, rods, plates, and tapes.

There are high requirements for welding wire in terms of condition surface, maximum deviations in diameter, ovality and other indicators.

The high quality of welding wire is maintained with careful packaging and preservation, proper storage and transportation. The wire is supplied rolled into coils with an internal diameter from 150 to 750 mm, weight from 1.5 to 40 kg, as well as wound on reels and cassettes - for mechanized and automatic welding.

Depending on the type of surface, the wire is produced as non-copper-plated or copper-plated.



Copper coating - 6 microns. The surface of the wire must be clean and smooth, without cracks, delaminations, caps, sunsets, nicks, scale, rust, oil and other contaminants. Individual risks, scratches, local ripples are allowed, dents with a depth not exceeding the maximum deviation in diameter.

Each batch of wire is accompanied by a certificate containing basic technical data: wire grade, chemical composition, diameter wire, GOST number. Each coil or coil of wire is equipped with a metal tag indicating the name of the manufacturer, wire symbol, batch number, technical control mark.

The filler material must be thoroughly tested before welding.

Surface cleaning. To remove fatty compounds, degreasing is used. The oxide film (rust) is removed by etching, chemical and electrochemical polishing.

The industry produces filler materials for steel welding, cast iron, aluminum, copper, titanium and their alloys.

Welding tape and rods

Welding tape and welding rods are also used in welding as filler material. Welding tapes are manufactured in accordance with GOST 26467-85 Powder surfacing tape. General technical conditions. Tapes can consist of steel, aluminum, copper. GOST 16130-90 applies to round welding rods made of copper and copper-based alloys.

Electrodes

Welding electrodes are a rod made of electrically conductive material designed to supply current to the product being welded. Currently, many brands of electrodes are produced[1]. Electrodes are produced in accordance with GOST 9466-75 "Electrodes coated with metal for manual arc welding and surfacing. Classification, dimensions and general technical requirements (conditions)."

Coated metal electrodes for manual arc surfacing of surface layers with special properties, types GOST 10051-75.

The electrodes are covered with thin stabilizing, ionizing or thick coatings. The coating facilitates the initiation of the arc and stabilizes its combustion.

Gases

Shielding gases protect the welding site from contact with air gases. They are manufactured according to the following standards:

GOST 8050-85 Carbon dioxide, gaseous and liquid.

GOST 10157—2016 Argon gaseous and liquid. Technical conditions.

Acetylene gases are used for gas welding; hydrogen, propane, butane, butagas and mixtures of gases MAPP gas from propyne (methyl acetylene), propadiene (Allen) and propane.

Fluxes

The role of flux in welding processes is twofold: it dissolves oxides on the metal surface, which facilitates wetting of the workpiece with molten metal, and also acts as a barrier to oxygen by coating the hot surface of the metal, preventing its oxidation. In some cases, the flux melt serves as a heat exchange medium, which facilitates heating of the welding joint.

Fluxes are classified according to the manufacturing method, purpose, chemical

composition, etc. Based on the manufacturing method, fluxes are divided into fused and unfused.

Fused fluxes are produced by fusing the components of the charge in furnaces. Unmelted particles of the flux charge are held together without fusion.

Text 2. Metals.

1. Read and translate the texts.

Прочитайте и переведите текст.

Metals are a group of elements that share certain properties. They conduct heat and electricity well, which is why cooking pans and electrical wires are made of metal. They are also strong and can be shaped easily; this is why they are used to make structures such as bridges. Although there are many similarities between metals, there are also differences that determine how suitable a metal is for a particular use. Of the 109 elements known today, 87 are metals. They are rarely used in their pure state – they are usually mixed with other metals or nonmetals to form combinations known as alloys.

2. Translate the names of metals

Перевести названия металлов



Vocabulary

alloys	сплав; лигатура, примесь
although	хотя, если бы даже; несмотря на то, что
certain	точный, определённый
conduct (conducted, conducted)	проводить; служить проводником
electrical wires	электропроводка
electricity	электричество
particular	редкий, особенный, специфический
property	свойство, качество
pure	чистый; беспримесный
rarely	редко, нечасто
shape (shaped, shaped)	придавать форму; делать по какому-л. образцу
share (shared, shared)	делить
similarity	подобие, сходство
state	состояние, положение

structure	строение, структура; конструкция, устройство
suitable	годный, подходящий, пригодный, применимый, соответствующий
use (used, used)	использовать, применять, употреблять

Metals and alloys – Металлы и сплавы

	алюминий - aluminium [ˌæljəˈminiəm]		латунь - brass [brɑ:s]		свинец - lead [led]
	бронза - bronze [brɒnz]		магний - magnesium [mægˈni:ziəm]		серебро - silver [ˈsilvə]
	железо - iron [ˈaɪən]		медь - copper [ˈkɒpə]		сталь - steel [sti:l]
	жесть - tin [tin]		никель - nickel [ˈnikl]		титан - titanium [tiˈteɪniəm, taɪˈteɪniəm]
	золото - gold [gəʊld]		олово - tin [tin]		цинк - zinc [zɪŋk]
	калий - potassium [pəˈtæsiəm]		платина - platinum [ˈplætɪniəm]		цирконий - zirconium [zɜːˈkəʊniəm]
	кальций - calcium [ˈkælsiəm]		ртуть - mercury [ˈmɜ:kjəri, ˈmɜ:kjuri]		чугун - cast iron [ˈkɑ:st,aɪən]

© www.en365.ru

2. Find in the text.

Найдите в тексте следующие фразы.

1. Они редко используются в чистом виде.
2. Металлы – это группа элементов.
3. Разные металлы имеют много общего
4. Они хорошо проводят тепло и электричество.
5. Они используются в строительстве таких сооружений, как мосты.
6. Они редко используются в чистом виде.

1. They are rarely used in pure form.
2. Metals are a group of elements.
3. Different metals have much in common
4. They conduct heat and electricity well.
5. They are used in the construction of structures such as bridges.
6. They are rarely used in pure form.

3. Find 10 words write and translate them.

Найдите 10 слов и запишите их.

W	S	T	E	E	L	A	I
N	I	C	K	E	L	H	R
R	B	R	A	S	S	J	O
E	R	G	O	L	D	U	N
E	Y	B	R	O	N	Z	E
T	I	N	T	Z	I	N	C
G	S	I	L	V	E	R	I
C	O	P	P	E	R	G	O

4. Translate the words. Find translation in right column.

Переведите слова. Найдите перевод в правой колонке.

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. workpiece metal | 1. присадочный материал |
| 2. refractory | 2. металл шва |
| 3. electrode metal | 3. металл проволоки |
| 4. base metal | 4. неплавящийся металл |
| 5. metal to be welded | 5. плавящийся металл |
| 6. molten metal | 6. основной металл |
| 7. weld metal | 7. тугоплавкий металл |
| 8. wire metal | 8. наплавленный металл |
| 9. filler metal | 9. расплавленный металл |
| 10. consumable metal | 10. металл, который надо сварить |
| 11. deposited metal | 11. металл электрода |
| 12. protected metal | 12. свариваемый металл |
| 13. non-consumable metal | 13. защищенный металл |
| | 14. металл детали |

5. Read the grammar rule and use it with new words (nouns).

Прочитайте правило грамматики и используйте его с новыми словами (существительными).

MUCH, MANY (ПРАВИЛА УПОТРЕБЛЕНИЯ)

1. Much используется с неисчисляемыми существительными.
 2. Much используется в вопросительных и отрицательных предложениях.
 3. Many используется с исчисляемыми существительными во множественном числе.
 4. Many используется в вопросительных и отрицательных предложениях.
 5. В разговорные английские люди не часто используют "many" или "much" в утвердительных предложениях. Как правило, они говорят a lot of или lots of.
- Неисчисляемые существительные** – это слова, обозначающие материалы, жидкости, абстрактные понятия, которые не могут быть поделены на составляющие. Например,: "олово", "латунь", "золото". Обратите внимание на разницу в предложениях:
- How much luggage are you going to take?
How many suitcases are you going to take?
There isn't much traffic on the road.

There aren't many cars on the road.

Much и many используются с "too", "so", and "as": so much / so many (так многие), as much ... as / as many ... as (столько, сколько), too much / too many (слишком много).

Reading

Text 3. Properties of metals

What properties of metals determine the characteristics of products made from these materials? There are several types of such properties: physical, mechanical, chemical, electrical, technological, characteristic and operational. Let's look at everything in more detail.

All metals that exist in nature and are synthesized are characterized by the following specific properties:

Shine caused by the reflection of light rays from a smooth surface. But some non-metals, for example, carbon and nitrogen, also have it. The shine is lost when in powder form.

The special structure of the atom. The atomic radius is significant; the last layer contains from one to three electrons.

High electrical conductivity. This characteristic of a metal is many times greater than that of non-metals, which conduct current much worse.

Possibility of processing. It is achieved thanks to plasticity - the ability to change shape under certain influences.

High density. Because of it, metals usually weigh more than non-metals.

A significant melting point at which substances pass into liquid form.

In chemistry, metals are usually defined as reducing agents.

Text 3. Mechanical and chemical properties of carbon steel

Выполнить перевод текста

Механические

Показывают, какие варианты обработки можно выбирать и где использовать. Есть несколько основных параметров:

Прочность. Показывает, какую нагрузку можно прикладывать к детали, пока не появятся первые признаки разрушения. Для каждого марок материала указывается этот параметр, а также предел текучести.

Предел прочности. Указывает на защищенность материала от механического напряжения.

Предел текучести. Дает представление о растягиваемости материала. Это помогает понимать, насколько сильно можно растянуть материал до момента, пока процесс будет продолжаться, даже когда нагрузка перестанет прикладываться.

Пластичность. Чтобы материал можно было использовать в изготовлении различных типов деталей и заготовок. Такая характеристика помогает сырью менять форму, прописывается, чтобы определить параметры относительного угла изгиба и удлинения.

Ударная вязкость. Напрямую связана с пределами динамических нагрузок.

Характеристика указывает, насколько сильный удар сможет выдержать готовое изделие или заготовка, прежде чем начнет окончательно разрушаться.

Твердость. Показывает предельную нагрузку по площади до момента возникновения вдавливания. Может определяться разными методами, как Бринелля, так и Виккерса.

Физические

Параметры дают понять, возможно ли применение стали в строительстве или различных областях промышленности. Есть три значимых центральных показателя:

Плотность. В характеристике зашифровано, какая масса стали содержится в указанном объеме. Чем выше прочность, тем больше защищенность от деформации, сильного давления и других потенциальных угроз.

Теплопроводность. Параметр дает представление, насколько быстро тепло передается по заготовке. Параметр очень важен для промышленности, к примеру, при изготовлении радиаторов или труб для теплотрасс.

Электропроводность. Позволяет оценить безопасность применения материала в местах, где есть риск удара током. Также сплав можно выбрать и для установки в сферах, где имеют значение его проводниковые характеристики.

Химические

Весь набор параметров дает представление о том, как поведет себя материал в разных температурах или средах с разной степенью агрессивности. Есть четыре основных параметра:

Окисляемость. Процесс окисления вызывается контактом металла с кислородом, может стимулироваться увеличением температуры. На уровень окисляемости влияет содержание углерода и среда, в которой используются изделия. Чем больше подверженность окислению, тем быстрее на поверхности появится ржавчина.

Защищенность от коррозии. Указывается для разных сред. Может меняться при использовании на открытом воздухе, а также при контакте с водой или почвой.

Жаростойкость. Помогает понять, при каком нагреве на металле начинает постепенно развиваться коррозия. Характеристика напрямую связана с окисляемостью.

Жаропрочность. От жаростойкости отличается тем, что затрагивает не коррозионную стойкость и защиту от окалина, а саму прочность. Знание параметров поможет вам понять, до какой температуры нагреется заготовка, прежде чем ее можно будет сломать или деформировать.

Технологические

Показывают возможность обработки с применением различных технологий. Центральные параметры:

Ковкость. Чем она выше, тем быстрее можно будет придать форму постоянным внешним механическим воздействием.

Жидкотекучесть. Если этот параметр находится на высоком уровне, расплавленный материал сможет лучше заполнять пустоты.

Свариваемость. Помогает соединять различные заготовки между собой. Отличается как в зависимости от типа использованной сварки, так и самого сплава.

Обрабатываемость резанием. Сталь можно обрабатывать разными видами режущих инструментов для создания металлопроката и деталей с разными параметрами и областью применения.

Reading

Text 4. Mechanical and chemical properties of stainless steel

Stainless steel is steel that has been alloyed with chromium to improve corrosion resistance. The chromium content significantly changes the technological properties of the alloy.

Alloys of iron with chromium and nickel, in which the latter is more than 50%, are called superalloys. They are used in highly aggressive environments where long-term durability is required and accidents are strictly unacceptable - for example, jet engines, gas turbines.

The basis of a stainless alloy is iron (Fe), carbon (C), chromium (Cr), however there are other additives that affect the characteristics of the final product:

Nickel (Ni), in addition to improving anti-corrosion properties, increases heat resistance;

copper (Cu, 0.2-0.4%) increases resistance to atmospheric corrosion;

niobium (Nb) together with molybdenum (Mo) raise the operating temperature of the alloy;

cobalt (Co) extends service life by reducing wear.

Reading

Text 5. Mechanical and chemical properties of aluminum.

Aluminum (Al) from the Latin Aluminum is a light paramagnetic metal, silver-white in color, density 2712 kg/m³, easy to form, cast and machine. A metal with increased thermal and electrical conductivity, and resistance to corrosion, due to the formation of an oxide protective film of Al₂O₃. The melting point of technical aluminum is 658°C, with increased purity 660°C. Resistance of cast aluminum is 10-12 kg/mm², deformable 18-25 kg/mm², alloys 38-42 kg/mm². The plasticity of technical aluminum is 35%, pure aluminum is 50%. Rolled products with increased electrical conductivity 37·10⁶ cm/m, thermal conductivity 203.5 W/(m·K), and increased light reflectivity.

Mass fraction of elements in aluminum alloys

Duralumin - duralumin, duralumin, from the name of the German city where industrial production of the alloy began. Aluminum alloy (base) with copper (Cu: 2.2-5.2%), magnesium (Mg: 0.2-2.7%) manganese (Mn: 0.2-1%). Subject to hardening and aging, often clad with aluminum. It is a structural material for aviation and transport engineering.

Silumin - light casting alloys of aluminum (base) with silicon (Si: 4-13%), sometimes up to 23% and some other elements: Cu, Mn, Mg, Zn, Ti, Be). They produce parts of complex configurations, mainly in the automotive and aircraft industries.

Magnalia are alloys of aluminum (base) with magnesium (Mg: 1-13%) and other elements that have high corrosion resistance, good weldability, and high ductility. They produce shaped castings (casting magnalia), sheets, wire, rivets, etc. (deformable magnalia).

Physical properties of aluminum. Density - 2.7 g/cm³, melting point - about 658-660 °C, specific heat of fusion - 390 kJ/kg, boiling point - 2500 °C, specific heat of evaporation - 10.53 MJ/kg, temporary resistance of cast aluminum - 10...12 kg/mm², deformable -

18...25 kg/mm², alloys - 38...42 kg/mm².

Ответить на вопросы:

1. Describe the features of the metallic type of bond and the basic properties of metals. 3
2. What standard characteristics of mechanical properties evaluate the strength of metals and alloys? How are these characteristics determined?
3. Draw a phase diagram of iron - iron carbide, indicate the structural components in all areas of the diagram, describe the transformations and construct a cooling curve (using the phase rule) for an alloy containing 4.8% C. What is the structure of this alloy at room temperature and how is it called an alloy?
4. Using the iron-cementite state diagram, set the temperature of complete and incomplete annealing and normalization for 2Cb steel. Characterize these heat treatment regimes and describe the structure and properties of steel.
5. Why is steel with the original structure of granular pearlite used to make tools? As a result of what heat treatment can this structure be obtained? Give a specific mode for any tool steel.
6. Chemical and physical properties of metals.
7. Mechanical properties of metals: strength, ductility, hardness.

Тема 1.3. Сварочное производство

Lead-in

You already know what kind of training you should go through to become welder. Among other things, a welder should know about processes which are similar to welding. Look through the vocabulary and the text below and say what the main difference between welding and related metal joining processes is.

Reading

Text 1. Introduction to Welding Processes & Equipment

Among the first things a new welder needs to understand, is what the different kinds of welding processes and equipment are, and their application. A quick rundown:

Terms:

Soldering: Bonding by melting a soft metal to the surface of pieces to be joined. Low temperature. Good for joining dissimilar materials. Most common solders are lead-tin alloys.

Tinning: A soldering process, where the surface of a metal is coated with solder.

Leading: A form of soldering, solder is used to fill in the surface of metal. **Brazing:** Similar to soldering, but uses a higher temperature to fuse the filler metal to the work pieces. Stronger bond. (Includes "Silver Soldering") Work heated to pre-melt temperatures.

Welding: Joining 2 similar work pieces by melting them together, usually with an additional filler rod of some sort to take up space. Materials must be similar.

Cutting: Work is heated to melting point and beyond, and "cut" by oxidizing metal. (Literally burning it away).

Shield: A barrier to keep oxygen away from heated work to prevent oxidation. In-

cludes chemical coatings called flux (liquids, pastes, solids, which may be vaporized into a barrier gas when heated), and inert gasses. Oxidation of the surfaces will prevent proper bonding of the metals.

Gas Welding

Uses Flame from burning gas to create welding heat.

Propane torch: (Soldering, heating) Good for sweating pipes, starting fires, and spending hours trying to heat frozen bolts, while the surrounding metal gets just as hot.

Oxyacetylene torch: (Cutting, welding, brazing, soldering, leading) Most universal and useful welding tool. (Uses Acetylene gas and Oxygen for hot flame) With the right bits, rod, and technique, you can weld almost anything. Good for cutting anything from sheet metal to the turret off a tank, lead filling, brazing (a sort of hard soldering process) welding plate, welding sheet metal, welding aluminium, heating frozen bolts, or alternately cutting them off, drilling holes in plate, welding cast iron, shrinking and forming steel, and can double as a flame thrower in a pinch. Drawbacks are: Overheating of some types of work, harder to control quality of some processes.

Oxy-propane: (Soldering, brazing, heating) A cheap compromise between low cost and portable propane, and Oxy-Acetylene. Better than the former, not as good as the latter.

Arc welding

Uses an electric arc to create welding heat.

Basic AC & DC arc welders (AC is cheaper) Uses flux coated steel (or other) rods of various types for different jobs. Makes some of the best welds on heavy gauge steels and cast iron. Cutting rods can make clean holes through thick stock, and are about the only thing which can cut Kryptonite bike locks. Very difficult to weld thin metals. You can also get a carbon arc torch to use on an arc welder to braze. Eastwood's "stitch" welder is a gimmick used on an arc welder to buzz the rod in and out, which may help on thinner stock. (learning how to weld better, or going to a different process is usually a better idea.)

MIG (Metal Inert Gas): A DC arc welding process which uses filler metal fed in the form of a spool of thin wire, shielded by flow of inert gas (He, Argon) instead of flux used in Arc. Very fast, much easier than Arc Welding, with less heat buildup. Very good for sheet metal, due to minimal heat distortion. Harder to weld thick stock, as welds are weaker due to poorer penetration. The modern choice for steel body work, it can also be used for Aluminium with Argon as the shield gas.

TIG (Tungsten Inert Gas): A high frequency AC arc process which uses a tungsten electrode shielded by an inert gas to create a fine, controllable torch. Uses a separate filler rod, as in Oxy-Acetylene welding. Capable of welding very thin metals. About the best process for Aluminium, Stainless steel, and other exotic stuff.

Resistance welding: includes spot welding: Uses the heat generated by electricity flowing through work to melt and fuse. i.e.- put an electrode on either side of 2 overlapped sheets of steel, turn on power. Metal in between heats up, and melts together. An old favorite for assembling car bodies.

Plasma Cutters: Not a welder, but related. A high voltage arc is used to superheat and ionize a stream of air to the "plasma" state. The stream of plasma makes a rapid, clean, narrow cut with minimal heating of the work piece.

After-reading activity

Answer the following questions:

1. What is the main difference between soldering and brazing?
2. What is used by welders to prevent oxidation?
3. What makes soldering advantageous before welding?
4. What welding processes are suitable for welding thin/thick metal plates?
5. What makes plasma cutting better than gas cutting?

Find the English equivalents for the following words and word combinations:

источник тепла, расплавленный металл, необходимый размер, сварной шов, не нагретый металл, механические свойства, максимум температуры, защищать поверхности, быстрое охлаждение, осуществлять контроль, препятствовать окислению, вступать в химическую реакцию, термообработка, бомбардировка электронами, зона термического [теплового] воздействия, общая потребляемая энергия.

Text 2.Types of welding

1.Read and translate the texts and match the titles to the texts.

Читать и переводить тексты и подобрать заголовки к текстам.

- 1.Shielded Metal Arc welding
- 2.Submerged Arc welding
- 3.Gas-Metal Arc welding
- 4.Non-consumable Electrode Arc welding

1. As a non-consumable electrodes tungsten or carbon electrodes can be used. In gas-tungsten arc welding a tungsten electrode is used in place of the metal electrode used in shielded metal-arc welding. A chemically inert gas, such as argon, helium, or carbon dioxide is used to shield the metal from oxidation. The heat from the arc formed between the electrode and the metal melts the edges of the metal. Metal for the weld may be added by placing a bare wire in the arc or the point of the weld. This process can be used with nearly all metals and produces a high-quality weld. However, the rate of welding is considerably slower than in other processes.

2. In shielded metal-arc welding, a metallic electrode, which conducts electricity, is coated with flux and connected to a source of electric current. The metal to be welded is connected to the other end of the same source of current. An electric arc is formed by touching the tip of the electrode to the metal and then drawing it away. The intense heat of the arc melts both parts to be welded and the point of the metal electrode, which supplies filler metal for the weld. This process is used mainly for welding steels.

3. In gas-metal welding, a bare electrode is shielded from the air by surrounding it with argon or carbon dioxide gas and sometimes by coating the electrode with flux. The electrode is fed into the electric arc, and melts off in droplets that enter the liquid metal of the weld seam. Most metals can be joined by this process.

4. Submerged-arc welding is similar to gas-metal arc welding, but in this process no gas is used to shield the weld. Instead of that, the arc and tip of the wire are submerged beneath a layer of granular, fusible material that covers the weld seam. This process is also called electro slag welding. It is very efficient but can be used only with steels.

Vocabulary

tungsten electrodes	вольфрамовые электроды
---------------------	------------------------

droplet	капля
carbon dioxide	углекислый газ
layer	слой
weld seam	сварной шов
semi-automatic	полуавтоматический
to submerge	погружать
liquid metal	жидкий металл

2. Answer the questions.

Ответьте на вопросы

1. What is the difference between the arc welding and non-consumable electrode arc welding?
2. What are the disadvantages of the non-consumable electrode arc welding?
3. How is electrode protected from the air in gas-metal arc welding?
4. What is submerged arc welding?

3. Find in the text.

Найдите в тексте

1. вольфрамовый электрод
2. инертный газ
3. окисление
4. высококачественный сварочный шов
5. скорость сварки
6. аргон, гелий, углекислый газ
7. жидкий металл
8. слой плавкого материала в виде гранул
9. листовой металл
10. полуавтоматические сварочные станки

4. Translate into Russian.

Переведите на русский язык

1. In resistance welding, heat is obtained from the resistance of metal to the flow of an electric current.
2. The heat from the arc melts the edges of the metal.
3. A bare electrode is shielded from the air by surrounding it with argon or carbon dioxide gas.
4. Submerged-arc welding is similar to gas-metal arc welding.
5. Electrodes are clamped on each side of the parts to be welded.
6. Resistance causes heat, which melts the metals and creates.

5. Read the grammar table and use it by the translation of the following text.

Прочитайте таблицу грамматики и используйте ее при переводе следующего текста.

ВИДО-ВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ГЛАГОЛА В ДЕЙСТВИТЕЛЬНОМ ЗАЛОГЕ

ASPECT	SIMPLE	PROGRESSIVE	PERFECT	PERFECT PROGRESSIVE
--------	--------	-------------	---------	---------------------

MEANING		A common aspect	A process	priority	Priority+process
		When?	At what time?	By what time?	Since what time? How long?
Period of time		Usually, often, always, seldom, every day (week, month, year)	now, at the moment	Now, never, just, already, not...yet, by 3 p.m.	Since 3 p.m., for a time, for a month...
Present	+	V, Vs	Am Is + Ving Are	Have Has + Ved, V ₃	Have Has +been+Ving
	?	Do, does..V	inversion	inversion	inversion
	-	Do, does+not+V	Am, is, are+not+Ving	Have, have+not+Ved, V ₃	Have, has+not+been+Ving
Period of time		Yesterday, last week (month, year), long ago	Yesterday at 3 p.m., yesterday from 6 till 7, when you came...	Yesterday by 3 p.m., before some time in the past...	Yesterday since 3 p.m., for some time in
Past		Ved, V ₂	Was Were+ Ving	Had+VedV ₃	Had+been+Ving
	?	Did...V	inversion	inversion	inversion
	-	Did+not+V	Was, were+not+Ving	Had+not+Ved, V ₃	Had+not+been+Ving
Period of time		Tomorrow, next week (month, year)	Tomorrow at 3 p.m., tomorrow from 6 till 7, when you come	Tomorrow by 3 p.m., by some time in the future	Tomorrow
Future		Will+V	Will+be+Ving	Will+have+Ved, V ₃	Will+ have+been+Ving
		inversion	inversion	inversion	inversion
		Won t+V	Won t+be+Ving	Won t +have+Ved, V ₃	Won t +have+been+Ving

Metals and man

For many centuries metals have served man helping him to conquer nature, to create useful machines and mechanisms. The world of metals is rich and interesting. Among metals are the old friends of a man: iron (Fe), copper (Cu), lead (Pb), mercury (Hg), gold (Au), silver (Ag), tin (Sn). At present out of 104 elements of the Mendeleyev Periodic Table about 80 are metals. Metals have found wide application because they possess properties which made them so useful: for example, they combine high strength and plasticity. Some other materials, stone for example, possess strength, but are brittle. Rubber is highly plastic, but it is not strong.

Ancient Romans knew only 8 metals: gold, silver, copper, tin, lead, mercury, antimony, iron. In 1763 the great scientist Lomonosov knew only 6 metals: gold, silver, copper, tin, lead, iron. He excluded antimony and mercury from the list of metals because of their bad so ductility (forgeability) as ductility to be the main characteristic of metals. In 1869 Mendeleyev discovered this Periodic System, 50 metals being known by that time.

The first scientific definition of metal was given by M.V. Lomonosov in his book “The first foundation of metallurgy and mining” (Первые основания металлургии и рудных дел) in 1763. He wrote: “Metals are light colour bodies which can be forged” (Металлы – светлые тела которые ковать можно). This definition does not lose its scientific significance even now. It comprises the two main characteristics of metal: plasticity and metallic luster.

Besides, metals possess high electrical conductivity and heat conductivity. In engineering metals are defined as substances possessing the following properties: metallic luster, plasticity (ductility), high electric conductivity which rises with the decrease temperature.

Text 3. Kinds of welding.

1. Read and translate the texts.

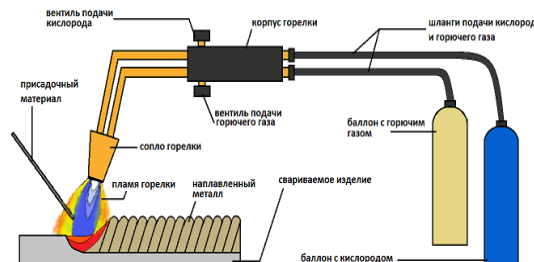
Прочитайте и переведите текст.

Gas Welding.

Gas welding is a non-pressure process using heat from a gas flame. The flame is applied directly to the metal edges to be joined and simultaneously to a filler metal in the form of wire or rod, called the welding rod, which is melted to the joint. Gas welding has the advantage of using equipment that is portable and does not require an electric power source. The surfaces to be welded and the welding rod are coated with flux, a fusible material that shields the material from air, which would result in a defective weld.

2. Learn the following diagram of the gas welding process, translate the words

Изучите ниже представленную схему процесса газовой сварки, переведите слова

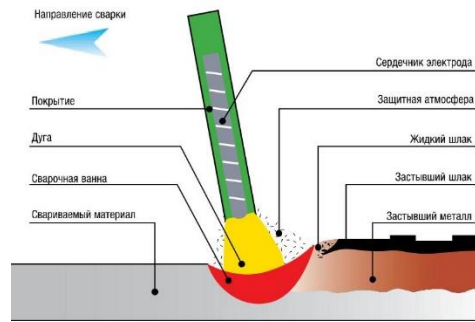


Arc Welding

Arc-welding is the most important welding process for joining steels. It requires a continuous supply of either direct or alternating electrical current. This current is used to create an electric arc, which generates enough heat to melt metal and create a weld.

Arc welding has several advantages over other welding methods. Arc welding is faster because the concentration of heat is high. Also, fluxes are not necessary in certain methods of arc welding. The most widely used arc-welding processes are shielded metal arc, gas-tungsten arc, gas-metal arc, and submerged arc.

3. Learn below the diagram of the arc welding process, translate the words. Изучите ниже представленную схему процесса дуговой сварки, переведите слова



Vocabulary

flame	пламя
edge	край
simultaneously	одновременно
filler	наполнитель
wire	проволока
rod	прут, стержень
to melt	плавить(ся)
joint	соединение, стык
coated	покрытый

2. Answer the questions.

Ответьте на вопросы

1. What do the welding processes of today include?
2. What are the principles of gas welding?
3. What kinds of welding can be used for joining steels?
4. What does arc welding require?

3. Find in the text.

Найдите в тексте следующие фразы

1. процесс сварки
2. имеющееся оборудование
3. сварочный электрод
4. плавкий материал
5. непрерывная подача электрического тока
6. электрическая дуга
7. источник электрического тока

1. welding process

2. existing equipment

3. welding electrode

4. fusible material

5. continuous supply of electric current

6. electric arc

7. the source of electric current

4. Find 9 words and write them.

Найдите 9 слов и запишите их.

Flameedgesimultaneouslyfillerwirerodmeltjointcoated

Покрынное соединение melt заготовки для проволоки заполнителя края пламени одновременно

5. *Read in the text.*

Вставьте пропущенные слова из текста

1. ...to melt metal and create a weld.
2. ...advantages over other welding methods.
3. ...using heat from a gas flame.

1. ... расплавить металл и создать сварной шов.

2. ... преимущества перед другими методами сварки.

3. ... используя тепло газового пламени.

6. *Read the grammar rule and find the examples of Degrees of Comparison in the text.*

Прочитайте правило грамматики и найдите в тексте примеры степеней сравнения.

Reading

Text 3. Characteristics of the Principal Welding Processes

Welding is the process of joining together pieces of metal or metallic parts by bringing them into intimate proximity and heating the places of contact to a state of fusion or plasticity. This leads to interpenetration of the atoms of the metals in the weld zone, and a strong inseparable joint is formed after the metals have cooled.

Welding finds widespread application in almost all branches of industry and construction. Welding is extensively employed in the fabrication and erection of steel structures in industrial construction and civil engineering (frames of industrial buildings, bridges, etc.), vessels of welded- plate construction (steel reservoirs, pipelines, etc.) and concrete reinforcement.

Welding processes may be classified according to the source of energy employed for heating the metals and the state of the metal at the place being welded. A master chart of the principal welding processes is shown on the next page.

In fusion welding the welding area is heated by a concentrated source of heat to a molten state and filler metal must be added to the weld. In accordance with the method applied for feeding the filler metal to the weld, welding procedures are classified as manual, semi-automatic or automatic welding.

Pressure welding processes involve the heating of the metallic parts only to a plastic or lightly fused state and forcing them together with external pressure. Pressure welding processes are applied to metals which are capable of being brought to a plastic state by heating or due to the action of external forces. It has been established that in this process the most weldable metals prove to be those metals which have higher thermal conductivity. Such metals more rapidly dissipate heat from the weld zone and do not allow an excessively high temperature to be concentrated in a small area (the latter may lead to considerable internal stress).

The quality of the joint obtained in pressure welding depends to a great extent upon the magnitude of the applied pressure and the temperature to which the metal is heated at the moment of welding. The higher this temperature, the less unit pressure will be required to produce the weld. Proper cleaning of the surface to be joined is one of the main conditions for obtaining high-quality welds in pressure-welding procedures.

After-reading activity

Find equivalents in the text for the following word combinations:

Welding is widely used, welded area, disperse heat, parts made of steel, designing and producing metal structures, pressing together.

Translate the following sentences from Russian into English using the information from the text:

1. Взаимопроникновение атомов металлических изделий под действием высокой температуры и давления приводит к образованию сварного соединения.

2. Сварка находит широкое применение во всех отраслях промышленности и в строительстве.

3. При сварке давлением лучше свариваются металлы с большей теплопроводностью, а необходимым условием получения высококачественного соединения является предварительная очистка свариваемых поверхностей.

4. При сварке плавлением используется присадочный металл, подача которого может осуществляться автоматически.

5. Чем ниже температура нагрева металла, тем выше необходимое для получения соединения давление.

6. Изготовление и монтаж стальных конструкций невозможны без применения сварки.

7. Сварка широко применяется в строительстве для создания каркаса зданий.

8. По типу подачи присадочного материала сварочные процессы делятся на ручные и механизированные.

9. Концентрация высоких температур на малых участках (неравномерность нагрева) приводит к появлению внутреннего напряжения в металлах.

10. Свариваемые детали должны находиться в непосредственной близости друг от друга.

Use the information of the Master Chart of welding processes above to complete the following sentences:

1. The two basic welding processes are

2. The fusion processes consist of

3. Among these, arc welding can be accomplished ...

4. Arc welding with consumable electrodes includes the following types... .

5. Carbon arc welding, atomic hydrogen welding, inert gas tungsten arc welding refer to

6. The pressure processes include

7. Resistance welding is divided into three types

Translate the following text from Russian into English:

Сварка – это процесс получения неразъёмного соединения деталей машин, конструкций и сооружений посредством местного разогрева (вплоть до плавления), пластической деформации или при совместном действии того и другого; суть сварки заключается в таком взаимном проникновении или сближении поверхностей свариваемых тел, при котором в месте соединения начинают действовать силы межатомного (межмолекулярного) сцепления. Различают сварку плавлением (дуговая, газо-

вая, плазменная, электроннолучевая, лазерная) и сварку давлением (контактная, конденсаторная, холодная, ультразвуковая, термокомпрессионная, диффузионная). Выбор того или иного способа сварки зависит от физико-химических свойств свариваемых материалов, условий проведения сварки, от толщины соединяемых деталей и конструкции соединений.

Text 4. 1. Read and translate the texts.

Прочитайте и переведите текст.

1. Metal arc welding is a method of joining metals by heating, melting and fusing the edges or surfaces together, no mechanical pressure being applied. Metal-arc welding is



a fusion welding process.

2. In metal-arc welding, the intense heat, required to melt and fuse metal of the work to be welded, is created by an electric arc. The arc is most widely used source of electrical energy, and, therefore, heat energy for fusion welding. By means of the arc the great amount of electrical energy is transformed into heat energy in a small space (zone).

3. The electric arc is a highly desirable source of welding heat for a number of reasons. It has a very high temperature – 6.000 – 10.0000FF. (according to Fahrenheit) and is able to melt refractory metals and alloys having a very high melting point. The electric arc is the highest concentration of electrical energy used in any industrial process. This property permits (allows) it to produce a large amount of heat in the welding zone.

4. There are two simple ways of using the electric arc to provide welding heat. It can be established (created) between two electrodes or it can be created between the electrode and base metal to be welded. Of course, there are other ways of creating the arc.

5. The stability and other properties of the welding arc depend upon such factors as the current and polarity, the temperature and length of the arc, the type of electrode to be used and its flux coating, the metal to be welded and the type of the joint. Welding equipment is also of great importance.

Vocabulary

welding equipment	сварочное оборудование
heating	нагревание
melting	плавление
fusing	плавка
electrical energy	электроэнергия
properties of metals	свойства металлов
the temperature	температура
industrial process	промышленный процесс

2. Match the title to the text.

Сопоставьте заголовок с текстом

1. History of arc welding.

2. Generators and transformers.
3. Welding materials.
4. The arc and its characteristics features.
5. Welding shop and its operation.

3. Match the title to each paragraph.

В тексте 5 абзацев. Какие из приведенных заголовков соответствуют каждому из абзацев:

- a. факторы, влияющие на качество дуги.
- b. способы образования дуги.
- d. характеристика дуги.
- c. свойства дуги.
- e. дуга – источник энергии.

- a. factors affecting the quality of the arc.**
- b. methods of arc formation.**
- d. characteristics of the arc.**
- c. properties of the arc.**
- e. the arc is a source of energy.**

4. Read the grammar rule and find examples the text.

Прочитайте правило грамматики и найдите примеры текста.

ПРИЧАСТИЕ И ГЕРУНДИЙ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Причастие – это неличная форма английского глагола, которая обладает свойствами глагола, наречия и прилагательного.

Английские причастия делятся на причастие настоящего времени (Participle I) и причастие прошедшего времени (Participle II).

Причастие настоящего времени обозначает действие, протекающее одновременно с действием, выраженным сказуемым:

Look at the man crossing the street.

Взгляни на человека, переходящего улицу.

Причастие настоящего времени образуется при помощи окончания -ing:

to learn – learning

to speak – speaking

Причастие настоящего времени употребляется для образования продолженных времён:

They are watching a new film now.

Сейчас они смотрят новый фильм.

They were watching a new film at that time last night.

Они смотрели новый фильм в это время вчера вечером.

They will be watching a new film at this time tomorrow.

Они будут смотреть новый фильм в это время завтра.

Несмотря на то, что и герундий, и причастие настоящего времени имеют окончание -ing и совпадают по форме, их можно различить по оттенку в значении. Причастие по своему смыслу ближе к прилагательному, а герундий – к существительному:

That man shouting at the policeman seems familiar. – обозначение признака – причастие
 Тот орущий на полицейского человек кажется мне знакомым.

Shouting will not do any good. – обозначение некоего действующего лица или предмета – герундий

Крики делу не помогут.

Причастие прошедшего времени – это тоже неличная форма глагола, также имеющая свойства глагола, прилагательного и наречия. Но в отличие от причастия настоящего времени, причастие прошедшего времени имеет лишь одну неизменяемую форму, по сути, это третья форма глагола. Причастие прошедшего времени в английском языке соответствует русскому страдательному причастию:

to give (давать) - given (данный)
 to teach (обучать) - taught (обученный)
 to break (ломать) - broken (сломанный)

Delivered goods will be stored in our warehouse.
 Доставленные товары будут храниться на нашем складе.

Причастие прошедшего времени образуется так же, как и временная форма Past Simple, то есть при помощи окончания -ed. Для неправильных английских глаголов в таком случае нужно использовать их «третью» форму:

look – looked – looked
 do – did – done

Причастие прошедшего времени (Participle II) употребляется для образования совершенных (перфектных) времён. Эти времена образуются при помощи вспомогательного глагола have, has, had, will have и третьей формы глагола, т.е. причастия прошедшего времени.

Recently they have watched a new film. (Present Perfect)
 Они недавно посмотрели новый фильм.

They had watched a new film before I came. (Past Perfect)
 Они посмотрели новый фильм до того, как я пришёл.

They will have finished watching a new film by the time I come. (Future Perfect)
 Они закончат смотреть новый фильм к тому времени, как я приду.

Причастие прошедшего времени также употребляется для образования страдательного залога:

The museum was opened only last year.
 Музей был открыт только в прошлом году.

Flowers are grown almost in any part of the world.
 Цветы выращивают почти в любой части света.

Причастие прошедшего времени употребляется в функциях: именной части составного сказуемого после глаголов: to be (быть), to feel (чувствовать), to look (выглядеть), to get (становиться), to become (становиться), и др. В этом случае Participle II переводится на русский язык страдательным причастием, прилагательным или наречием:

My pencil is broken.
 Мой карандаш сломан.

She looked scared.
 Она выглядела испуганной.

Joe felt depressed.
 Джо чувствовал себя угнетённо.

определения - причастие может находиться как перед существительным, так и после него:

Clara looked at the broken vase.

Клара посмотрела на разбитую вазу.

Clara looked at the vase broken by someone.

Клара посмотрела на вазу, разбитую кем-то.

обстоятельства времени - причастие отвечает на вопрос: когда? А в функции обстоятельства причины на вопросы: почему? по какой причине?

When asked what he intended to do, he said he didn't know.

Когда его спросили, что он намеривается делать, он сказал, что не знает.

Squeezed by the ice, the steamer couldn't continue his way.

Так как пароход был сжат льдом, он не мог продолжать путь.

сложного дополнения с существительным в общем падеже или местоимением в объектном падеже:

She heard her name mentioned.

Она услышала, что упомянули её имя.

I want the work done immediately.

Я хочу, чтобы работа была сделана немедленно.

Примечание: Русские причастия прошедшего времени действительного залога переводятся на английский язык придаточными предложениями:

Делегация, прибывшая вчера, остановилась в гостинице "Москва".

The delegation that arrived yesterday is staying at the hotel "Moskva".

Полицейский, подошедший к нему, попросил показать водительские права.

The policeman who came up to him asked him to show his driver's license.

Глагол to have + причастие прошедшего времени в функции сложного дополнения означает, что действие совершается не самим подлежащим, а кем-то другим для него, за него:

He had his shoes mended.

Он отдал в починку свои туфли.

I want to have my ceiling whitewashed.

Я хочу, чтобы мне побелили потолок.

Самостоятельный причастный оборот, в котором причастие имеет своё собственное подлежащее, может содержать причастие прошедшего времени. Предложения с самостоятельным причастным оборотом переводятся на русский язык придаточными предложениями:

All things considered, the offer seems reasonable.

Если учесть все стороны дела, предложение представляется вполне приемлемым.

With so little time left, there was no time for delay.

Так как времени осталось мало, медлить больше было нельзя.

ARC AND GAS WELDING IN DETAIL

Lead-in

Remember the definition and description of arc welding from the previous chapters. What, in your opinion, makes arc welding one of the two main welding processes so widely applied in modern industry?

Find the English equivalents for the following Russian phrases in the text:

Постоянный/переменный ток, электрическая дуга, присадочный материал, источник питания, положительно заряженный анод, остатки флюса, волна типа "синусоида", гармоническая волна/ прямоугольная волна, плавящийся электрод, свариваемые металлы, пересечение нулевого уровня, пленка ПВХ, светофильтры, наплавка, горючие материалы

Reading

Text 1. *Welding equipment and welding technologies*

Welding is one of the most effective methods of joining metals, the importance of which is difficult to overestimate. Welding is used not only in metallurgical enterprises, it is increasingly also necessary in various fields of human activity, such as, for example, construction or repair.

To carry out high-quality work in various industries, high-quality welding equipment and welding materials are required. It implies a certain combination of special mechanisms with devices and instruments.

Types of welding equipment:

- 1) Transformers;
- 2) Rectifiers;
- 3) Units;
- 4) Inverters;
- 5) Rheostats;
- 6) Power supply;
- 7) Feeding mechanism;
- 8) Argon-arc installations;
- 9) Argon arc welding machines;
- 10) Devices for contact welding;
- 11) Apparatuses for plasma welding;
- 12) Gas cylinders;
- 13) Sleeves;
- 14) Pressure gauge;
- 15) Automatic welding machines.

The key to the reliability and durability of equipment for welding work is its regular maintenance. In order to timely eliminate defects and malfunctions, it is necessary to carry out preventive maintenance work and various types of repairs.

Different types of welding devices have their own standards, but there are also general maintenance rules. In accordance with them, you need to do the following:

- 1) conduct an external visual inspection of the device;
- 2) check the grounding of the power source;
- 3) measure the insulation resistance values;
- 4) perform a control switch on in idle mode for 5 minutes or more;
- 5) monitor the serviceability of protective grounding circuits;
- 6) carry out tests with increased voltage;
- 7) carefully remove dust and dirt;
- 8) check the reliability of screw connections;
- 9) lubricate all rubbing parts with refractory grease, etc.

2. Welding transformers. Device, purpose

A welding transformer is a device designed to reduce voltage and regulate welding current.

Even the simplest welding transformer includes:

- 1) primary winding (made of insulated wire);
- 2) the secondary winding (very often, for better heat transfer, it is made uninsulated);
- 3) magnetic circuit;
- 4) vertical fastening screw;
- 5) fastening to the winding and screw nut;
- 6) clamps for fixing wires;
- 7) screw clamp handle;
- 8) metal body.

The equipment operation algorithm includes several main stages:

- 1) From the power supply network, current is supplied to the primary winding. As a result, a magnetic flux is generated that closes on the core of the device.
- 2) Next, the voltage is supplied to the secondary winding.
- 3) A core made of ferromagnetic materials, on which both windings are located - primary and secondary, generates a magnetic field.
- 4) According to the number of turns of the coil, or rather their difference, the voltage and current strength change. The transformer is calculated based on these parameters.



Any welding machine requires a magnetic core. It does not affect the current parameters in any way, but without a core it is impossible to form a magnetic field.

Welding units can be classified in the following ways:

- 1) By phase: single-phase, three-phase;
- 2) By design: with voltage regulation by switching windings, by means of a saturation choke or by means of magnetic dispersion;
- 3) According to the number of places served.

3. Welding rectifiers. Device, purpose

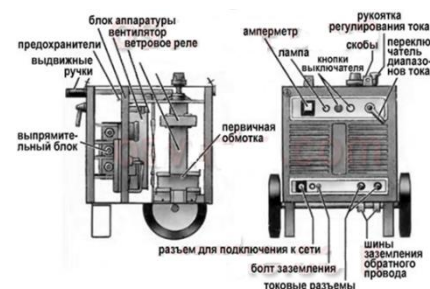
The rectifier is designed to convert alternating current into direct current. This allows for better seam formation, reduces splashing of liquid metal, and produces a more durable connection. A welding rectifier is a device consisting of several blocks in which the incoming voltage is reduced (V) and converted. As a result, the output produces a direct current of sufficient strength to weld steel and non-ferrous metals.

The welding rectifier device includes several blocks that ensure the execution of the work process. The main elements of the unit are as follows:

- 1) step-down transformer;
- 2) diodes;
- 3) cooling module;
- 4) measuring instruments;
- 5) current regulators.

The principle of operation of the rectifier is to supply alternating current to the primary winding of the step-down transformer. Due to electromagnetic induction, a voltage flow with a reduced value of V and an increased current strength A is created on the secondary winding.

Rectifiers for welding have several varieties based on the type of diode connection



and the parameters of the incoming voltage; they can be divided into:

- 1) single-phase (with half-wave design, half-bridge and full-bridge);
- 2) two-phase (with serial and parallel connection of bridges);
- 3) three-phase (with a number of 6 to 12 diodes in parallel and series circuits).

Of the rectifiers commonly found in production, three-phase models are used, which allow you to work with metals of different thicknesses, and perform not only welding, but also cutting of materials.

4. Equipment for automatic welding. Device, purpose

Automatic submerged arc welding - arc welding with a wire (wire electrode) under a layer of flux with mechanized operations of feeding the wire and moving the arc along the seam line. In the welding process, two types of automatic equipment are used: suspended (fixed and self-propelled) heads and welding tractors. They perform the following operations: arc initiation, continuous supply of flux to the arc zone of the electrode wire during the welding process, movement of the welding arc along the welded seam, extinguishing the arc at the end of welding.

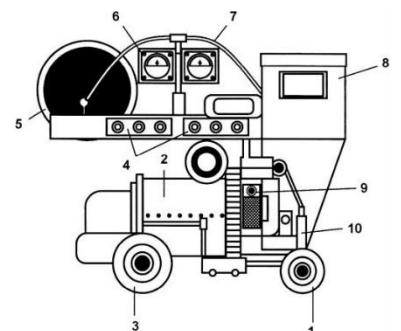
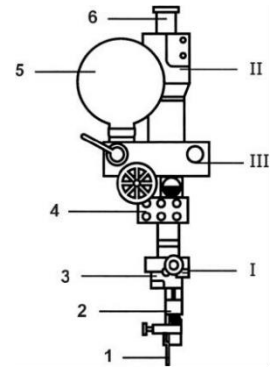
To ensure that the welding process proceeds steadily and the arc length remains constant, machines are used that are designed according to two basic principles: machines with a variable electronic wire feed speed, depending on the change in the arc gap, and machines with a constant electronic wire feed speed. Automatic machines with constant electrode wire feed speed have become more widely used.

Automatic ABS heads consist of three units. The first unit - the welding head - includes an electric motor, a wire feed mechanism with a correcting mechanism, a current supply mouthpiece, an adjustment mechanism for guiding the head along the seam and a three-button control panel. A set of replaceable feed mechanism gears allows you to change the feed speed of the electrode wire in the range from 28.5 to 225 m/h.

The second unit - the suspension mechanism - consists of a lifting mechanism for suspending and vertically lifting the welding head, a flux apparatus for supplying flux to the arc zone and sucking unused flux back into the hopper and a cassette with electrode wire.

The third unit is a self-propelled trolley, consisting of an electric motor, from which the movement is transmitted through a friction device, worm gears and one replaceable pair of gears to the leading runners of the trolley. Replaceable gears allow you to change the speed of movement of the trolley, that is, the welding speed, within the range of 13.5–112 m/h.

The welding tractor is a more efficient and maneuverable welding machine. It is an automatic head mounted on a self-propelled trolley, which moves with the help of an electric motor along the product being welded or along a guide rail track along the seam being welded. The TS-17M tractor (Fig. 4) is used in the manufacture and installation of various building structures (trusses, masts, beams), in submerged arc welding of external and internal circumferential seams, and in welding pipes and tanks with a diameter of more than 800 mm. They can weld all types of seams in the lower position.



Тема «Виды сварки»

Переведите текст.

Types of welding Non-consumable Electrode Arc welding. As a non-consumable electrodes tungsten or carbon electrodes can be used. In gas-tungsten arc welding a tungsten electrode is used in place of the metal.

electrode used in shielded metal-arc welding. A chemically inert gas, such as argon, helium, or carbon dioxide is used to shield the metal from oxidation. The heat from the arc formed between the electrode and the metal melts the edges of the metal. Metal for the weld may be added by placing a bare wire in the arc or the point of the weld. This process can be used with nearly all metals and produces a high-quality weld. However, the rate of welding is considerably slower than in other processes.

Shielded Metal Arc welding. In shielded metal-arc welding, a metallic electrode, which conducts electricity, is coated with flux and connected to a source of electric current. The metal to be welded is connected to the other end of the same source of current. An electric arc is formed by touching the tip of the electrode to the metal and then drawing it away. The intense heat of the arc melts both parts to be welded and the point of the metal electrode, which supplies filler metal for the weld. This process is used mainly for welding steels.

Gas-Metal Arc welding. In gas-metal welding, a bare electrode is shielded from the air by surrounding it with argon or carbon dioxide gas and sometimes by coating the electrode with flux. The electrode is fed into the electric arc, and melts off droplets that enter the liquid metal of the weld seam. Most metals can be joined by this process.

Submerged Arc welding. Submerged-arc welding is similar to gas-metal arc welding, but in this process no gas is used to shield the weld. Instead of that, the arc and tip of the wire are submerged beneath a layer of granular, fusible material that covers the weld seam. This process is also called electroslag welding. It is very efficient but can be used only with steels.

Answer the questions:

1. What is the difference between the arc welding and non-consumable electrode arc welding?
2. What are the disadvantages of the non-consumable electrode arc welding?
3. How is electrode protected from the air in gas-metal arc welding?
4. What is submerged arc welding?

Translate into English:

1. вольфрамовый электрод
2. инертный газ
3. окисление
4. высококачественный сварочный шов
5. скорость сварки
6. аргон, гелий, углекислый газ
7. жидкий металл
8. слой плавкого материала в виде гранул
9. листовой металл
10. полуавтоматические сварочные станки

Translate into Russian:

1. In resistance welding, heat is obtained from the resistance of metal to the flow of an electric current. 2. The heat from the arc melts the edges of the metal. 3. A bare electrode is shielded from the air by surrounding it with argon or carbon dioxide gas. 4. Submerged-arc welding is similar to gas-metal arc welding. 5. Electrodes are clamped on each side of the parts to be welded. 6. Resistance causes heat, which melts the metals and creates the weld.

Контрольная работа

Task 1. Complete the text with the given words. There are TWO extra words.

aprons, unconsciousness, injury, inhaling, burns, fumes, toxic, monoxide, slips, falls, splashes, flame

Risk factors in Welding

Welding work can be dangerous if proper precautions are not taken. Workers should be aware of the potential risks involved and take necessary measures to avoid accidents and a) _____.

One risk associated with welding work is b) _____ toxic c) _____ containing carbon d) _____ which can cause e) _____ or death. Workers must wear masks and gloves to prevent inhalation of these fumes.

Another risk of welding work is f) _____ that result from high temperature. Protective clothing such as g) _____ and jackets made of h) _____-resistant materials should be worn to reduce the risk.

Workers should also be careful of i) _____, falls, and splashes when working with hot metal. The floor should be kept clean and dry to prevent slipping. Appropriate footwear with good grip should be worn to prevent falls. Shields and screens can protect workers from j) _____ of molten metal that can cause serious injuries.

Task 2. Fill in the gaps with the traditional types of welding.

a) _____ produces a flame from a burning gas. It creates the welding heat. The metals being welded together are heated to a high temperature to melt. Then a filler is added to the melted metal to make a strong connection. The oxygen and the fuel are mixed to create a flame. It can be directed along the metal to create the desired effect. The torch is moved by hand to control the process and final result.

b) _____ produces a low heat and can be used for small things. It is used to make joints or to solder two pieces of metal together.

c) _____ makes the heat much hotter. Many specialists say it is a universal type of a welding tool. This type of torch welds lots of things. It is generally used when you want to cut, braze or solder something that needs a higher heat. You should be careful, it can overheat the area.

d) _____ uses a welding power tool to create an electric arc between an electrode and a base material to weld the metals at a welding point. It is widely used because it is not expensive.

e) _____ is known as a TIG. This is an arc welding process which uses a non-consumable tungsten electrode.

Task 3. Read about Tom's job interview and complete his application form.

Interviewer: Good morning! Can you introduce yourself and tell us a little about your background?

Tom: Yes, of course. My name is Tom Smith, and I'm a welder with over six years of working experience.

Interviewer: What position have you applied for?

Tom: I've applied for the Welder's Assistant position that was advertised on your website.

Interviewer: Great. And do you have any certification or qualifications in welding?

Tom: I have my basic welding certificate from ABC Technical School. Additionally, I can read blueprints and know how to work in multitask mode.

Interviewer: That sounds impressive. How would you rate your overall welding skills?

Tom: I'd say my welding skills are quite strong, but there's always room to learn more.

Interviewer: Tell me, what appeals to you about this job opportunity?

Tom: Well, the idea of helping to create large structures using welding really interests me. It feels like such an important civic service that requires skilled labor. Plus, I like that it's a temporary contract.

Interviewer: Okay. How long did you expect to be looking for work when this advertisement caught your interest?

Tom: Not too long - maybe two weeks at most, since welding jobs tend not to stay vacant very long. But when I came across this position on your site, it felt like the right fit.

Interviewer: Perfect. We'll contact you again soon if we think you're right for the job. Thanks for applying, Tom!

Tom: Thank you for taking the time to speak to me today.

a) First name / Surname	
b) Work experience	
c) Education and training	
d) Personal skills and competences	
e) Work duration	

Task 4. Change the form of the word COMPETE in to complete the gap.

a) I enjoy _____ in sports like swimming and running.

b) The _____ was tough, but I did my best.

c) Sarah is a strong _____ in the race.

d) To win, you need to have a _____ mindset and push yourself to do better.

Task 5. Change the form of the words in each sentence to make it lexically and grammatically appropriate.

a) Having a _____ (disadvantageous) in height can be compensated by other skills.

b) _____ (weld) is an important factor to consider when choosing materials for construction.

c) _____ (forge) is a process of shaping metal through heat and pressure.

d) The Burj Khalifa is the tallest _____ (sky/scrape) in the world.

- e) The _____(install) of new software requires careful attention to detail.
- f) This car was made by a reputable _____(manufacturing) known for their quality products.
- g) After being _____(active) for months, it's time to start exercising again.
- h) Marie Curie was a famous _____(scientific) who discovered radium and polonium.
- i) _____(repair) a broken vase can be challenging but rewarding.
- j) It may seem _____(possible) at first, but with practice, you can learn anything.

Task 6. Put the words into the correct order.

- a) was / method / first / welding / It / the / practical / arc
- b) blacksmithing / child / a / interested / in / was / he / As
- c) impact / had / future / on / a / his / It / big
- d) physics / electricity / He / studied / and
- e) as / could / iron / as / well / weld / He / lead
- f) Benardos / machines / welding / constructed
- g) arc / welding / Benardos / invented / carbon
- h) in / patent / abroad / carbon / and / welding / Russia / a / arc / granted / was / He / for
- i) of / He / projects / an / was / inventions / 200 / author / and
- j) the / became / welding / 1890s / and / are / 1900s / popular / late / during / early / Carbon.

Task 7. Choose the correct answer.

1. I'm busy at the moment. I _____.
 - a) work
 - b) am working
 - c) working
 - d) works
2. We _____ to the Ireland last summer.
 - a) were
 - b) have been
 - c) went
 - d) have gone
3. Unfortunately, the driver _____ the red light.
 - a) didn't see
 - b) didn't saw
 - c) no saw
 - d) saw not
4. The story I've just read _____ my friend.
 - a) written by
 - b) was written by
 - c) wrote
 - d) written
5. It's so boring here. Nothing ever happens in ____ place.
 - a) this
 - b) that

- c) these
- d) those
- 6. What's the name of the man _____ gave us a lift?
- a) he
- b) whose
- c) which
- d) who
- 7. I spoke to _____ yesterday.
- a) he
- b) his
- c) himself
- d) him
- 8. _____ I have some more tea, please?
- a) Could
- b) Would
- c) Should
- d) Must
- 9. I don't have any plans _____ Friday.
- a) in
- b) at
- c) on
- d) –
- 10. What's the difference _____ a boat and a ship?
- a) about
- b) from
- c) between
- d) under

Тема «Организация сварочного производства»

Прочитайте и переведите текст

Welding & Machine Trades

Welding is a skill used by many trades: sheet metal workers, ironworkers, diesel mechanics, boilermakers, carpenters, marine construction, steamfitters, glaziers, repair and maintenance personnel in applications ranging from the home hobbyist to heavy fabrication of bridges, ships and many other projects. A variety of welding processes are used to join units of metal. As a welder, you may work for shipyards, manufacturers, contractors, federal, state, county, and city governments, firms requiring maintenance mechanics, and repair shops.

Welding, while very physically demanding, can be very rewarding for those who enjoy working with their hands. Welders need good eyesight, manual dexterity and hand-eye coordination. They should also be able to concentrate for long periods of time on very detailed work, as well as be in good enough physical shape to bend and stoop, often holding awkward positions for long periods of time. Welders work in a variety of environments, both indoors and out, using heat to melt and fuse separate pieces of metal together. Training and skill levels can vary, with a few weeks of school or on-the-job training for the lowest level job and several years of school and experience for the more skilled welding positions.

Skilled welders often select and set up the welding equipment, execute the weld, and then training perform more routine tasks, such as the welds on jobs that have already been-laid out, and are not able to work with as many different materials.

While the need for welders as a whole should continue to grow about as fast as average, according the U.S. Bureau of Labor Statistics, the demand for low-skilled welders should decrease dramatically, as many companies move towards automation. However, this will be partially balanced out by the fact that the demand for machine setters, operators and tenders should increase. And more skilled welders on construction projects and equipment repair should not be affected, as most of these jobs cannot be easily automated. Because of the increased need for highly skilled welders, those with formal training will have a much better chance of getting the position they desire. For those considering to prepare themselves to a meaningful welding-career, there are many options available.

There are also different professional specialties and levels, that should be understood to make an informed choice. Some of these are: welder, welding machine operator, welding technician, welding schedule developer, welding procedure writer, testing laboratory technician, welding nondestructive testing inspector, welding supervisor, welding instructor, welding engineer.

1. Find Russian equivalents for the words and phrases in italics. Write them out into your dictionary

2. Answer the following questions on the text.

1. What are the trades where welding skills are used?
2. Where can welders work?
3. What personal characteristics should welders have?
4. How does the environment in which welders work vary?
5. What does it take to be a low-skilled/skilled welder?
6. What are welders able to do in terms of complexity of tasks and variety of materials?
7. What are the job opportunities for low-skilled/skilled welders for the nearest future as specified by the U.S. Bureau of Labor Statistics?
8. What are the advantages of having formal training for making a welding career?
9. As you see, welding includes various professional specialties and levels. What is yours?

3. Translate the following sentences from Russian into English:

1. Сфера применения сварки охватывает большое количество областей промышленности.
2. Профессия сварщика требует физической выносливости из-за частой необходимости работы в нестационарных условиях.
3. Для того чтобы стать квалифицированным сварщиком, необходима длительная теоретическая подготовка и практический опыт работы.
4. Квалифицированный сварщик должен сам уметь подбирать необходимое сварочное оборудование, материалы и технику сварки.
5. Чем выше квалификация сварщика, тем больше количество материалов, с которыми он может работать, и разнообразнее виды выполняемых работ.
6. В настоящее время имеются большие возможности для освоения профессии сварщика.

4. Before you read say if the following statements are true or false.

1. Welding is an important process employed by modern industry.
2. All welding processes are similar.
3. All welding processes require workpieces to be heated.
4. The smallest group of welders belongs to the group of repair services.
5. Welding is the only way to join metals.

Раздел 2 Техника безопасности и охрана труда

Safety issues

Welding, without the proper precautions, can be a dangerous and unhealthy practice. However, with the use of new technology and proper protection, the risks of injury and death associated with welding can be greatly reduced. Because many common welding procedures involve an open electric arc or flame, the risk of burns is significant. To prevent them, welders wear protective clothing in the form of heavy leather gloves and protective long sleeve jackets to avoid exposure to extreme heat and flames. Additionally, the brightness of the weld area leads to a condition called arc eye in which ultraviolet light causes the inflammation of the cornea and can burn the retinas of the eyes. Goggles and helmets with dark face plates are worn to prevent this exposure, and in recent years, new helmet models have been produced that feature a face plate that self-darkens upon exposure to high amounts of UV light. To protect bystanders, transparent welding curtains often surround the welding area. These curtains, made of a polyvinyl chloride plastic film, shield nearby workers from exposure to the UV light from the electric arc, but should not be used to replace the filter glass used in helmets.

Welders are also often exposed to dangerous gases and particulate matter. Processes like flux-cored arc welding and shielded metal arc welding produce smoke containing particles of various types of oxides. The size of the particles in question tends to influence the toxicity of the fumes, with smaller particles presenting a greater danger. Additionally, many processes produce various gases, most commonly carbon dioxide and ozone, and fumes that can prove dangerous if ventilation is inadequate. Furthermore, because the use of compressed gases and flames in many welding processes pose an explosion and fire risk, some common precautions include limiting the amount of oxygen in the air and keeping combustible materials away from the workplace.

True or false?

1. Filler material is always necessary for arc welding.
2. The amount of heat input at the welding point depends on the voltage.
3. Shielded metal arc welding is a consumable electrode process.
4. Consumable welding processes use any type of current.
5. Consumable electrode methods are faster than non-consumable ones.
6. TIG welding requires little operator training.
7. Submerged arc welding is used to weld large work pieces.

Answer the following questions and summarize the text:

1. What is arc welding?
2. What kind of current and electrodes are used in arc welding?
3. What is the welded region protected by?
4. Why is constant current power supply most often used for manual welding pro-

cesses?

5. How does the type of the electrode charge (positive/negative) influence the speed of welding and weld penetration?
6. What problem is related to the use of alternating current in gas tungsten welding?
7. What is the function of flux in shielded metal arc welding?
8. What are the main advantages and disadvantages of manual metal arc welding?
9. Which type of metal arc welding uses a separate filler material?
10. What do the welding protection clothes include?

Translate the following sentences from Russian into English:

1. Зона сварки при электродуговых процессах защищается защитным газом.
2. При сварке с использованием плавящихся электродов используется как постоянный, так и переменный ток.
3. При РДС электрод является присадочным материалом.
4. Благодаря разнообразию способов электродуговой сварки она находит широкое применение в различных отраслях производства.
5. Для защиты сварщиков от ультрафиолетового излучения электрической дуги используются светофильтры.
6. При недостаточной вентиляции газы могут представлять опасность для здоровья.
7. Благодаря отсутствию дыма при дуговой сварке под флюсом условия труда гораздо лучше, чем при других способах электродуговой сварки.
8. В целях предосторожности не следует держать воспламеняющиеся предметы вблизи проведения сварочных работ.

Тема «Техника безопасности при выполнении сварочных работ»

Переведите текст и ответьте на вопросы.

Safety rules and protective equipment.

There are hazards in welding and cutting just as there are hazards in any industrial operation. As a rule welding is no more hazardous than other occupations in an industrial plant and in some instances even less so.

It is evident that the welding arc is very hot (temperature of 6000 F.) therefore it throws off both light and heat. The arc welder and the flame-cutting operator are exposed to fumes and to intense radiation of heat and light. In addition, they are subjected to the hazards of burns and electric shocks. It is necessary that protection be used.

Each welder must observe simple safety rules.

1. Whenever a welder is working around an open flame or an arc, he should wear clothing that will minimize the danger of fires starting. Woolen and canvas clothing, leather gloves, aprons and jackets can be worn as a protection from sparks, spatter or slag. Trousers without cuffs are advisable. No part of the body must be exposed to arc rays, as they will cause serious burns.

2. To protect the operator's face and eyes from the direct rays of the arc it is essential that a head shield be used. These shields or helmets are generally constructed of some kind of pressed fibre insulating material dead black in colour in order to reduce reflection. The

shield should be light in weight and designed to insure greatest possible comfort to the welder. Protective shields are provided with suitable coloured lens should be protected by any ordinary clear cover glass. Besides, goggles must be worn by the welder at times because they are necessary to protect his eyes when removing slag from welds, either before or after welding.

3. Welding should be performed in separate rooms or in locations where screening is possible in order to eliminate the danger of eye injuries from reflected or direct of the arc to other workers. Where many welders are working, the welder should show consideration of his fellow workmen when striking the arc.

4. All gas and arc welding operations result in a certain amount of smoke and atmospheric contamination. Under normal working conditions the fumes from most arc welding operations in large open shops are not harmful and dissipate themselves without resulting irritation. But artificial ventilation should be installed to carry off the fumes and to insure good visibility when welding is done in smaller shops and other restricted spaces, particularly inside tanks, boilers, pipe tunnels, etc.

Ventilation is especially necessary if materials bearing zinc, lead or cadmium re to be welded. In the cases where adequate ventilation system cannot be provided a proper type of filter respirator will give the welder adequate protection.

5. And lastly a welder or a worker on whatever job he may be doing must be conscious not only of his own safety but of the safety of others working near at hand.

Notes to the text.

1. even less so – даже меньше того
2. to result in – приводить к
3. at hand – близко
4. in order to – чтобы

Questions to the text.

1. What hazards is the arc welder exposed to in welding?
2. What can you say about welder's clothing?
3. How are the welder's eyes protected from the heat and the rays?
4. Is it dangerous to remove slag without goggles?
5. Where should screening be used?
6. Under what conditions must welding be performed?
7. Where is artificial ventilation especially necessary?
8. What should welders remember when welding?
9. What safety rules should each welder observe?

Раздел 3 Сварочный аппарат

Text 1.

1. Read and translate the texts.

Прочитайте и переведите текст.

This is a story about welding materials and equipment.



1. Welding current is conducted from the source of power to the arc by an insulated copper or aluminum cable. A very flexible cable is used between the electrode holder and the welding machine. This cable is designed for welding service. For grounding the welding circuit, a less flexible, but equally wear resistant cable is used. The size of the cables used in welding depends upon the type of the material to be welded and the distance of the source of power.

2. The electrode is an important component of the electric circuit. We know electrodes to be divided into consumable and non-consumable electrodes. Tungsten and carbon electrodes are non-consumable. In the case of carbon and tungsten arc welding a filler metal may be fed from aside to supply an additional metal to the molten pool. As for the consumable electrodes, they are produced in the form of metal rod or wire, and for this reason provide a filler metal.

3. All the consumable electrodes are divided into bare and coated electrodes. An important advantage of arc welding is in the protection that a special mineral flux composition provides for the molten deposit. It is known that metal electrodes for the covered with flux coatings produce stronger welded joints as compared with those made with bare electrodes.

4. As it was mentioned, the electrodes are held in a special device-an electrode holder. The electrode holder is a clamping device for holding the electrode and is provided with an insulated handle for the operator's hand. It should be mechanically strong, light in weight and hold the electrode firmly in position during welding.

5. We know that the arc is very hot and therefore it throws off both light and heat. To protect the operator's face and eyes from the direct rays of the arc it is necessary to use a face shield or helmet. These shield or helmets are produced of pressed insulating material black in colour. The shield should be light in weight and comfortable to the welder. Shields are provided with special welding coloured lens absorbing the infrared rays, special goggles are used by welder's assistants, foremen, inspectors and others working near the welder.

6. In addition to the equipment and materials described above, there should be available steel brushes for cleaning welds, tools for removing scale and slag from the surface of the weld and other shop equipment. Of course, in any welding shop you may find the equipment for welding inspection.

2. Match the title to each paragraph.

Сопоставьте заголовок каждому абзацу

1. Electrode flux coating.
2. Electrode and their types.
3. . Cables and their features.
4. . Other welding equipment.
5. Protection of welder's face and eyes.
6. Electrode holders.

Vocabulary

Insulate	изолировать
Flexible	гибкий
Wear resistant	износостойкий

Consume	тратить, расходовать
Consumable electrode	плавящийся электрод
Composition	смесь, состав
Impurity	примесь
Float	плавить на поверхности
Eliminate	устранять, предотвращать
Handle	рукоятка
Shield	щиток (сварочный)
Helmet	шлем
Coloured	цветной

3. Answer the questions

Ответьте на вопросы

1. What of electrodes are applied in welding?
2. How is a filler metal provided?
3. What is the difference between the two of cables?
4. What will you say about the electrode holder?
5. How are the welder's face and eyes protected from welding rays?
6. Say a few words about welding helmet.

6. Несколько слов о сварочном шлеме.

4. Find the words

Найдите слова

Insulateflexiblewearresistantimpurityfloathandlehelmetcoloured

**Изолируйте гибкий износоустойчивый покрашенный шлем ручки по-
плавка примеси**

5. Read the grammar rule and find examples in the text.

Прочитайте правило грамматики и найдите примеры в тексте.

**Суффиксы существительных -er (-or), -ist, -ian, -ity, -ing,
-hood, -ment, -ness, -y, -th, -ant, -ism, -ure, -ship**

1. Суффикс -er (-or).

1) Этот суффикс служит для образования существительных от глаголов (инфинитив без to + -er, -or). Существительное с таким окончанием обозначает или устройство, производящее действие, выраженное глаголом, от которого оно образовано, или лицо, выполняющее это действие.

to play (играть) - a player игрок

to read (читать) - a reader читатель

to mix (смешивать) - a mixer смеситель.

Если глагол оканчивается на e, то присоединяется только буква r, например:

to make (производить) - a maker производитель

to use (использовать) - a user пользователь.

Следует помнить, что часто приходится прибегать к описательному переводу существительных, имеющих суффикс -er, -or, например:

to lift (поднимать) - a lifter подъемное устройство

to read (читать) - a reader считывающее устройство

to time (назначать время, рассчитывать по времени) - a timer прибор, рассчитывающий время.

2. Суффикс -ist. Это очень распространенный суффикс, образующий существительные, обозначающие профессионалов, сторонников общественного или научного направления. Он может присоединяться к существительным и прилагательным.

3. Суффикс -ian. Существительные с этим суффиксом обозначают национальность или звание и профессию, например:

Russian - русский, academician - академик, musician - музыкант, Darwinian - дарвинист.

Слова, образованные присоединением суффикса -ian, могут переводиться и прилагательными, например:

the Russian language - русский язык

Neo-Darwinian interpretation of evolution - неодарвинистская интерпретация эволюции.

Обратите внимание! Существительные и прилагательные, обозначающие национальность, всегда пишутся с заглавной буквы: Ukrainian, English, Russian, Polish, American

4. Суффикс -ity (орфографические варианты -ety, -iety) образует абстрактные существительные со значением состояния, качества, условия. Суффиксу -ity соответствует суффикс -ость, например:

able (способный) - ability (способность);

active (активный) - activity (активность, деятельность);

valid (имеющий силу, обоснованный, действенный) - validity (действенность, справедливость, законность, обоснованность).

5. Суффикс -ing образует существительные от глаголов, например:

to meet (встречать) - meeting (встреча), to proceed (продолжать) - proceeding (практика, proceedings труды, записки (научного общества)).

6. Суффикс -hood образует существительные со значением "состояние, положение, качество", например:

child (ребенок) - childhood (детство), man (мужчина) - manhood (мужественность).

7. Суффикс -ment образует существительные, обозначающие действие, например: to move (двигаться) - movement (движение).

Некоторые слова с этим суффиксом приобретают значение совокупности предметов, например:

equipment (оборудование).

8. Суффикс -ness образует существительные со значением "состояние, качество", например:

dark (темный) - darkness (темнота), good (хороший) - goodness (добродетель), great (великий) - greatness (величие).

9. Суффикс -y образует абстрактные существительные от глаголов, например: to discover (открывать) - discovery (открытие); to inquire (спрашивать, узнавать) - inquiry (вопрос, запрос).

10. Суффикс -th образует существительные со значением качества, например: true (верный, правдивый) - truth (правда), health - (здоровье).

При помощи присоединения суффикса -th существительные образуются от прилагательных, при этом часто происходит изменение корневой гласной буквы, например:

long (длинный) - length (длина), deep (глубокий) - depth (глубина), strong (сильный) - strength (сила).

11. Суффикс -ant образует существительные со значением лица и вещества, например:

to assist (помогать) - assistant помощник, to serve (служить) - servant (слуга), an oxidant (окислитель), solvent (растворитель).

12. Суффикс -age образует существительные с различными значениями, например: to break (ломать) - breakage (поломка); to marry (жениться) - marriage (свадьба); courage (храбрость, смелость, мужество).

13. Суффикс -ism является характерным для многих языков, например: Darwinism, romanticism, capitalism, vandalism.

14. Суффикс -ure (-ture, -sure) образует существительные, обозначающие процесс, например:

to press (давить) - pressure давление, to mix (смешивать) - mixture смешивание. Многие существительные, образованные с помощью этих суффиксов, могут иметь значение результата действия в виде предмета, вещества, например: mixture - микстура, смесь; fixture - крепление (деталь).

15. Суффикс -ship образует существительные со значением состояния, положения или свойства, например:

friend (друг) - friendship (дружба).

Text 8. The welding technique.

1. Read and translate the text.

Прочитайте и переведите текст

If you want to join two metals by arc welding you should know the welding technique, i.e. the technological process of welding. To begin welding it is necessary to strike an arc. The electrode held in a holder is brought in contact with the metal surface, withdrawn (separated) and held as so to create and maintain an arc. Since the space between the electrode and the base metal has highest resistance in the circuit, a tremendous amount of heat is developed by the electric arc at this point. Intense heating results in melting the workpiece metal and forming a small molten metal pool or crater.

The depth of the crater indicates the amount of penetration or depth of fusion. Since the electrode is also melted by the heat of the electric arc, the electrode metal is deposited in a molten pool on the base metal. In this case the electrode metal served both electrical pole and the filler metal. As we see, the metal electrode supplies additional metal to the base metal, but in the case of carbon or tungsten arc, filler metal rod may be used, it being usually fed from aside.

After an electric arc has struck, it is maintained by a uniform continuous movement of the electrode toward the work to compensate for that portion of the electrode which has been melted and deposited in the weld. At the same time, the arc should be advanced at a uniform speed along the line of welding, i.e. the weld groove.



As for the metal in the crater, it is agitated and mixes the molten electrode metal with the base metal, forming a strong weld joint. After the weld is completed it is necessary to clean and inspect it.

Vocabulary

Technique	техника, методика
Bring (brought)	подводить, подносить
Withdraw	отводить
Depth (deep)	глубина
Serve	служить
From aside	со стороны
Feed	подавать, подача
Uniform	равномерный
Advance	продвигаться
Clean	чистый, очищать
Groove	канавка, разделка
Maintain	поддерживать
Molten weld pool	сварочная ванна

2. Answer the questions.

Ответьте на вопросы

1. What welding is described in the text?
2. What electrode do we use in the process?
3. How many electrodes are applied in this method?
4. When is the arc created?
5. Is any gas used in this welding?

3. Find in the text.

Найдите в тексте

1. Маленькая сварочная ванна
2. Равномерная скорость
3. Прочное сварное соединение
4. Присадочный металл
5. Плавление детали металла

1. A small weld pool
2. Uniform velocity
3. Strong weld joint
4. Filler metal
5. Melting metal parts

4. Find 6 words

Найдите 6 слов

G	R	O	O	V	E	S
Q	W	E	R	T	Y	E

A	S	F	E	E	D	R
C	L	E	A	N	F	V
D	F	G	H	J	K	E
U	N	I	F	O	R	M
A	D	V	A	N	C	E

5. Read the grammar rule from Lesson 7 once more and find examples in the text.

Прочитайте еще раз правило грамматики из урока 7 и найдите примеры в тексте.

Welding Skills



1. Read and translate the text.

Прочитайте и переведите тексты

A Welder permanently joins pieces of metal with metal filler, using heat and/or pressure. Welders join parts being manufactured, they build structures and repair broken or cracked parts, according to specifications. Job Related Skills, Interests and Values

- using and maintaining tools, material handling equipment

and welding equipment;

- reading and interpreting blueprints;
- acquiring thorough knowledge of arc, gas and resistance welding theory;
- laying out, cutting and forming metals to specifications;
- preparing the work site;
- fitting sub-assemblies and assemblies together and preparing assemblies for welding;
- welding using shielded metal arc welding, gas metal arc welding, gas tungsten arc welding, flux core or metal core arc welding, submerged arc welding and plasma arc welding processes;
- carrying out special processes such as welding studs and brazing;
- ensuring quality of product/process before, during and after welding;

What's Your Future as a Welder?

Most workers in this occupation work full-time, sometimes in shift work, usually indoors. Those with the ability to work with high-technology welding applications may have better employment opportunities.

The bulk of employment opportunities are predicted to occur in the non-electrical, machinery, construction and metal-fabricating industries. Some workers will become self-employed.

Examples of companies that employ welders include: Fabricating shops; Manufacturers of structural steel and platework; Construction industries; Boilers; Heavy machinery contractors; Aircraft contractors; Ship building and other transportation contractors; Specialized welding shops.

2. Ask Yourself: Is Working as a Welder For You?

Спросите себя: Вы хотели бы работать сварщиком?

Are you good at preparing and planning a job from start to finish?	Yes	No
--	-----	----

Can you look at a diagram or shop drawing and visualize how things come together?	Yes	No
Do you like figuring out what's wrong with something and then re-pairing it?	Yes	No
Are you able to bend, stretch, kneel, stand for long periods and lift material and supplies?	Yes	No
Would it bother you to work around dangerous gases and intense heat?	Yes	No
Do you have good hand/eye coordination to guide a welding arc along the edges of metal?	Yes	No

Тема «Сварочное оборудование»

Переведите текст

Equipment

Equipment is available for both fully automatic operation, as well as semiautomatic operation, wherein wire feed is automatic, but the travel speed and direction is controlled by hand rather than machine. For manual operation, which is sometimes done, the electrode wire is fed through a flexible tube by a wire driving mechanism. Automatic heads are available for operation with either AC or DC and for either shop or field operation. The heads can be mounted stationary while the work is moved in relation to the electrode, or the head can be moved in relation to the work. Two or more heads can be mounted together to create multiple arc in tandem, which still further increases the rate of deposition. Power sources for welding heads include transformers, motor generators and rectifiers. Since the arc and the weld metal are completely shielded from the air by the blanket of flux, uniform and high quality welds are produced. In addition, greater penetration is provided because of the higher concentration of the heat due to the insulating qualities of the flux. The flux blanket also controls the bead shape and allows the use of much higher current densities than can be employed with an open arc. The high currents, of course, lead to deep penetration of the base metal and fast deposition of electrode wire. Since a large amount of material is molten in one time, it is essential that the weld be done in a horizontal or flat position.

Тема «Контроль и качество сварного соединения»

Прочитайте и переведите текст

Minimum Quality Control Guidelines for Gas Metal Arc Welding

This guideline defines the minimum requirements for Gas Metal Arc Welding (GMAW) (also known as Metal Inert Gas or MIG) quality control. This guideline does not alter any contractual obligation, specification or responsibility. This guideline is a best practice recommendation. Satisfying these minimum requirements does not ensure that all applicable specifications and responsibilities are met. This guideline applies to all Lear manufacturing facilities and support groups.

Welder: A person who performs manual or semiautomatic welding. Welders shall weld and inspect their welds. Welders may perform routine maintenance including contact tube and nozzle changes, and nozzle cleaning. Welders may adjust weld parameters within established limits.

Welding Operator: A person who operates automatic welding equipment. Welding

equipment operators shall inspect their welds. Welding operators may perform routine maintenance including contact tube and nozzle changes, and nozzle cleaning.

Weld Technician: A person who sets up and performs routine adjustments to automatic welding equipment. Weld Technicians may adjust weld parameters within established limits.

Weld Engineer: A person who establishes weld parameters and weld parameter limits.

Weld Inspector: A person who performs inspection of welds.

Quality Engineer: A person who establishes and monitors the Control Plan for the product.

Product Engineer: A person who has the authority to release the Design Record for the product.

Amperage: (Current) The measurement of the amount of electricity flowing past a given point in a conductor per second.

Arc Length: Distance or air space between the tip of the unmelted electrode wire and the work. For GMAW, arc voltage determines arc length.

Arc Voltage: Measured across the welding arc between the electrode tip and the surface of the weld puddle.

Automatic Welding: The equipment controls the electrode wire feeding and movement of the welding gun.

Base Metal: The material that will be joined by welding

Contact Tube: (Weld Tip) The contact tube transfers the current to the electrode.

Depth of Fusion: (Penetration) The depth or distance that a deposited weld metal extends into the base metal or the previous pass.

General: This guideline breaks the quality control of welding into five elements:

- Training (4.2) of personnel involved in the welding process
- Process Quality Controls (4.3) to monitor the conformance to the weld schedule
- Product Quality Controls (4.4) to monitor the conformance to the weld specifications
- Control Plan (4.5) with frequencies for the product and process controls, traceability for the products, and the reaction plans for issues detected by the controls
- PPAP (4.6) to record the qualification of the welding procedure and controls

Training & Qualification: Personnel shall be trained. The plant shall establish training and qualification programs for personnel including welders, welding equipment operators, weld technicians, weld engineers, weld inspectors, and quality engineers for welding processes. See also GSOG 18.3, Qualification and Training Requirements for GMAW Personnel.

Process Quality Controls: Process quality controls shall be established to monitor the conformance to the weld schedule and the qualified welding process. The process quality controls must cover all essential elements of the welding process. The minimum required process quality controls are addressed in Paragraph 4.5. The essential elements of process quality control include:

- Workpieces
- Fixtures
- Weld Technique per the Weld Schedule
- Weld Equipment and Parameters per the Weld Schedule
- Change Controls

Workpiece Controls: Important characteristics of the workpiece dimensions and material must be identified through the APQP process. At a minimum, consider:

Workpiece Characteristics: Characteristics shall normally include workpiece material composition, dimensions near the joint, and dimensions on the fixtured features of the part. These characteristics shall be controlled. These controls are normally instituted at the production process for the workpiece and/or at receiving inspection. The frequency and method of control of these characteristics shall be included in the appropriate control plan.

Контрольные вопросы и задания

1. Exercises for independent work and knowledge control

1. Прочтите предложения, запишите в тетрадь предложения, где говорится о сварке. Обоснуйте свой выбор:

1. The circuit consists of two cables, a source of energy and other components.
2. The fabrication of iron and steel has greatly developed.
3. The increase of current results in the increase of penetration.
4. There are some methods of creating an arc.
5. The first problem was how to reconstruct and modernize the foundry shop.
6. The arc has a very high temperature and able to melt refractory metals.
7. There are two types of current: direct and alternating.
8. Penetration is a major factor in making high quality welds.
9. The technique of machining the workpiece was developed by the shop specialists.
10. A holder is connected to the electrode cable.
11. Cables connect the work and the electrode with the source of welding current.
12. The consumable electrode is hot only a conductor of electric current but is also a filler metal.
13. The arc bridge across the Irtysh River was built in 1978.
14. The knowledge of properties of the material enabled the operator to machine the work very quickly and exactly.
15. If you want to weld you should know the technique of striking and maintaining the arc.
16. Too high current results in a deep fusion or penetration.
17. The current two-year plan of reconstruction of the foundry has been discussed and adopted at the meeting.
18. The metal electrode is a filler metal and during the process of welding is deposited in a molten pool.
19. Direct current may be used under two conditions of polarity-straight and reverse.
20. To produce an alloy it is necessary to melt two or more metals and fuse them together.

2. Complete the sentences using the words given below

Закончите предложения, используя слова, приведенные ниже

1. The intense heat is ... by the arc.
2. The electric arc is the best ... of the heat energy.
3. The arc is able to melt ... metals.
4. Sometimes the arc is ... between the two non-consumable electrodes.
5. There are two types of current ... and ...
6. The depth of fusion is named ...
7. The electrode ... is used for holding an electrode.

8. When the electrode is in contact with the work, the ... is completed.
9. The electric current and polarity, both ... and ... are an important factor in producing high quality welds.
10. The ... cables connect the ... metal with a ... of energy.
11. The ... electrode is a conductor and at the same time a ... metal.
12. Intense heating ... in melting the base metal and the electrode.

1. Сильная жара ... от дуги.
2. Электрическая дуга-лучший источник тепловой энергии.
3. Дуга способна плавить ... металлы.
4. Иногда дуга находится ... между двумя неплавящимися электродами.
5. Существует два типа тока ... и ...
6. Глубина слияния называется
7. Электрод ... используется для удержания электрода.
8. Когда электрод находится в контакте с работой, ... завершено.
9. Электрический ток и полярность, оба ... и ... важный фактор в производить сварки высокого качества.
10. Тот. .. кабели соединяют металл с энергией.
11. Электрод-это проводник и в то же время металл.
12. Интенсивный нагрев ... при плавлении основного металла и электрода.

Penetration, Circuit, Ground, To be created, Filler, To result (in), Alternating, Source, To be produced, Reverse, Holder, Straight, Direct, Base, Refractory, Consumable, Quality Property

Проникновение, замыкания, землю, которые должны быть созданы, наполнителя, в результате (В), переменного источника, будет производиться, Реверс, держатель, прямая, прямой, основание, огнеупорный материал, расходный материал, Качество недвижимости

3. Прочтите интернациональные слова, дайте их русские названия:

Metal, mechanical, pressure, process, intense, electric, energy, transform, temperature, concentration, industrial, zone, base, electrode, stability, factor, type, polarity, generator, special, transformer, voltage, amperage, reduce, crater, inspect, regular, cable, form, compensate, portion, contact, distance, absorb, ultraviolet, component, gas, ionize, discuss, proportion.

Металл, механический, давление, процесс, интенсивный, электрическую, энергии, преобразования, температуры, концентрации, промышленная, зона, база, электрода, стабильности, фактор, Тип, полярность, генератор, специальные, трансформатор, напряжение, силу тока, уменьшить, кратер, проверять, регулярно, кабеля, форма, компенсировать, часть, контакт, расстояние, поглощать ультрафиолет, компонентов, газа, ионизируют, обсудить, пропорции.

Информация: Слово “number” может означать: 1. количество, ряд, номер To must a weld it is necessary to perform a number of operations.

Чтобы выполнить шов, необходимо повести ряд операций.
You must know the number and type electrodes, for example, the number 2 VW-type electrodes.
Вы должны знать номер и тип электрода, например, “электроды №2 типа VW”.

3. Переведите предложения письменно:

1. There are a number of factories producing welding equipment for welding industry.
2. A great number of alloys have been developed for commercial application.
3. The welding operator experimented with the two numbers of electrodes: Contact 15 and Contact 18 electrodes.
4. The number of operations given in the instruction are: 1,2,5,11. it is necessary not only to follow this order but to consider a number of other factors.

1. Есть ряд заводов по производству сварочного оборудования для сварки.

2. Большое количество сплавов было начато для коммерческого применения.

3. Оператор сварки экспериментировал с двумя числами электродов: контакт 15 и контакт 18 электродов.

4. Количество операций, приведенных в инструкции: 1,2,5,11. необходимо не только следовать этому порядку, но и учитывать ряд других факторов.

5. Прочтите и переведите отрывки. В каких из них рассказывается о сварке:

a. The next problem is the electrode holder. This should be mechanically strong, light in weight and hold the electrode firmly in position during welding, but allow easy removal and replacement of an electrode. It must not be too hot. The connection from the electrode holder to machine is made by cable.

b. This is one of the most important lessons in the course and you must repeat all the operations until the student who is operating is able to tell the student who works as an inspector what he is doing. After this has been done, and it will take some time to do it, then the students are to change place and repeat their operations.

c. Increased use of the hydraulic press in stamping plants has been seen during the past five years. Its flexibility as to length of stroke as well as controlled speed of stroke, make it particularly valuable to the job stamping shop. Today, hydraulic presses designed for both short and long strokes are of capacities up to 5.000 tons and more.

d. Be careful that you do not move the electrode too fast so that the deposited metal. Continue this operation until you are able to create the arc every time and stop it, and create again and maintain it in any position.

a. Следующая проблема-электрододержатель. Это должно быть механически прочным, легким по весу и прочно удерживать электрод в положении во время сварки, но позволяет легко снимать и заменять электрод. Это не должно быть слишком не. Соединение от держателя электрода к машине налажено кабелем.

b. Это один из самых важных уроков в курсе, и вы должны повторить все операции, пока студент, который работает в состоянии сказать студенту, который работает в качестве инспектора, что он делает. После того, как это будет

сделано, а это займет какое-то время, ученики должны сменить место и повторить свои действия.

с. Увеличение использования гидравлического пресса в штамповочных заводах наблюдается в течение последних пяти лет. Своя гибкость о длине хода также, как контролируемая скорость хода, делает его в частности ценным к работе штемпелюя магазин. Сегодня гидравлические прессы, предназначенные как для коротких, так и для длинных ходов, имеют производительность до 5000 тонн и более.

d. Будьте осторожны, чтобы электрод не двигался слишком быстро так, чтобы осаждался металл. Продолжайте эту операцию до тех пор, пока вы не сможете создавать дугу каждый раз и останавливать ее, а также создавать снова и поддерживать ее в любом положении.

Информация: Повелительное предложение обычно начинается с глагола: Например: Be careful. – Будьте внимательны! Будьте осторожны! Do not look at the arc. – Не смотрите на дугу!

6. Переведите предложения:

1. Do not play with the arc.
2. Strike an arc and maintain it for some minutes.
3. Inspect the penetration and the appearance of the weld.
4. Hold the electrode in a vertical position.
5. Feed the electrode into the zone of welding.
6. Practice starting the arc and holding it.
7. Never look at the arc without using a special shield.
8. Do not stop training until you are able to start, maintain and stop the arc at any time and place you wish.

1. Не играйте с дугой.

2. Зажгите дугу и поддерживайте ее в течение нескольких минут.

3. Проверьте проникновение и внешний вид сварного шва.

4. Держите электрод в вертикальном положении.

5. Подача электрода в зону сварки.

6. Потренируйтесь начинать дугу и удерживать ее.

7. Никогда не смотрите на дугу без использования специального щита.

8. Не прекращайте тренировку, пока вы не сможете начать, поддерживать и останавливать дугу в любое время и в любом месте.

7. Прочтите, переведите отрывок и скажите, о чём говорится в повелительных предложениях-инструкциях. Напишите 10 примеров предложений в повелительном наклонении.

Be careful that you do not move the electrode too fast so that the deposited metal. Continue this operation until you are able to create the arc every time and stop it, and create again and maintain it in any position.

Be careful ...

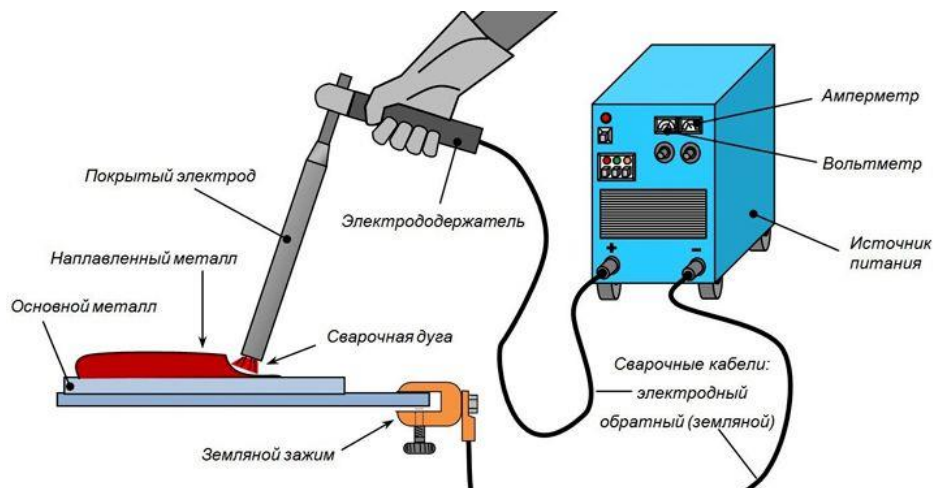
Continue ...

Будьте осторожны, чтобы электрод не двигался слишком быстро так, чтобы осаждался металл. Продолжайте эту операцию до тех пор, пока вы не сможете создавать дугу каждый раз и останавливать ее, а также создавать снова и поддерживать ее в любом положении.

Быть осторожным ...

Продолжать ...

9. *Переведите с русского на английский. Какой вид сварки изображен на рисунке?*



10.

9. *Контрольный перевод.*

Вариант 1.

1. There are two methods of striking an arc.
2. Before to be welded the joint or groove should be cleaned and examined in order to provide deep penetration and sound weld deposit free from inclusions and impurities.
3. We know fusion-arc welding to be the process of heating, melting and fusing two or more metals together.
4. After creating an arc try to hold or maintain it.
5. . Weld metal consists of the base metal and electrode metal, both these metal being fused in the molten pool on the surface of the metal to be welded.
6. The high current results in increasing depth of fusion and speeds welding rate.
7. Both the generator and transformer have two terminals for the electrode cable and ground cable.
8. The arc produces a great amount of heat and concentrates it in the joint rather than an the surface of all the work.
9. The electrode cable connects the source of source of power with the electrode holder.
10. . As for grounding, it is provided with a ground cable.

1. Существует два метода удара по дуге.

2. Прежде чем быть сваренным соединением или ПАЗ должны быть очищены и рассмотрены для того чтобы обеспечить глубокое проникание и ядровую заземь сварки свободную от включений и примесей.

3. Мы знаем, что дуговая сварка плавлением является процессом нагрева, плавления и сплавления двух или более металлов вместе.

4. После создания дуги попробуйте ее удержать или сохранить.
5. Наплавленный металл состоит из основного металла и электродного металла, оба эти металла расплавленной сварочной ванны на поверхности металла для сварки.
6. Большой ток приводит к увеличению глубины и скорости синтеза скорость сварки.
7. И генератор и трансформатор имеют 2 стержня для кабеля электрода и заземленного кабеля.
8. Дуга образует большое количество тепла и концентрирует ее в суставе, а не на поверхности всей работы.
9. Кабель электрода соединяет источник питания с держателем электрода.
10. Как для заземления, обеспечено с заземляющим кабелем.

Вариант 2

1. As a rule, cables are made of copper and aluminum, are flexible and wear resistant, and have very high insulating properties.
2. Metal electrode provides a filler metal, this additional metal being deposited in the molten pool or crater.
3. Depth of fusion depends upon a number of factors.
4. Tungsten being a refractory metal, it is used for producing non-consumable electrodes.
5. If used a filler rod may be fed from aside.
6. Vertical and overhead welding requires good knowledge of welding technique.
7. Too short arc resulted in shortcircuiting.
8. . When the electrode is brought to the joint, the arc is established and the circuit is completed.
9. . When striking an arc do not look at the without using a shield or helmet.
10. Current supply is provided by means of two cables.
11. 1. The arc melts edges rather than all the surface of the work.

1. Как правило, кабели изготавливаются из меди и алюминия, отличаются гибкостью и износостойкостью, имеют очень высокие изоляционные свойства.
2. Металлический электрод обеспечивает заполнитель металла, этот дополнительный металл осаждается в расплавленной ванне или кратере.
3. Глубина слияния зависит от ряда факторов.
4. Вольфрам является тугоплавким металлом, применяется для создания нерасходуемых электродов.
5. Если используется присадочная проволока может подаваться со стороны.
6. Вертикальная и накладная сварка требует хорошего знания техники сварки.
7. Слишком короткая дуга привела к короткому замыканию.
8. Когда электрод привели к суставу, дуги и цепь замыкается.
9. При ударе по дуге не смотрите на без использования щита или шлема.
10. Электропитание осуществляется с помощью двух кабелей.

11. Дуга плавит края, а не всю поверхность работы.

Информация: В тексте встречаются слова и словосочетания, образованные от глагола “mean”

a) to mean – означать, значить ‘DC’ means direct current.

a means – способ, средство The inert gas is a good means for protection the arc from the atmosphere.

c) by means of – посредством чего-либо The carbon electrode was held by means of a special holder.

Информация: В тексте встречаются слова и словосочетания, образованные от глагола “значить”

a) означает – означать, DC ‘DC’ означает постоянный ток.

средство-inert, inert инертный газ является хорошим средством защиты дуги от атмосферных воздействий.

в) с помощью – посредством чего-либо углеродный электрод удерживался с помощью специального держателя.

10. Переведите предложения

1. This means that the current coming to the transformer is 220 V.

2. By means of electric arc, the great amount of electrical energy is transformed into heat energy.

3. An increase of current means deeper penetration and even burn though.

4. The other means such as heating, melting and fusing may be used.

5. Metals to be welded were heated and melted by means of the electric arc.

6. This, of source, means higher welding current.

7. In many cases, this does not mean application of special technique.

8. Modern means of welding inspection include ultrasonic, X-rays, and other techniques.

9. The heating of the surface is provided by means of the electric arc and by other means.

10. There are various means that can be applied to inspect the weld.

1. Это значит что течение приходя к трансформатору 220 V.

2. Посредством электрической дуги, большое количество электрической энергии преобразовано в тепловую энергию.

3. Увеличение течения значит более глубокое проникание и даже ожог до конца.

4. Другие середины как топление, плавить и сплавлять могут быть использованы.

5. Металлы, которые нужно сварить были нагреты и были расплавлены посредством электрической дуги.

6. Это, конечно, значит более высокое течение заварки.

7. Во многих случаях это не означает применения специальной техники.

8. Современные средства сварочного контроля включают ультразвуковые, рентгеновские и другие методы.

9. Нагрев поверхности осуществляется с помощью электрической дуги, и других средств.

10. Различные середины которые можно приложить для того чтобы проверить сварку.

11. Подберите к английским глаголам соответствующие эквиваленты. Запишите полученные пары в тетрадь:

1. melt	1. держать
2. join	2. поддерживать
3. fuse	3. переменный
4. create	4. подсоединять
5. strike	5. заземлять
6. provide	6. наплавлять
7. flow	7. плавиться
8. hold	8. источник
9. connect	9. создавать
10. maintain	10. увеличивать
11. deposit	11. цепь
12. result (in)	12. приводить к чему-либо
13. increase	13. протекать, течь
14. depend	14. зависеть
15. penetrate	15. проворачивать
16. mean	16. обеспечивать
17. ground	17. зажигать
18. circuit	18. сплавлять, расплавлять
19. alternating	19. значить, означать
20. source	20. канавка, разделка

12. Прочтите и переведите группы слов, подобрав соответствующие эквиваленты к подчеркнутым словам:

1. welded joint	1. прямая (полярность)
2. melting point	2. трансформатор
3. clean surface	3. технология
4. edge of a work	4. присадочный
5. source of current	5. соединение
6. refractory metal	6. сплавление
7. straight polarity	7. кромка
8. alternating current	8. переменный
9. a.c. transformer	9. лунка, ванночка
10. electrode holder	10. заземление
11. welding technique	11. поверхность
12. molten pool	12. плавящийся
13. filler metal	13. тугоплавкий
14. consumable electrode	14. цепь
15. ground cable	15. источник
16. welding circuit	16. неплавящийся
17. good fusion	

Информация: the PARTICIPLE 1 может входить в состав Независимого при-

частного оборота. Действие в обороте выражено не подлежащим, а существительным, входящим в оборот. НПО переводиться придаточным предложением с союзами: т.к., если, и, а, причём, прежде:

1. There are many methods of joining metals, welding being one of the best methods. Имеется много способов соединения металлов, причём сварка один из лучших способов.

2. Welding having been completed, the weld was cleaned and inspected.

После того, как сварка была завершена, шов был очищен и проверен

13. Найдите предложения с независимым причастным оборотом и переведите их письменно:

1. Sometimes, ferrous metals are joined by copper electrodes, no flux being applied.
2. After having been welded, the welds were inspected, the results being studied by the welding operators and inspectors.
3. The welding current is produced by special welding generators increasing or reducing the current.
4. Tungsten being a refractory metal, we use it in tungsten-arc welding.
5. The electrodes developed for this technique are called contact electrodes, there being two types: Contact 15 and Contact 18 electrodes.
6. The Contact 18 electrodes give better results because the coating material produces a gas shield around the arc, the welding process being done in this shielding gas atmosphere.
7. When using electrode a very short arc must be maintained to fuse the edges of the joint.
8. The wire used in producing this type of electrodes varies from the other types, the difference being in the electrode coating.

- 1. Иногда, железистые металлы соединены медными электродами, никакой бугорки прикладываемым ток.**
- 2. После сварки сварные швы были проверены, результаты были изучены сварочными операторами и инспекторами.**
- 3. Сварочный ток вырабатывается специальными сварочными генераторами, увеличивающими или уменьшающими ток.**
- 4. Вольфрам является тугоплавким металлом, мы используем его в дуговой сварке вольфрама.**
- 5. Электроды, разработанные для этой техники, называются контактными электродами, их два типа: контактные 15 и контактные 18 электродов.**
- 6. Контакт 18 электроды дают лучшие результаты, потому что покрытие материал создает газовую защиту вокруг дуги, процесс сварки ведется в защитной среде.**
- 7. При использовании электрода должна поддерживаться очень короткая дуга для того чтобы сплавить края соединения.**
- 8. Провод используемый в производить этот тип электродов меняет от других типов, разницы находится в покрытии электрода.**

14. Прочтите отрывки и ответьте по-русски на вопросы, поставленные к каждому отрывку.

А. Какие меры предосторожности необходимо предпринять, чтобы избежать ожога лица и глаз при работе с дугой?

It is evident the arc is very hot. It is necessary that proper protection be used. For eye and face protection a special glass is used. It is very important that this glass be used at all times when looking at the arc. Never look at the arc without using a protective glass to shield eyes. Direct exposure of a "flash" will result in a very painful burning of the eyes. Aspirin will help you to relieve pain and headache.

Before to begin welding you must ask your assistant not to look at the arc without using a protective glass or goggles.

А. Какие меры предосторожности необходимо предпринять, чтобы избежать ожога лица и глаз при работе с дугой?

Видно, что дуга очень горячая. Необходимо использовать надлежащую защиту. Для защиты глаз и лица используется специальное стекло. Очень важно что это стекло было использовано все время смотря дугу. Никогда не смотрите на дугу, не используя защитное стекло для защиты глаз. Прямое воздействие "вспышки" приведет к очень болезненному горению глаз. Аспирин поможет снять боль и головную боль.

Перед началом сварки необходимо попросить помощника не смотреть на дугу без защитного стекла или очков.

В. 1. Где следует выполнять сварочные работы?

2. Как избежать вредного воздействия дыма и газов при сварке?

3. Где особо необходима вентиляция?

В. 1. Where should welding work be performed?

2. How to avoid the harmful effects of smoke and gases during welding?

3. Where is ventilation particularly needed?

When working in the shop you must perform welding in separate rooms or cabins in order to eliminate the danger of burning eyes from reflected or direct rays of the arc to other workers.

All gas and arc welding operations result in a smoke and atmospheric contamination. Under normal working conditions the smoke from most arc welding operations in large open shops is not dangerous.

But artificial ventilation should be installed to carry off smoke into the open air and to provide good visibility and clean air when welding in small shops, rooms and cabins.

Ventilation is especially necessary if such metals as copper, zinc or lead are to be melted.

При работе в цехе необходимо выполнять сварку в отдельных помещениях или кабинах, чтобы исключить опасность обжигания глаз от отраженных или прямых лучей дуги на других работников.

Все операции газовой и дуговой сварки приводят к задымлению и загрязнению атмосферы. При нормальных условиях работы дым от большинства дуговых сварочных работ в крупных открытых цехах не опасен.

Но искусственная вентиляция должна быть установлена для того чтобы снести дым в открытый воздух и обеспечить хорошую видимость и чистый воздух сваривая в небольших магазинах, комнатах и кабинах.

Вентиляция особенно необходима, если необходимо расплавить такие металлы, как медь, цинк или свинец.

15. Контрольный перевод.

Переведите отрывки без словаря (письменно).

Вариант 1

Instead of – вместо

Bellow – ниже

Provided – при условии

Match – совпадать

Maximum practical arc speed for the definite welding conditions is the main factors since this is necessary to fully use the penetrating action of the arc force.

Since increased arc speed results in increase of the metal deposited there is great economy in money, time, metal and current.

When the arc is moved slowly there is a small pool of molten metal under the arc and the force of the arc is lost in the molten pool instead of penetrating into the parent metal in the groove of the joint.

The molten metal does not fuse below the depth to which the arc penetrates. As we see, in slow arc speed there usually is a small

Pool of molten metal under the arc not providing deep penetration.

Of course, penetration not only depends upon the arc speed but also upon the current provided the arc speed matches the current increase.

Максимальная практически скорость дуги для определенных условий заварки главным образом факторы в виду того что это необходимо полно для использования прозорливого действия усилия дуги.

В виду того что увеличенная скорость дуги приводит к в увеличении депозированного металла большая экономия в деньгах, времени, металле и течении.

При медленном перемещении дуги под дугой образуется небольшая лужа расплавленного металла, и сила дуги теряется в расплавленной ванне вместо того, чтобы проникнуть в исходный металл в канавке соединения.

Расплавленный металл не плавится ниже глубины, на которую проникает дуга. Как мы видим, при медленной скорости дуги обычно

Бассейн из расплавленного металла под дугой не обеспечивает глубокого проникновения.

Конечно, проникновение зависит не только от скорости дуги, но и от тока, при условии, что скорость дуги соответствует увеличению тока.

Вариант 2

Lose – терять

Spread – распространяться

Spatter – брызги

From these facts, it is evident that to get greater penetration the arc should be moved more rapidly rather slowly.

An increase in current increases the arc force and provides deep penetration.

The quality of the weld also depends upon the arc length and the position of the electrode.

When the arc length is too long, heat is lost in the air, much molten metal is also lost in the

form of spatter and the force is spread over a large area to give a wider molten pool. Too short arc, as you know, may result in poor penetration or even short-circuiting. In conclusion it has been shown, that to obtain the highest welding speeds it is necessary to penetrate deeply into the base metal resulting in fusion of parent metal with the weld metal.

The amount of penetration and the economy are proportional to the current used, combining with the effectiveness of the use of arc force

Из этих фактов видно, что для получения большего пробития дугу следует двигать быстрее, а не медленнее.

Увеличение тока увеличивает силу дуги и обеспечивает глубокое проникновение.

Качество сварки также зависит от длины дуги и положения электродов.

Когда длина дуги слишком велика, тепло теряется в воздухе, много расплавленного металла также теряется в виде брызг и сила spread на большой площади, чтобы дать металлу расплавленный бассейн.

Слишком короткая дуга, как вы знаете, может привести к плохому проникновению или даже короткому замыканию.

В заключение было показано, что для получения высоких скоростей сварки необходимо глубоко проникать в основной металл, что приводит к слиянию основного металла с металлом шва.

Количество проникания и экономия пропорциональны к используемому течению, совмещающ с эффективностью пользы усилия дуги

Информация: Что такое синквейн и как его составлять

Синквейн – короткое нерифмованное стихотворение из пяти строк

У синквейна много разновидностей, но в последнее время особо популярным стал так называемый «дидактический синквейн». Как составить такой синквейн?

Схема синквейна.

Первая строка – Кто? Что? (одно существительное).

Вторая строка – Какой? (два прилагательных).

Третья строка – Что делает? (три глагола).

Четвертая строка - Что автор думает о теме? (фраза из четырех слов).

Пятая строка – Кто? Что? Новое изложение темы (одно существительное).

16. Найдите в правой колонке русские эквиваленты английских слов и словосочетаний:

1. spot welding	a. дуговая сварка
2. hammer welding	b. горючий газ
3. workpiece	c. соединять
4. arc welding	d. пламя
5. butt welding	e. газовая сварка
6. to create	f. плавиться
7. combustible gas	g. электрическая контактная сварка
8. thermit welding	h. создавать

9. to join	i. сварка плавлением
10. gas welding	j. кузнечная сварка
11. fusion welding	к. точечная сварка
12. fusion state	l. стыковая сварка
13. flame	m. термитная сварка
14. electric resistance welding	n. расплавленное состояние
15. to melt	о. деталь

17. Найдите соответствующие ответы на вопросы и напишите их в той последовательности, в которой заданы вопросы:

Questions	Answers
1. What kind of process is welding?	a. It is a process when two workpieces are melted by an electric arc.
2. How are welding processes classified?	b. According to the source of energy, the metals and the state of the metal at the place of welding.
3. What is hammer welding?	c. It is a process in which two heated metal parts are joined and fused together by force from a power hammer.
4. What is arc welding?	d. It is a process consisting of a chemical reaction.
5. What is thermit welding?	e. It is a process of joining together metallic parts by heating the place of contact to the fusion state.

Вопрос-ответ

1. Как классифицируются сварочные процессы?
2. Что такое дуговая сварка?

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Тексты для контрольной работы

Text 1 Metals

Metals are materials most widely used in industry because of their properties. The study of the production and properties of metals is known as metallurgy.

The separation between the atoms in metals is small, so most metals are dense. The atoms are arranged regularly and can slide over each other. The atoms are arranged regularly and can slide over each other. That is why metals are malleable (can be deformed and bent without fracture) and ductile (can be drawn into wire). Metals vary greatly in their properties. For example, lead is soft and can be bent by hand, while iron can only be worked by hammering at red heat.

The regular arrangement of atoms in metals gives them crystalline structure. Irregular crystals are called grains. The properties of the metals depend on the size, shape, orientation, and composition of these grains. In general, a metal with small grains will be harder

and stronger than one with coarse grains.

Heat treatment such as quenching, tempering, or annealing controls the nature of the grains and their size in the metal. Small amounts of other metals (less than 1 per cent) are often added to a pure metal. This is called alloying (легирование) and it changes the grain structure and properties of metals.

All metals can be formed by drawing, rolling, hammering and extrusion, but some require hot-working. Metals are subject to metal fatigue and to creep (the slow increase in length under stress) causing deformation and failure. Both effects are taken into account by engineers when designing, for example, airplanes, gas-turbines, and pressure vessels for high-temperature chemical processes. Metals can be worked using machine-tools such as lathe, milling machine, shaper and grinder.

The ways of working a metal depend on its properties. Many metals can be melted and cast in moulds, but special conditions are required for metals that react with air.

Контрольные вопросы и задания

Text 1 «Metals»

1) Find answers to questions in the text:

1. What are metals and what do we call metallurgy?
2. Why are most metals dense?
3. Why are metals malleable?

2) Complete the following sentences:

1. Metals are...
2. Metallurgy is...
3. Most metals are...

Text 1 «Metals»

1) Find answers to questions in the text:

1. What is malleability?
2. What are grains?
3. What is alloying?

2) Complete the following sentences:

1. The regular arrangement of atoms in metals...
2. Irregular crystals...
3. The properties of the metals depend...

Text 2 «Steel»

The most important metal in industry is iron and its alloy- steel. Steel is an alloy of iron and carbon. It is strong and stiff, but corrodes easily through rusting, although stainless and other special steels resist corrosion. The amount of carbon in a steel influences its properties considerably. Steels of low carbon content (mild steels) are quite ductile and are used in the manufacture of sheet iron, wire, and pipes. Medium-carbon steels containing from 0.2 to 0.4 per cent carbon are tougher and stronger and are used as structural steels. Both mild and medium-carbon steels are suitable for forging and welding. High-carbon steels contain from 0.4 to 1.5 per cent carbon, are hard and brittle and are used in cutting tools, surgical instruments, razor blades and springs. Tool steel, also called silver steel,

contains about 1 per cent carbon and is strengthened and toughened by quenching and tempering.

The inclusion of other elements affects the properties of the steel. Manganese gives extra strength and toughness. Steel containing 4 per cent silicon is used for transformer cores or electromagnets because it has large grains acting like small magnets. The addition of chromium gives extra strength and corrosion resistance, so we can get rust-proof steels. Heating in the presence of carbon or nitrogen-rich materials is used to form a hard surface on steel (case-hardening). High-speed steels, which are extremely important in machine-tools, contain chromium and tungsten plus smaller amounts of vanadium, molybdenum and other metals

Quenching is a heat treatment when metal at a high temperature is rapidly cooled by immersion in water or oil. Quenching makes steel harder and more brittle, with small grains structure.

Tempering is a heat treatment applied to steel and certain alloys. Hardened steel after quenching from a high temperature is too hard and brittle. Tempering, that is re-heating to an intermediate temperature and cooling slowly, reduces this hardness and brittleness. Tempering temperatures depend on the composition of the steel but are frequently between 100 and 650°C. Higher temperatures usually give a softer, tougher product. The colour of the oxide film produced on the surface of the heated metal often serves as the indicator of its temperature.

Annealing is a heat treatment in which a material at high temperature is cooled slowly. After cooling the metal again becomes malleable and ductile (capable of being bent many times without cracking)

All these methods of steel heat treatment are used to obtain steels with certain mechanical properties for certain needs.

Контрольные вопросы и задания

Text 2 «Steel»

1) Find answers to questions in the text:

1. What is steel?
2. What are the main properties of steel?
3. What are the drawbacks of steel?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. сплав железа и углерода
2. прочный и жестокий
3. легко коррозiiрует

Text 2 «Steel»

1) Find answers to questions in the text:

1. What kinds of steel do you know? Where are they used?
2. What gives the addition of manganese, silicon and chromium to steel?
3. What can be made of mild steels (medium – carbon steels, high- carbon steels)?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. нержавеющая сталь
2. низкое содержание углерода
3. ковкость

Text 3 «METHODS OF STEEL HEAT TREATMENT»

Quenching is a heat treatment when metal at a high temperature is rapidly cooled by immersion in water or oil. Quenching makes steel harder and more brittle, with small grains structure.

Tempering is a heat treatment applied to steel and certain alloys. Hardened steel after quenching from a high temperature is too hard and brittle for many applications and is also brittle. Tempering, that is re-heating to an intermediate temperature and cooling slowly, reduces this hardness and brittleness. Tempering temperatures depend on the composition of the steel but are frequently between 100 and 650°C. Higher temperatures usually give a softer, tougher product. The colour of the oxide film produced on the surface of the heated metal often serves as the indicator of its temperature.

Annealing is a heat treatment in which a material at high temperature is cooled slowly. After cooling the metal again becomes malleable and ductile (capable of being bent many times without cracking)

All these methods of steel heat treatment are used to obtain steels with certain mechanical properties for certain needs.

Контрольные вопросы и задания

Text 3 «Methods of steel heat treatment»

1) Find answers to questions in the text:

1. What can be done to obtain harder steel?
2. What makes steel more soft and tough?
3. What makes steel more malleable and ductile?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. температура нормализации
2. мелкозернистая структура
3. быстрое охлаждение

Text 3 «Methods of steel heat treatment»

1) Find answers to questions in the text:

1. What can serve as the indicator of metal temperature while heating it?
2. What temperature range is used for tempering?
3. What are the methods of steel heat treatment used for?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. закалённая сталь
2. состав стали
3. окисная плёнка

Text 4 «METALWORKING PROCESSES»

Metals are important in industry because they can be easily deformed into useful shapes. A lot of metalworking processes have been developed for certain applications. They can be divided into five broad groups:

1. rolling
2. extrusion
3. drawing

4. forging
5. sheet-metal forming.

During the first four processes metal is subjected to large amounts of strain (deformation). But if deformation goes at a high temperature, the metal will recrystallize- that is, new strain-free grains will grow instead of deformed grains. For this reason metals are usually rolled, extruded, drawn, or forged above their recrystallization temperature. This is called hot working. Under these conditions there is no limit to the compressive plastic strain to which the metal can be subjected. Other processes are performed below the recrystallization temperature. These are called cold working. Cold working hardens metal and makes the part stronger. However, there is a limit to the strain before a cold part cracks.

Rolling

Rolling is the most common metalworking process. More than 90 percent of the aluminum, steel and copper produced is rolled at least once in the course of production. The most common rolled product is sheet. Rolling can be done either hot or cold. If the rolling is finished cold, the surface will be smoother and the product stronger.

Extrusion

Extrusion is pushing the billet to flow through the orifice of a die. Products may have either a simple or a complex cross section. Aluminium window frames are the examples of complex extrusions. Tubes or other hollow parts can also be extruded. The initial piece is a thick-walled tube, and the extruded part is shaped between a die on the outside of the tube and a mandrel held on the inside. In impact extrusion (also called back-extrusion) (Штамповка выдавливанием), the workpiece is placed in the bottom of a hole and a loosely fitting ram is pushed against it. The ram forces the metal to flow back around it, with the gap between the ram and the die determining the wall thickness. The example of this process is the manufacturing of aluminium beer cans.

Контрольные вопросы и задания

Text 4 «METALWORKING PROCESSES»

1) Find answers to questions in the text:

1. Why are metals so important in industry?
2. What are the main metalworking processes?
3. Why are metals worked mostly hot?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. могут легко деформироваться
2. нужные формы
3. подвергать большим деформациям

Text 4 «METALWORKING PROCESSES»

1) Find answers to questions in the text:

1. What properties does cold working give to metals?
2. What is rolling? Where is it used?
3. What is extrusion? What shapes can be obtained after extrusion?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. зерна свободные от деформации
2. температура перекристаллизации
3. пластическая деформация сжатия.

Text 5 METALWORKING AND METAL PROPERTIES

An important feature of hot working is that it provides the improvement of mechanical properties of metals. Hot-working (hot-rolling or hot-forging) eliminates porosity, directionality, and segregation that are usually present in metals. Hot-worked products have better ductility and toughness than the unworked casting. During the forging of a bar, the grains of the metal become greatly elongated in the direction of flow. As a result, the toughness of the metal is greatly improved in this direction and weakened in directions transverse to the flow. Good forging makes the flow lines in the finished part oriented so as to lie in the direction of maximum stress when the part is placed in service.

The ability of a metal to resist thinning and fracture during cold-working operations plays an important role in alloy selection. In operations that involve stretching, the best alloys are those which grow stronger with strain (are strain hardening) – for example, the copper-zinc alloy, brass, used for cartridges and the aluminum-magnesium alloys in beverage cans, which exhibit greater strain hardening.

Fracture of the workpiece during forming can result from inner flaws in the metal. These flaws often consist of nonmetallic inclusions such as oxides or sulfides that are trapped in the metal during refining. Such inclusions can be avoided by proper manufacturing procedures.

The ability of different metals to undergo strain varies. The change of the shape after one forming operation is often limited by the tensile ductility of the metal. Metals such as copper and aluminum are more ductile in such operations than other metals.

Контрольные вопросы и задания

Text 5 «METALWORKING AND METAL PROPERTIES»

1) Find answers to questions in the text:

1. What process improves the mechanical properties of metals?
2. What new properties have hot-worked products?
3. How does the forging of a bar affect the grains of the metal? What is the result of this?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. важная особенность горячей обработки
2. улучшение механических свойств металла
3. необработанная отливка

Text 5 «METALWORKING AND METAL PROPERTIES»

1) Find answers to questions in the text:

1. How are the flow lines in the forged metal oriented and how does it affect the strength of the forged part?
2. What are the best strain-hardening alloys? Where can we use them?
3. What are the inner flaws in the metal?

2) Find the following words and word combinations in the text:

1. направление максимального напряжения
2. способность сопротивляться утончению и разрушению
3. проявлять большее деформационное упрочнение

Text 6 From the History of Welding

Welding is a technique used for joining metallic parts usually through the application of heat. This technique was discovered during efforts to manipulate iron into useful shapes. Welded blades were developed in the first millennium AD, the most famous being those produced by Arab armourers at Damascus, Syria. The process of carburization of iron to produce hard steel was known at this time, but the resultant steel was very brittle. The welding technique - which involved interlayering relatively soft and tough iron with high-carbon material, followed by hammer forging - produced a strong, tough blade. In modern times the improvement in iron-making techniques, especially the introduction of cast iron, restricted welding to the blacksmith and the jeweler. Other joining techniques, such as fastening by bolts or rivets, were widely applied to new products, from bridges and railway engines to kitchen utensils.

Modern fusion welding processes are an outgrowth of the need to obtain a continuous joint on large steel plates. Rivetting had been shown to have disadvantages, especially for an enclosed container such as a boiler.

Gas welding, arc welding, and resistance welding all appeared at the end of the 19th century. The first real attempt to adopt welding processes on a wide scale was made during World War I. By 1916 the oxyacetylene process was well developed, and the welding techniques employed then are still used. The main improvements since then have been in equipment and safety. Arcwelding, using a consumable electrode, was also introduced in this period, but the bare wires initially used produced brittle welds. A solution was found by wrapping the bare wire with asbestos and an entwined aluminum wire. The modern electrode, introduced in 1907, consists of a bare wire with a complex coating of minerals and metals. Arc welding was not universally used until World War II, when the urgent need for rapid means of construction for shipping, power plants, transportation, and structures spurred the necessary development work.

Resistance welding, invented in 1877 by Elihu Thomson, was accepted long before arc welding for spot and seam joining of sheet. Butt welding for chain making and joining bars and rods was developed during the 1920s. In the 1940s the tungsten-inert gas process, using a nonconsumable tungsten electrode to perform fusion welds, was introduced. In 1948 a new gasshielded process utilized a wire electrode that was consumed in the weld.

More recently, electron-beam welding, laser welding, and several solidphase processes such as diffusion bonding, friction welding, and ultrasonic joining have been developed.

Контрольные вопросы и задания

Text 6 «From the History of Welding»

1) True or false?

1. Only heat is used for joining metallic parts in welding.
2. The process of carburization of iron is rather new.
3. The blacksmith and the jeweler continue to use welding techniques in their work.

2) Answer the following questions:

1. What is welding?
2. How was welding discovered?
3. Who were the first welders?

Text 6 «From the History of Welding»

1) True or false?

1. Welding is the only technique of joining metallic parts.
2. The modern electrode consists of a bare wire with asbestos.
3. Arc welding was not used after World War II.

2) Answer the following questions:

1. What did the first welding technique for making blades involve?
2. Did the improvement in iron-making techniques conduce to the development of welding?
3. Is it efficient to apply riveting for making boilers?

Text 7 «Welding & Machine Trades»

Welding is a skill used by many trades: sheet metal workers, ironworkers, diesel mechanics, boilermakers, carpenters, marine construction, steamfitters, glaziers, repair and maintenance personnel in applications ranging from the hobbyist to heavy fabrication of bridges, ships and many other projects. A variety of welding processes are used to join units of metal. As a welder, you may work for shipyards, manufacturers, contractors federal, state, county, and city governments, firms requiring maintenance mechanics, and repair shops.

Welding, while very physically demanding, can be very rewarding for those who enjoy working with their hands. Welders need good eyesight, manual dexterity and hand-eye coordination. They should also be able to concentrate for long periods of time on very detailed work, as well as be in good enough physical shape to bend and stoop, often holding awkward positions for long periods of time. Welders work in a variety of environments, both indoors and out, using heat to melt and fuse separate pieces of metal together. Training and skill levels can vary, with a few weeks of school or on-the-job training for the lowest level job and several years of school and experience for the more skilled welding positions. Skilled welders often select and set up the welding equipment, execute the weld, and then examine the welds in order to make sure they meet the appropriate specifications. They may also be trained to work in a variety of materials, such as plastic, titanium or aluminum. Those with less training perform more routine tasks, such as the welds on jobs that have already been laid out, and are not able to work with as many different materials. While the need for welders as a whole should continue to grow about as fast as average, according to the U.S. Bureau of Labor Statistics, the demand for low-skilled welders should decrease dramatically, as many companies move towards automation. However, this will be partially balanced out by the fact that the demand for machine setters, operators and tenders should increase. And more skilled welders on construction projects and equipment repair should not be affected, as most of these jobs cannot be easily automated. Because of the increased need for highly skilled welders, those with formal training will have a much better chance of getting the position they desire. For those considering to prepare themselves to a meaningful welding-career, there are many options available. There are also different professional specialties and levels, that should be understood to make an informed choice. Some of these are: welder, welding machine operator, welding technician, welding schedule developer, welding procedure writer, testing laboratory technician, welding non destructive testing inspector, welding supervisor, welding instructor, welding engineer.

Контрольные вопросы и задания

Text 7 «Welding & Machine Trades»

1) Answer the following questions on the text.

1. Where can welders work?
2. What are the advantages of having formal training for making a welding career?
3. What does it take to be a low-skilled/skilled welder?

2) Translate into Russian.

1. They may also be trained to work in a variety of materials, such as plastic, titanium or aluminum.
2. For those considering to prepare themselves to a meaningful welding-career, there are many options available.
3. Welders work in a variety of environments, both indoors and out, using heat to melt and fuse separate pieces of metal together.

Text 8 ARC WELDING

1. In arc welding the workpieces are not melted by a flame. They are melted by an electric arc. In order to create the arc, a powerful electric current must be provided.

2. The current must be at least 60 A, otherwise the arc will not create enough heat. For thicker workpieces, the current may be 250 A. In order to carry this current, the cables from the transformer should be quite thick or else they will overheat.

3. To supply the necessary current the transformer is used and to complete the electric circuit an earth clamp is used, which is attached to the workpiece. Then the current flows around the circuit and the arc appears. It must be securely attached, otherwise an arc will appear between the clamp and the workpiece. To strike the arc, the transformer should be switched on first.

4. The electrode holder contains an electrode rod which provides the filler metal to join the work pieces. As the current flows between the electrode and the workpiece, the tip of the electrode melts and falls onto the workpiece. The electrode must be moved across the joint continuously, if it is moved too quickly neither the electrode nor the workpiece will melt.

5. While choosing an electrode type it is necessary to know:

- a. Position to which the workpiece is to be welded.
- b. Type and thickness of metal used.
- c. Type of welding current.
- d. Class of work: deep penetration, surface quality, etc.

Контрольные вопросы и задания

Text 8 «ARC WELDING»

1) Answer the following questions on the text.

1. What is used to supply the necessary current?
2. What contains the electrode holder?
3. How to move the electrode?

2) True or False?

1. For thicker workpieces, the current may be 200 A.
2. In order to carry this current, the cables from the transformer should be quite

thick or else they will overheat.

3. The electrode must be moved across the joint continuously.

Text 9 Welding.

Welding is a process when metal parts are joined together by the application of heat, pressure, or a combination of both. The processes of welding can be divided into two main groups:

- pressure welding, when the weld is achieved by pressure and
- heat welding, when the weld is achieved by heat. Heat welding is the most common welding process used today.

Nowadays welding is used instead of bolting and riveting in the construction of many types of structures, including bridges, buildings, and ships. It is also a basic process in the manufacture of machinery and in the motor and aircraft industries. It is necessary almost in all productions where metals are used.

The welding process depends greatly on the properties of the metals, the purpose of their application and the available equipment. Welding processes are classified according to the sources of heat and pressure used: gas welding, arc welding, and resistance welding. Other joining processes are laser welding, and electron-beam welding.

Контрольные вопросы и задания

Text 9 «Welding»

1) Answer the questions.

1. How can a process of welding be defined?
2. What are the two main groups of processes of welding?
3. How can we join metal parts together?

2) Read in the text.

1. are laser welding, and electron-beam welding.
2. in all productions where metals are used.
3. on the properties of the metals.

Text 9 «Welding»

1) Answer the questions.

1. What is welding used for nowadays?
2. Where is welding necessary?
3. What do the welding processes of today include?

2) Read in the text.

1. or a combination of both.
2. when the weld is achieved by heat.
3. in all productions where metals are used.

Text 10 Gas Welding.

Gas welding is a non-pressure process using heat from a gas flame. The flame is applied directly to the metal edges to be joined and simultaneously to a filler metal in the form of wire or rod, called the welding rod, which is melted to the joint. Gas welding has the advantage of using equipment that is portable and does not require an electric power

source. The surfaces to be welded and the welding rod are coated with flux, a fusible material that shields the material from air, which would result in a defective weld.

Arc Welding

Arc-welding is the most important welding process for joining steels. It requires a continuous supply of either direct or alternating electrical current. This current is used to create an electric arc, which generates enough heat to melt metal and create a weld.

Arc welding has several advantages over other welding methods. Arc welding is faster because the concentration of heat is high. Also, fluxes are not necessary in certain methods of arc welding. The most widely used arc-welding processes are shielded metal arc, gas-tungsten arc, gas-metal arc, and submerged arc.

Контрольные вопросы и задания

Text 10 «Gas Welding»

1) Answer the questions.

1. What do the welding processes of today include?
2. What are the principles of gas welding?
3. What kinds of welding can be used for joining steels?

2) Continue offer

1. Gas welding has the advantage of using ...
2. It requires a continuous supply of ...
3. Fluxes are not necessary in ...

Text 11 Welding methods.

There are three basic welding methods: manual, semiautomatic and automatic.

Manual welding is the oldest method, and though its proportion of the total welding market diminishes yearly, it is still the most common. Here an operator takes an electrode, clamped in a hand-held electrode holder, and manually guides the electrode along the joint as the weld is made. Usually the electrode is consumable; as the tip is consumed, the operator manually adjusts the position of the electrode to maintain a constant arc length.

Semiautomatic welding is becoming the most popular welding method. The electrode is usually a long length of small-diameter bare wire, usually in coil form, which the welding operator manually positions and advances along the weld joint. The consumable electrode is normally motor-driven at a preselected speed through the nozzle of a hand-held welding gun or torch.

Automatic welding is very similar to semiautomatic welding, except that the electrode is automatically positioned and advanced along the prescribed weld joint. Either the work may advance below the welding head or the mechanized head may move along the weld joint.

Контрольные вопросы и задания

Text 11 «Welding methods»

1) Answer the questions:

1. What is the difference automatic welding from semiautomatic welding?
2. What are the basic methods of welding you know?
3. What method of welding is the most common?

2) True or False?

1. Semiautomatic welding is not the most popular welding method.
2. The welding operator manually adjusts the position of the electrode to maintain a constant arc length.
3. A welder can use manual position during semiautomatic welding.

Text 12 «Types of welding»

1. As a non-consumable electrodes tungsten or carbon electrodes can be used. In gas-tungsten arc welding a tungsten electrode is used in place of the metal electrode used in shielded metal-arc welding. A chemically inert gas, such as argon, helium, or carbon dioxide is used to shield the metal from oxidation. The heat from the arc formed between the electrode and the metal melts the edges of the metal. Metal for the weld may be added by placing a bare wire in the arc or the point of the weld. This process can be used with nearly all metals and produces a high-quality weld. However, the rate of welding is considerably slower than in other processes.

2. In shielded metal-arc welding, a metallic electrode, which conducts electricity, is coated with flux and connected to a source of electric current. The metal to be welded is connected to the other end of the same source of current. An electric arc is formed by touching the tip of the electrode to the metal and then drawing it away. The intense heat of the arc melts both parts to be welded and the point of the metal electrode, which supplies filler metal for the weld. This process is used mainly for welding steels.

3. In gas-metal welding, a bare electrode is shielded from the air by surrounding it with argon or carbon dioxide gas and sometimes by coating the electrode with flux. The electrode is fed into the electric arc, and melts off in droplets that enter the liquid metal of the weld seam. Most metals can be joined by this process.

Контрольные вопросы и задания

Text 12 «Types of welding»

1) Answer the questions.

1. What is the difference between the arc welding and non-consumable electrode arc welding?

2. What are the disadvantages of the non-consumable electrode arc welding?

3. How is electrode protected from the air in gas-metal arc welding?

2) Translate into Russian.

1. The heat from the arc melts the edges of the metal.

2. Electrodes are clamped on each side of the parts to be welded.

3. Resistance causes heat, which melts the metals and creates.

Text 13 «This is a story about welding materials and equipment»

Welding current is conducted from the source of power to the arc by an insulated copper or aluminum cable. A very flexible cable is used between the electrode holder and the welding machine. This cable is designed for welding service.

For grounding the welding circuit, a less flexible, but equally wear resistant cable is used. The size of the cables used in welding depends upon the type of the material to be welded and the distance of the source of power.

The electrode is an important component of the electric circuit. We know electrodes to be divided into consumable and non-consumable electrodes. Tungsten and carbon electrodes are non-consumable. In the case of carbon and tungsten arc welding a filler metal

may be fed from aside to supply an additional metal to the molten pool. As for the consumable electrodes, they are produced in the form of metal rod or wire, and for this reason provide a filler metal.

All the consumable electrodes are divided into bare and coated electrodes. An important advantage of arc welding is in the protection that a special mineral flux composition provides for the molten deposit. It is known that metal electrodes covered with flux coatings produce stronger welded joints as compared with those made with bare electrodes.

Контрольные вопросы и задания

Text 13 «This is a story about welding materials and equipment»

1) Answer the questions

1. What of electrodes are applied in welding?
2. How is a filler metal provided?
3. What is the difference between the two of cables?

2) Translate to English

1. Между держателем электрода и сварочным аппаратом используется очень гибкий кабель.
2. Электроды делятся на расходные и непроизводительные электроды.
3. Размер кабелей, используемых при сварке, зависит от типа сварного материала и расстояния между источником питания.

Text 14 This is a story about welding materials and equipment.

As it was mentioned, the electrodes are held in a special device-an electrode holder. The electrode holder is a clamping device for holding the electrode and is provided with an insulated handle for the operator's hand. It should be mechanically strong, light in weight and hold the electrode firmly in position during welding.

We know that the arc is very hot and therefore it throws off both light and heat. To protect the operator's face and eyes from the direct rays of the arc it is necessary to use a face shield or helmet. These shield or helmets are produced of pressed insulating material black in colour. The shield should be light in weight and comfortable to the welder. Shields are provided with special welding coloured lens absorbing the infrared rays, special goggles are used by welder's assistants, foremen, inspectors and others working near the welder.

In addition to the equipment and materials described above, there should be available steel brushes for cleaning welds, tools for removing scale and slag from the surface of the weld and other shop equipment. Of course, in any welding shop you may find the equipment for welding inspection.

Контрольные вопросы и задания

Text 14 «This is a story about welding materials and equipment»

1) Answer the questions

1. What will you say about the electrode holder?
2. How are the welder's face and eyes protected from welding rays?
3. Say a few words about welding helmet.

2) Translate to English

1. Для защиты лица и глаз оператора от прямых лучей дуги необходимо ис-

пользовать лицевой щит или шлем.

2. Держатель электрода представляет собой зажимное устройство для удержания электрода и снабжен изолированной ручкой для руки оператора.

3. В любом сварочном цехе можно найти оборудование для проведения сварочного осмотра.

Text 15 «The welding technique»

If you want to join two metals by arc welding you should know the welding technique, i.e. the technological process of welding.

To begin welding it is necessary to strike an arc. The electrode held in a holder is brought in contact with the metal surface, withdrawn (separated) and held as so to create and maintain an arc. Since the space between the electrode and the base metal has highest resistance in the circuit, a tremendous amount of heat is developed by the electric arc at this point.

Intense heating results in melting the workpiece metal and forming a small molten metal pool or crater. The depth of the crater indicates the amount of penetration or depth of fusion.

Since the electrode is also melted by the heat of the electric arc, the electrode metal is deposited in a molten pool on the base metal. In this case the electrode metal served both electrical pole and the filler metal. As we see, the metal electrode supplies additional metal to the base metal, but in the case of carbon or tungsten arc, filler metal rod may be used, it being usually fed from aside.

After an electric arc has struck, it is maintained by a uniform continuous movement of the electrode toward the work to compensate for that portion of the electrode which has been melted and deposited in the weld. At the same time, the arc should be advanced at a uniform speed along the line of welding, i.e. the weld groove.

As for the metal in the crater, it is agitated and mixes the molten electrode metal with the base metal, forming a strong weld joint. After the weld is completed it is necessary to clean and inspect it.

Контрольные вопросы и задания

Text 15 «The welding technique»

1) Answer the questions.

1. What welding is described in the text?
2. What electrode do we use in the process?
3. How many electrodes are applied in this method?

2) Find in the text.

1. Маленькая сварочная ванна
2. Равномерная скорость
3. Прочное сварное соединение

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ

ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся ДГУНХ.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной учебному предмету, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный № выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Лист актуализации фонда оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств дисциплины пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Фонд оценочных средств дисциплины пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от «_____» _____ 20____ г. №_____

Зав. кафедрой _____

\