

«Оборудование металлургического и литейного производств»

ПЕРЕЧЕНЬ

тестовых заданий

для специальности

1-42 01 01 «Металлургическое производство  
и материалообработка (по направлениям)»

специализации

1-42 01 01-01 02 «Электрометаллургия  
черных и цветных металлов» дневной формы обучения

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответов	
1	Максимальная скорость разливки стали на МНЛЗ:	1	<b>Более 90 мм/сек.</b>
		2	Не превышает 10 мм/сек;
		3	Лежит в интервале от 1 до 3 м/мин.
		4	Не более 9 мм/сек.
		5	Не более 0,9 мм/сек.
2	Поддержание уровня металла в кристаллизаторе осуществляется посредством:	1	<b>Варьирования скорости вытяжки заготовки.</b>
		2	Понижения окисленности стали в печи.
		3	Подачи аргона в ковш.
		4	Долива стали вручную малыми ковшами.
		5	Вспенивания шлака и металла в ковше.
3	Для обеспечения стабилизации условий вытяжки заготовки из кристаллизатора:	1	<b>Ему сообщают возвратно-поступательные движения.</b>
		2	Устанавливают перегородки в проковше.
		3	Нагревают кристаллизатор газовыми горелками в безокислительном режиме.
		4	Его обдувают аргоном.
		5	В кристаллизатор добавляют стальную стружку.
4	Наиболее прогрессивной является схема подачи металла из проковша в кристаллизатор с помощью системы:	1	<b>"Стопор-моноблок" – "стакан-дозатор" – "погружной стакан".</b>
		2	Водоохлаждаемых каналов и системы индукционного перемешивания.
		3	Электромагнитного перемешивания шлака в

			промковше.
		4	Микропереливных каналов.
		5	Бесстопного вытекания расплава.
5	Для снижения потерь тепла зеркало металла в промковше.	1	<b>Утепляется специальными теплоизолирующими смесями (ТИС).</b>
		2	Предварительно кристаллизуется на глубину не менее 50 мм.
		3	Продувается смесью аргона и кислорода.
		4	Постоянно подвергается вибрационному воздействию импульсного генератора.
		5	Могут применяться все указанные варианты для снижения потерь тепла.
6	В настоящее время в зарубежной и отечественной практике широкое применение нашло высокоэффективное теплоизолирующее покрытие для промковшей (ТИС-ЗРШ).	1	<b>На основе золы рисовой шелухи.</b>
		2	С автоматически регулируемым уровнем неметаллических включений и наночастиц композитов фтора.
		3	С комплексным составом ферросплавов и раскислителей.
		4	На основе вспененного доменного шлака.
		5	На основе асбестовой пыли.
7	Струя стали между промковшом и кристаллизатором защищается:	1	<b>С помощью специально устанавливаемого погружного стакана.</b>
		2	С помощью подачи смеси азота и кислорода через мультифурму.
		3	С помощью стопора и шиберного затвора стальной ковша.
		4	С помощью электромагнитного поля.

		5	С помощью плазмотрона.
8	В ходе пребывания металла в кристаллизаторе МНЛЗ от заготовки отводится:	1	<b>20-30% всего тепла, аккумулированного металлом.</b>
		2	90-100% всего тепла, аккумулированного металлом.
		3	99% всего тепла, аккумулированного металлом.
		4	ровно 50% всего тепла, аккумулированного металлом.
		5	40-50% всего тепла, аккумулированного металлом.
9	Основной технологической функцией зоны вторичного охлаждения заготовки на МНЛЗ является:	1	<b>Создание оптимальных условий для полного затвердевания непрерывно отливаемого слитка, обеспечивающих требуемое качество заготовки.</b>
		2	Микролегирование и структурирование зоны столбчатых кристаллов.
		3	Формирование заданной микроструктуры неметаллических включений и их диффузия к поверхности заготовки.
		4	Поверхностное упрочнение и закалка непрерывнолитой заготовки.
		5	Создание условий для восстановления неметаллических включений и окалины на поверхности заготовки.
10	<i>вакуумные печи, в которых нагрев происходит за счёт превращения кинетической энергии</i>	1	<b>Электронно-лучевые печи.</b>
		2	Плазменно-дуговые печи
		3	Печи электрошлакового переплава.

	ускоренных электростатическим полем электронов в тепловую энергию при их соударении с поверхностью нагреваемого объекта.	4	Вакуумные индукционные печи.
		5	Печи сопротивления.
11	Этот аппарат применяют для проведения различных процессов при нагреве и под давлением выше атмосферного; широко используется при производстве металлов методами гидрометаллургии.	1	<b>Автоклав.</b>
		2	Автоген.
		3	Промковш.
		4	Трайб-аппарат.
		5	Агломерат.
12	Как называется в металлургии труба большой длины, смотанная на барабане или на бухтосвёрточной машине?	1	<b>Бухта.</b>
		2	Свёрток.
		3	Корд.
		4	Кабель.
		5	Трос.
13	Как называют деформирование прутковых или полосовых заготовок в ковочных вальцах для получения изделий и полуфабрикатов с плавно или периодически изменяющимся сечением.	1	<b>Вальцовка.</b>
		2	Гибка.
		3	Сварка.
		4	Пайка.
		5	Закупорка.
14	Скорость разливки жидкой стали на МНЛЗ в основном определяется:	1	<b>Литейными свойствами жидкой стали, обусловленными</b>

			<b>температурой нагрева и химическим составом сплава, площадью сечения выходного отверстия стакана.</b>
		2	Температурой перегрева металла.
		3	Концентрацией O <sub>2</sub> в сплаве и химическими свойствами сплава.
		4	Жидкотекучестью и температурой металла.
		5	Коэффициентом поверхностного натяжения расплава при перегреве его на 50% выше точки ликвидус.
15	Основные преимущества использования промежуточного ковша:	1	<b>Разливка практически всей плавки с одинаковой скоростью, существенно уменьшается удар струи металла при разливке, можно вести разливку одновременно на несколько слитков, можно корректировать состав металла.</b>
		2	Разливка практически всей плавки с одинаковой скоростью, дополнительная операция пропуска металла через промежуточный ковш вызывает вторичное окисление металла.
		3	Можно вести разливку одновременно на несколько слитков, дополнительная операция пропуска металла через промежуточный ковш приводит к усилению охлаждения.
		4	Разливка практически всей плавки с одинаковой скоростью, отсутствует удар

			струи металла при разливке, можно вести разливку одновременно на несколько слитков, нет проблемы вторичного окисления.
		5	Разливка практически всей плавки с одинаковой скоростью, отсутствует удар струи металла при разливке, можно вести разливку одновременно на несколько десятков слитков, можно корректировать состав металла, проводить его легирование и рафинирование от цветных металлов, в т.ч. от меди.
	Затравка МНЛЗ это?	1	<b>Устройство в виде металлической штанги или цепи со съемной головкой, вводимое в кристаллизатор перед началом разливки для сцепления.</b>
		2	Устройство для внепечной обработки металла, обеспечивающее перемешивание и дегазацию сплава в промковше.
		3	Устройство, обеспечивающее стабильность подачи металла в кристаллизатор.
		4	Устройство, обеспечивающее теплоизоляцию кристаллизатора.
		5	Устройство, обеспечивающее контроль уровня ликвации при разливке.
16			
	Назначение кристаллизатора МНЛЗ?	1	<b>Обеспечение требуемой формы сечения заготовки и интенсивного отвода тепла от кристаллизующегося металла, а также</b>
17			

		<p><b>формирование вокруг жидкой сердцевины твердой оболочки, вдоль всей поверхности контакта расплава с водоохлаждаемыми стенками.</b></p>
		<p>2 Обеспечение требуемой формы сечения заготовки без отвода тепла от кристаллизующегося металла и образование по её периметру непрерывно формирующейся корочки.</p>
		<p>3 Формообразование слитка без отвода тепла, с обеспечением условий для непрерывного формирования твёрдой оболочки слитка достаточной толщины и прочности.</p>
		<p>4 Мягкое обжатие заготовки.</p>
		<p>5 Обеспечение требуемой формы сечения заготовки и мягкое обжатие заготовки.</p>
<p>18</p>	<p>Основная технологическая функция зоны вторичного охлаждения.</p>	<p><b>1 Создание оптимальных условий для полного затвердевания отливаемого слитка, обеспечивающих требуемого качества металла.</b></p> <p>2 Частичное затвердевание непрерывно вытягиваемого слитка в оптимальных условиях, предотвращение вторичного окисления металла и коробления слитка.</p> <p>3 Предотвращение вторичного окисления металла и коробления слитка.</p> <p>4 Предотвращение мягкого обжатия заготовки, снижение микропористости.</p> <p>5 Нет правильного ответа.</p>

19	Для защиты металла от вторичного окисления на участке "промежуточный ковш-кристаллизатор" используются:	1	<b>Погружные стаканы и защитные трубки.</b>
		2	Погружные стаканы и тканевые фильтры из асбеста.
		3	Сифонные трубки и звёздочки из меди.
		4	Плазменные горелки и вдувание углерода.
		5	Газовые горелки и вдувание плавикового шпата.
20	Назначение сталеразливочного ковша?	1	<b>Прием расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, кратковременное хранение и разливка стали.</b>
		2	Полное расплавление стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, кратковременное хранение и разливка стали.
		3	Прием расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, долгосрочное хранение.
		4	В ковше обычно плавят сталь и обеспечивают кипение.
		5	В ковше готовят ферросплавы для их засыпки в промежуточный ковш.
21	Преимущества стопорных ковшей для разливки стали обеспечивается следующим:	1	<b>Отсутствием необходимости поворота ковша, поток вытекающего металла прямолинейный и направлен вертикально вниз.</b>

		2	Возможностью поворота ковша на 180 градусов.
		3	Низким расходом огнеупорных материалов, лучшей теплоизоляцией ковша.
		4	Высокой степенью обессеривания расплава в ковше такого типа.
		5	В таких ковшах металл не остывает и не снижает свою на протяжении 120-240 минут выдержки металла.
22	Сушку и разогрев футеровки промежуточного ковша производят с помощью:	1	<b>Газовых горелок.</b>
		2	Заливки в промежуточный ковш расплава чугуна в количестве 50% или более от объема промковша.
		3	Специальных шаблонов из нихромовых нагревателей под давлением 5 МПа.
		4	Засыпки в ковш чугунной разогретой дроби.
		5	Заливки ковша расплавом свинца.
	Какие установки непрерывной разливки имеют минимальную высоту:	1	<b>Установки горизонтального типа.</b>
		2	Установки радиального типа.
		3	Установки вертикального типа.
		4	Установки вертикального типа с изгибом слитка.
		5	У всех установок высота примерно равна.
23	За счёт чего обеспечивается охлаждение расплава стали при непрерывной разливке?	1	<b>За счёт кристаллизатора и зоны вторичного охлаждения.</b>
		2	За счёт кристаллизатора.
		3	За счёт зоны вторичного охлаждения.

		4	За счёт излучения с поверхности промежуточного ковша.
		5	За счёт экзотермических реакций непрерывнолитой заготовки.
24	Типы изложниц, используемых для разливки спокойной стали в слитки:	1	<b>Расширяющиеся кверху.</b>
		2	Расширяющиеся к низу.
		3	Постоянного сечения.
		4	Используются все типы.
		5	Изложницы не используются.
25	Длина зоны вторичного охлаждения МНЛЗ составляет:	1	<b>80-100% глубины лунки жидкого металла в слитке.</b>
		2	не более 50% глубины лунки жидкого металла в слитке.
		3	8-10% глубины лунки жидкого металла в слитке.
		4	1-2% глубины лунки жидкого металла в слитке.
		5	15-25% глубины лунки жидкого металла в слитке.
26	Какие действия выполняют для уменьшения трения (и вторичного окисления в кристаллизаторе) между слитком и стенками кристаллизатор?	1	<b>Подаётся смазка в виде разнообразных масел или парафина, либо подаются шлаковые смеси.</b>
		2	Добавляется металлическая стружка, но не более 100 кг в час.
		3	Добавляется металлическая стружка, но не более 1 тонны в час.
		4	Подаётся смазка в виде разнообразных масел или парафина и модификаторы I-II рода.
		5	Подаётся смазка в виде графита.

27	Механизм качания кристаллизатора сообщает ему:	1	<b>Возвратно-поступательное движение с целью предотвращения разрывов и зависания корки слитка на стенках кристаллизатора.</b>
		2	Вращательное движение с целью предотвращения трения и зависания корки слитка на стенках кристаллизатора.
		3	Апериодическое пульсационное движение с целью предотвращения дефектов и зависания корки слитка на стенках затравки.
		4	Возвратно-поступательное движение с целью предотвращения пористости и зависания корки слитка на стенках промковша и стакана.
		5	На МНЛЗ нет механизма качания, потому что сталь разливают непрерывно.
28	Амплитуда качания кристаллизатора современных производительных МНЛЗ изменяется в пределах:	1	<b>от 1 до 40 мм, частота - от 10 до 600 циклов в минуту.</b>
		2	от 1 до 2 м, частота - от 5 до 100 циклов в секунду.
		3	от 50 до 100 мм, частота - от 500 до 1000 циклов в минуту.
		4	от 1 до 1000 мм, частота - от 1 до 2 циклов в минуту.
		5	Кристаллизатор неподвижен, поэтому разливка непрерывная.
29	Основной недостаток вертикальных МНЛЗ:	1	<b>Большая высота.</b>
		2	Низкая производительность.
		3	Малая длина зоны первичного охлаждения.
		4	Невозможность вторичного охлаждения.
		5	Все указанные варианты не

			верны.
30	Промежуточный ковш служит в первую очередь для обеспечения:	1	<b>Практически постоянной скорости истечения жидкого металла в кристаллизатор МНЛЗ.</b>
		2	Полного предотвращения попадания жидкого металла в кристаллизатор МНЛЗ.
		3	Пульсаций скорости истечения жидкого металла в кристаллизатор МНЛЗ.
		4	Разливки стали в слитки только на предприятиях полного металлургического цикла.
		5	Кристаллизации в нём расплава перед расплавлением.
31	Предельная скорость вытягивания заготовки определяется:	1	<b>Толщиной сформировавшейся в кристаллизаторе оболочки металла.</b>
		2	Длиной зоны вторичного охлаждения и частотой качания кристаллизатора.
		3	Амплитудой и частотой качания кристаллизатора.
		4	Средним уровнем металла в промежуточном ковше при разливке.
		5	Толщиной (средней) стенок кристаллизатора.
32	В зависимости от стадийности все существующие процессы плавки подразделяют на:	1	<b>Монопроцессы и полипроцессы.</b>
		2	Раскисление и легирование.
		3	Дуплекс и триплекс процессы.
		4	Прямые и обратные.
		5	Прямые, косвенные и обратные.
33	При монопроцессе все	1	<b>В одном плавильном агрегате.</b>

	операции выплавки стали производятся:	2	Последовательно в двух или нескольких плавильных агрегатах.
		3	В обратном порядке: сначала восстановление, а затем окислительный период.
		4	Без применения плавильных печей. Сталь получают прямо в доменной печи.
		5	Только с применением одного источника теплогенерации.
	При полипроцессе плавка осуществляется:	<b>1</b>	<b>Последовательно в двух или нескольких плавильных агрегатах.</b>
		2	Непрерывно, с введением в качестве топлива качественных полимеров.
		3	В одном плавильном агрегате, с разливкой на нескольких МНЛЗ.
		4	Без применения плавильных печей. Сталь получают прямо в доменной печи.
		5	В обратном порядке: сначала восстановление, а затем окислительный период.
34			
	Основное металлургическое отличие дуговой сталеплавильной печи от индукционной печи:	<b>1</b>	<b>Горячие шлаки.</b>
		2	Более высокая температура получаемого металла.
		3	Возможность выплавки легированных сталей.
		4	Отсутствие расплавления кожуха печи.
		5	Возможность использование шлаков в качестве охладителей футеровки.
35			
	В зависимости от использованного плавильного агрегата различают сталь:	<b>1</b>	<b>Мартеновскую*, конвертерную, электросталь. *(сейчас практически не выпускается, но применяется</b>
36			

			<b>до сих пор)</b>
		2	Ваграночную, конвертерную, электросталь.
		3	Индукционную, электродуговую, конвертерную.
		4	Мартеновскую*, доменную, электросталь. *(сейчас практически не выпускается, но применяется до сих пор).
		5	Мартеновскую*, доменную, ваграночную. *(сейчас практически не выпускается, но применяется до сих пор).
	При индукционной плавке обычно используют материалы:	1	<b>С минимальным содержанием серы, фосфора, цветных металлов и других нежелательных примесей.</b>
		2	Применяются материалы только после вторичной плавки.
		3	Содержание серы, фосфора не имеет значения, так как возможны процессы десульфурации и дефосфорации.
		4	С избытком содержания меди и др. цветных металлов, для восстановления железа из оксидов.
		5	Для индукционной плавки хорошо подходит шихты любого качества, степени загрязнённости и размера.
37			
	Рудовосстановительными (руднотермическим) называются печи, в которых одновременно с нагревом руд восстанавливается один или несколько оксидов руды	1	<b>За счёт восстановителя, загружаемого вместе с рудой.</b>
		2	За счёт флотации восстановленного продукта на поверхность ванны.
		3	За счёт автогенного процесса, при химическом взаимодействии с футеровкой.
38			

		4	За счёт присадки в печи готовых марочных ферросплавов той же марки.
		5	За счёт наведения шлака с высоким содержанием оксидов железа.
39	Наиболее широко распространены в ферросплавной промышленности:	1	<b>Круглые трехфазные печи.</b>
		2	Печи с доменным профилем шахты.
		3	Печи с количеством фаз от нуля до двух.
		4	Печи сопротивления.
		5	Печи электрошлакового переплава.
40	Ферросплавные печи большой мощности изготавливают:	1	<b>С шестью электродами.</b>
		2	С электродами из пористого медного порошка.
		3	С полыми электродами из стали.
		4	Без электродов - это печи сопротивления.
		5	С количеством электродов от 18 до 24, кратным 3.
41	По своему назначению ферросплавные печи могут быть:	1	<b>Восстановительными или рафинировочными.</b>
		2	Плавильными или нагревательными.
		3	Циркуляционными или непрерывными.
		4	Восстановительными или модифицирующими.
		5	Восстановительными, модифицирующими или рафинировочными.
42	Футеровка ДСП включает футеровку:	1	<b>Подины, откосов и стен.</b>
		2	Свода, откосов и стен.

		3	Горна, откосов и стен.
		4	Подины и стен.
		5	Свода, откосов, газоотвода.
43	При работе современных ДСП с водоохлаждаемыми панелями стен и свода основную часть тепловых потерь печной установки составляют потери:	1	<b>С охлаждающей водой и с отходящими печными газами.</b>
		2	С охлаждающей водой, при испарении металла и шлака.
		3	На трение шихты при загрузке.
		4	Излучением через отверстие эркерного выпуска.
		5	На восстановление оксидов из шлака.
44	Расход электроэнергии на выплавку электростали в ДСП может быть существенно уменьшен за счет:	1	<b>Продувки шихты CO<sub>2</sub> до загрузки в печь.</b>
		2	Использования любых других, кроме электроэнергии, источников тепла, в современной литературе условно называемых «альтернативными».
		3	Снижения тепловых потерь.
		4	Сокращения времени пребывания металла в печи.
		5	Интенсификации сталеплавильного процесса.
45	В кислой печи в процессе плавки шлак обогащается:	1	<b>Кремнеземом SiO<sub>2</sub>.</b>
		2	Магнезитом MgO.
		3	Плавиком шпатом CaF <sub>2</sub> и атомарным фротом.
		4	Оксидами в виде металлизированных окатышей.
		5	Железом прямого восстановления.
46	В основной печи	1	<b>Магнезита MgO.</b>

	огнеупорная футеровка состоит преимущественно из:	2	Плавленого шпата $\text{CaF}_2$ .
		3	Кремнезема $\text{SiO}_2$ .
		4	Оксидов цветных металлов и их руд.
		5	Соединений аргона.
47	Электродуговые печи имеют:	1	<b>Поворотный и откатываемый своды.</b>
		2	Поворотный и плавающий своды.
		3	Откатываемый, разводной и приводной своды.
		4	Телескопический и составной своды.
		5	Применяются все перечисленные виды сводов ДСП.
48	С увеличением расхода электроэнергии на ДСП расход электродов	1	<b>Возрастает.</b>
		2	Не изменяется.
		3	Снижается.
		4	Изменяется по синусоидальной зависимости.
		5	Возрастает только при плавке на подогретой шихте.
49	Футеровка стен дуговой печи состоит из:	1	<b>Арматурного и рабочего слоев.</b>
		2	Композитного гарнисажа на основе графита.
		3	Оболочек из вспененного вольфрама.
		4	Арматурного, мембранного и рабочего слоев.
		5	Только из рабочего слоя.
50	На сверхмощных ДСП, работающих с максимальной	1	<b>Медных труб.</b>
		2	Нихромовых спиралей.

	интенсификацией, нижнюю часть стеновых панелей делают из	3	Керамических блоков и крючков.
		4	Закаленного кварцевого стекла.
		5	Оцинкованных стальных труб диаметром 50-57 мм в свету.
51	Каким образом вводится основная часть альтернативной энергии на современных ДСП в рабочее пространство печи?	1	<b>С помощью стеновых газокислородных горелок.</b>
		2	С помощью расплавленных дугой окатышей.
		3	С помощью продувки аргоном из свода печи.
		4	Вдувания смеси порошков плавикового шпата и серы.
		5	С помощью сливов печь перегретого шлака.
52	По виду используемого тока дуговые печи подразделяются:	1	<b>На печи постоянного и переменного тока.</b>
		2	На индукционные печи и печи сопротивления.
		3	На печи промышленной (50-60 Гц), средней и высокой частоты.
		4	На печи с реактивной и активной мощностью.
		5	На печи постоянного, переменного и отрицательного тока.
53	Преимуществом донного выпуска металла из ДСП нельзя считать:	1	<b>Снижение объёма отходящих от ДСП газов.</b>
		2	Возможность выпускать металл без шлака и оставлять в печи необходимое количество металла («болото» и весь шлак).
		3	Возможность обеспечить быстрый выпуск металла (1,5...2 мин) из печи.
		4	Возможность проводить выпуск металла концентрированной короткой струей, что даёт минимальные потери тепла при

			выпуске.
		5	Уменьшение необходимого для выпуска металла угла наклона электропечи.
54	Выбор диаметра электродов зависит от	1	<b>Величины используемого на печи тока и качества самого электрода.</b>
		2	Диаметра свода печи и диаметра подины.
		3	Диаметра распада электродов и высоты рабочего пространства.
		4	Теплоносителя в панелях охлаждения печи.
		5	Скорости перемещения электродов в печи.
55	Продувку стали инертным газом осуществляют через:	1	<b>Пористые пробки, шибберный затвор и погружные фурмы.</b>
		2	Газоплотные пробки, отверстия в своде крышки ковша и неплотности футеровки.
		3	Пористые пробки, поры в электроде и погружные фурмы.
		4	Только через пористые пробки.
		5	Только через пористые погружные фурмы.
56	По сравнению с ложными стопорами пористые пробки для продувки расплава обладают тем преимуществом, что	1	<b>При проникновении через них газа он поступает в жидкий металл в виде мелких пузырьков.</b>
		2	Они обеспечивают возможность ввода в расплав легирующих элементов (Ni, Cr, P, S).
		3	Они содержат редкоземельные элементы, положительно влияющие на структуру неметаллических включений.
		4	Они не требуют периодической замены.
		5	Они могут работать без подачи газа.

57	По конструкции вакуумные камеры бывают:	1	<b>Без принудительного перемешивания, с электромагнитным перемешиванием.</b>
		2	С электромагнитным перемешиванием, с механическим перемешиванием.
		3	Без принудительного перемешивания, с механически перемешиванием.
		4	С плазменным перемешиванием, с механическим перемешиванием.
		5	Все указанные в других вариантах типы конструкций вакуумных камер существуют.
58	Какие преимущества у способа вакуумирования стали в струе по сравнению с вакуумированием в ковше?	1	<b>Отсутствуют потери тепла, при разливе в изложницы металл после обработки не контактирует с воздухом, повышение скорости обработки.</b>
		2	Повышается эффективности обработки стали, снижается скорость вакуумирования.
		3	Возможно использовать установки с меньшей мощностью, увеличивается площадь контакта металла с воздухом.
		4	При вакуумирование в струе возможно удаление из расплава молибдена, кобальта, никеля, меди.
		5	Способ вакуумирования стали в струе не имеет очевидных преимуществ по сравнению с вакуумированием в ковше.

59	Каким образом жидкий металл попадает в вакуум-камеру циркуляционного вакууматора:	1	<b>Путём инъекции жидкой стали транспортирующим газом.</b>
		2	За счёт разности давлений в ковше и в вакуум-камере.
		3	Под действием статического напора жидкого металла.
		4	За счёт электромагнитной системы.
		5	С помощью механического лопастного перемешивателя.
60	Чем обусловлено рафинирование расплава при вакуумной обработке стали в ковше:	1	<b>Интенсивным кипением расплава.</b>
		2	Активностью шлака.
		3	Скоростью перемешивания металла.
		4	Взаимодействием между расплавом и футеровкой.
		5	Все названные в других вариантах причины оказывают примерно равное влияние.
61	В процессе порционного вакуумирования вакуум-камера движется в установленных пределах автоматически с заданной:	1	<b>Неравномерной скоростью. Она меньше при движении камеры вниз, когда происходит интенсивная дегазация, и больше при движении вверх, когда дегазация менее интенсивна.</b>
		2	Равномерной скоростью. Скорость не зависит от направления движения вакуум-камеры.
		3	Неравномерной скоростью. Она больше при движении камеры вниз, когда происходит интенсивная дегазация, и меньше при движении вверх, когда дегазация менее интенсивна.

		4	Пульсацией скорости с периодом в 1 колебание в секунду.
		5	Скорость движения камеры определяется исключительно химсоставом сплава.
62	Что включает в себя процесс обработки по технологии «ковш-печь»	1	<b>Перемешивание путём продувки аргоном, дуговой подогрев, обработку синтетическими шлаками.</b>
		2	Индукционное перемешивание, вакуумную обработку, разливку металла.
		3	Обработку вакуумом совместно с продувкой аргоном, обработку порошкообразными реагентами.
		4	Первая стадия - раскисления, вторая стадия окислительный период.
		5	Продувку водородом, продувку кислородом и продувка аргоном.
63	VAD (Vacuum Arc Degassing) процесс включает в себя следующую комбинацию обработки:	1	<b>Обработка металла вакуумом совместно с продувкой аргоном, и обработка синтетическими шлаками совместно с дуговым подогревом.</b>
		2	Продувка металла аргоном совместно с обработкой порошкообразными реагентами.
		3	Обработка металла вакуумом совместно с дуговым подогревом и обработкой порошкообразными реагентами.
		4	Плазменная обработка, вакуумная обработка, обработка с помощью шлака и порошков.
		5	Вакуумная обработка и электрическое охлаждение расплава.

65	Какая операция не выполняется при обработке стали в агрегате «Печь-ковш»:	1	<b>Механическое перемешивание расплава.</b>
		2	Измерение температуры и отбор проб металла и шлака.
		3	Продувка металла аргоном для усреднения химического состава металла и его температуры по объему сталеразливочного ковша.
		4	Нагрев металла электрической дугой.
		5	Микролегирование или получение металла с узкими пределами содержания элементов путем ввода порошковой проволоки с различными видами наполнителей.
66	Для повышения эффективности вакуумирования в ковше применяют:	1	<b>Электромагнитное перемешивание и продувку металла инертными газами.</b>
		2	Электромагнитное перемешивание и аргонно-кислородное рафинирование
		3	Пористую футеровку крышки ковша и продувку металла кислородом.
		4	Панели водяного охлаждения днища ковша.
		5	Все перечисленные в других пунктах способы.
67	Основная масса стали в мире производится в агрегатах с окислительным характером газовой фазы, поэтому	1	<b>Шлаки в момент выпуска плавки характеризуются высокой окислительностью.</b>
		2	Шлаки в момент выпуска характеризуются высокой температурой.
		3	Шлаки в момент выпуска характеризуются высокой основностью.

		4	Шлаки в момент выпуска характеризуются высокой вязкостью.
		5	шлаки момент выпуска характеризуется высокой реакционной способностью.
68	Доменная печь состоит из?	1	<b>Колошника, шахты, распара, заплечиков и горна.</b>
		2	Колошника и горна.
		3	Шахты, распара, заплечиков и горна.
		4	Колошника, шахты, распара, гарнисажа и пылеуловителей.
		5	Колошника, шахты, распара, гарнисажа, пылеуловителей и рекуператора.
69	Основные устройства для очистки доменного газа?	1	<b>Сухой пылеуловитель, циклон, скруббер, труба Вентури.</b>
		2	Циклон и труба Вентури.
		3	Сухой пылеуловитель, скруббер.
		4	Тканевые фильтры и воздушные завесы.
		5	Тканевые фильтры и регенераторы.
70	Функции колошникового устройства доменной печи?	1	<b>Обеспечение герметичности, непрерывной подачи шихты и равномерного распределения материалов по сечению печи.</b>
		2	Обеспечение непрерывной подачи шихтовых материалов.
		3	Обеспечение герметичности доменной печи.
		4	Обеспечение герметичности доменной печи и подогрева дутья.
		5	Обеспечение герметичности, непрерывной подачи шихты и

			её дробление.
71	Какие способы производства стали являются наиболее массовыми?	1	<b>Кислородно-конвертерный и электродуговой.</b>
		2	Мартеновский и ЭШП.
		3	Кислородно-конвертерный и мартеновский.
		4	Кислородно-конвертерный и доменный.
		5	Кислородно-конвертерный, доменный и мартеновский.
72	Бессемеровский конвертерный процесс предполагает:	1	<b>Продувку воздухом чугуна с высоким содержанием кремния.</b>
		2	Продувку воздухом чугуна с высоким содержанием фосфора.
		3	Наличие кислой футеровки и продувку воздухом чугуна с высоким содержанием кремния.
		4	Продувку воздухом стали с высоким содержанием углерода.
		5	Продувку кислородом стали с высоким содержанием водорода.
73	Кислородно-конвертерный процесс предполагает:	1	<b>Наличие основной футеровки и продувку кислородом через водоохлаждаемую фурму.</b>
		2	Наличие кислой футеровки и продувку воздухом.
		3	Наличие основной футеровки и продувку кислородом через днище или водоохлаждаемую фурму сверху.
		4	Наличие кислой футеровки и продувку воздухом через ложный стопор.
		5	Наличие кислой футеровки и продувку расплава аргоном через поры в футеровке печи.

74	За счёт чего происходит расплавление шихты в современных электродуговых печах?	1	<b>За счёт электрических дуг и газокислородных горелок.</b>
		2	За счёт электрических дуг.
		3	За счёт токов Фуко.
		4	За счёт индукции, кислорода и шихты.
		5	За счёт вспенивания шлака, десульфурации и внепечной обработки.
75	Нагрев воздушного дутья для доменной плавки осуществляется за счёт:	1	<b>Сжигания доменного газа.</b>
		2	За счёт электронагревателей.
		3	За счёт плазменного нагрева.
		4	Рекуперации тепла шлаков.
		5	Применения газовых горелок.
76	Загрузка шихты в доменную печь производится:	1	<b>Скиповым подъёмником.</b>
		2	Бадьёй.
		3	Ленточным транспортёром.
		4	Бадьёй или вручную.
		5	С помощью мостового крана.
77	Доменная печь это?	1	<b>Печь шахтного типа.</b>
		2	Роторная печь.
		3	Качающаяся печь.
		4	Вакуумная печь.
		5	Плазменная печь с индукционной единицей.
78	Виды охладителей, используемых при кислородно-	1	<b>Стальной лом, железная руда, окалина, агломерат, доломит.</b>
		2	Только стальной лом.

	конвертерной плавке:	3	Только железная руда и иногда стальной лом.
		4	Охладители не применяются.
		5	Стальной лом, железная руда, окалина, агломерат, доломит, свинец, олово, цинк.
79	Электродуговые печи имеют:	1	<b>Поворотный и откатываемый своды.</b>
		2	Поворотный свод.
		3	Откатываемый свод.
		4	Секторный или поворотный свод.
		5	Существуют все варианты исполнения, указанные в других вариантах ответа.
80	Выпуск стали из современной мощной электродуговой печи производится:	1	<b>Через сталевыпускное отверстие.</b>
		2	Через рабочее окно
		3	Переверотом печи, через свод.
		4	Прожигом кислородом футеровки - через днище.
		5	Через сопла в стенках печи.
81	Загрузка шихты в электродуговые печи производится преимущественно:	1	<b>бадьёй или корзиной;</b>
		2	вручную;
		3	скиповым подъёмником.
		4	экскаватором
		5	Нет верного ответа
82	Какой из процессов относится к внедоменному способу получения железа?	1	<b>Мидрекс-процесс.</b>
		2	Способ Байера;
		3	Калдо-процесс;

		4	Ваграночный процесс.
		5	Гарнисажный процесс.
83	При циркуляционном вакуумировании используется:	1	<b>Два патрубка.</b>
		2	Один патрубок.
		3	Три патрубка.
		4	Нечётное число патрубков больше двух.
		5	3, 6 или 9 патрубков.
84	Вакуумный дуговой переплав обеспечивает получение плотного слитка за счёт:	1	<b>Использования вакуума и высокой скорости охлаждения расплава.</b>
		2	Использования вакуума.
		3	Высокой скорости охлаждения расплава.
		4	Использования вакуума и термоизоляции расплава.
		5	Использования вакуума и прессования расплава.
85	Электрошлаковый переплав обеспечивает получение качественного слитка за счёт:	1	<b>Рафинирующего шлака и высокой скорости охлаждения расплава.</b>
		2	Высокой скорости охлаждения расплава.
		3	Рафинирующего шлака.
		4	Использования вакуума и термоизоляции расплава.
		5	Использования вакуума, рафинирующего шлака и прессования расплава.
86	Как получают магний электролизом?	1	<b>Из расплава солей.</b>
		2	Из водного раствора солей.
		3	Из доломита.

		4	Из отходов.
		5	Из шлаков медеплавильного производства.
87	Где получают компактный титан из губчатого?	1	<b>В вакуумных дуговых печах.</b>
		2	В индукционных печах.
		3	В тигельных печах.
		4	В печах электрошлакового переплава.
		5	В печах сопротивления.
88	Какой агрегат обеспечивает получение наиболее мелкой фракции руды при помоле?	1	<b>Шаровая мельница.</b>
		2	Щёковая дробилка.
		3	Конусная дробилка.
		4	Магнитный сепаратор.
		5	Молотковая мельница.
89	Способы окускования железных руд?	1	<b>Агломерация, окатывание и брикетирование.</b>
		2	Агломерация, прессование.
		3	Получение окатышей, брикетирование.
		4	Прессование, брикетирование, сортировка.
		5	Спекание, гранулирование, сортировка.
90	За счёт чего обеспечивается герметизация доменной печи при загрузке шихты?	1	<b>За счёт очередности опускания малого и большого конуса.</b>
		2	За счёт выравнивания давления в межконусном пространстве.
		3	За счёт выравнивания давления и очередности опускания конусов.
		4	За счёт подачи мелкодисперсной шихты.

		5	За счёт создания разряжения в шахте.
91	Как производится подача окатышей в электродуговую печь, если их количество составляет 30-70% от массы шихты?	1	<b>Через 4-е отверстие в своде печи.</b>
		2	Через рабочее окно.
		3	Вместе с шихтой в корзине.
		4	Через днище в потоке транспортирующего газа.
		5	Отдельной шихтовой корзиной.
92	Электрошлаковый переплав – это:	1	<b>бездуговой процесс электроплавки сталей (и других сплавов), при котором необходимое для плавки тепло выделяется при прохождении электрического тока через расплавленный электропроводящий шлак</b>
		2	дуговой процесс электроплавки сталей, который осуществляют в вакуумных дуговых при пониженном остаточном давлении 100–0,1 МПа
		3	процесс электроплавки сталей, который осуществляют в электронно-лучевых печах при пониженном остаточном давлении 100–0,1 МПа
		4	вид индукционной плавки в вакууме
		5	вид индукционной плавки без вакуума
93	Вакуумная индукционная плавильная печь – это:	1	<b>металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем индуцируются вихревые токи, нагревающие металл,</b>

			<b>снабженный дозатором шихты и изложницами и размещенный вместе с ними в вакуумных камерах</b>
		2	печь для электроплавки сталей (и других сплавов), в которой необходимое для плавки тепло выделяется при прохождении электрического тока через расплавленный электропроводящий шлак
		3	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем индуктируются вихревые токи, нагревающие металл
		4	промышленная металлургическая печь с основной футеровкой, в которой для плавки металлов используется тепло электрической дуги с тремя графитовыми электродами, питающаяся от трехфазного сварочного трансформатора переменного тока
		5	промышленная металлургическая печь с кислой футеровкой, в которой для плавки металлов используется тепло электрической дуги постоянного тока
94	Индукционная тигельная плавильная печь – это	1	<b>металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем</b>

			<b>индуктируются вихревые токи, нагревающие металл</b>
		2	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем индуктируются вихревые токи, нагревающие металл, снабженный дозатором шихты и изложницами и размещенный вместе с ними в вакуумных камерах
		3	печь для электроплавки сталей (и других сплавов), в которой необходимое для плавки тепло выделяется при прохождении электрического тока через расплавленный электропроводящий шлак
		4	промышленная металлургическая печь с основной футеровкой, в которой для плавки металлов используется тепло электрической дуги с тремя графитовыми электродами, питающаяся от трехфазного сварочного трансформатора переменного тока
		5	промышленная металлургическая печь с кислой футеровкой, в которой для плавки металлов используется тепло электрической дуги постоянного тока
95	Дуговая плавильная электропечь – это:	1	<b>промышленная металлургическая печь с основной футеровкой, в которой для плавки металлов</b>

			<b>используется тепло электрической дуги с тремя графитовыми электродами, питающаяся от трехфазного сварочного трансформатора переменного тока</b>
		2	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем индуктируются вихревые токи, нагревающие металл, снабженный дозатором шихты и изложницами и размещенный вместе с ними в вакуумных камерах
		3	печь для электроплавки сталей (и других сплавов), в которой необходимое для плавки тепло выделяется при прохождении электрического тока через расплавленный электропроводящий шлак
		4	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом, подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля, в результате чего в нем индуктируются вихревые токи, нагревающие металл
		5	промышленная металлургическая печь с кислой футеровкой, в которой для плавки металлов используется тепло электрической дуги постоянного тока
96	Конвертер – это:	1	<b>металлургический агрегат для получения стали путем</b>

			<b>продувки воздухом или кислородом расплавленного чугуна, представляющий собой сосуд грушевидной или цилиндрической формы, выполненный из стального листа и футерованный основной огнеупорной футеровкой</b>
		2	печь шахтного типа для плавки чугуна и цветных металлов в литейных цехах
		3	шахтная печь для выплавки чугуна из железной руды, устанавливаемая на бетонном фундаменте, имеющая кладку из огнеупорного кирпича, чугунные и шлаковые летки и др.
		4	пламенная регенеративная печь для выплавки стали из чугуна и стального лома, имеющая рабочее плавильное пространство в форме ванны, ограниченное снизу подиной, а сверху – сводом
		5	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом и подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля
97	Мартеновская печь – это:	1	<b>пламенная регенеративная печь для выплавки стали из чугуна и стального лома, имеющая рабочее плавильное пространство в форме ванны, ограниченное снизу подиной, а сверху – сводом</b>
		2	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом и подвергающийся

			воздействию переменного электромагнитного поля
		3	шахтная печь для выплавки чугуна из железной руды, устанавливаемая на бетонном фундаменте, имеющая кладку из огнеупорного кирпича, чугунные и шлаковые летки и др.
		4	металлургический агрегат для получения стали путем продувки воздухом или кислородом расплавленного чугуна, представляющий собой сосуд грушевидной или цилиндрической формы, выполненный из стального листа и футерованный основным огнеупорным кирпичом
		5	печь шахтного типа для плавки чугуна в литейных цехах
98	<i>Доменная печь – это?</i>	1	<b>шахтная печь для выплавки чугуна из железной руды, устанавливаемая на бетонном фундаменте, имеющая кладку из огнеупорного кирпича, чугунные и шлаковые летки и др.</b>
		2	пламенная регенеративная печь для выплавки стали из чугуна и стального лома, имеющая рабочее плавильное пространство в форме ванны, ограниченное снизу подиной, а сверху – сводом
		3	металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом и подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля

		4	металлургический агрегат для получения стали путем продувки воздухом или кислородом расплавленного чугуна, представляющий собой сосуд грушевидной или цилиндрической формы, выполненный из стального листа и футерованный основным огнеупорным кирпичом
		5	печь шахтного типа для плавки чугуна в литейных цехах
99	Доменным процессом называют:	1	<b>выплавку чугуна из железосодержащих материалов в специальных шахтных печах (домнах)</b>
		2	выплавку стали из чугуна в специальных шахтных печах (домнах)
		3	выплавку сплавов из металлолома (скрапа) и железной руды в специальных шахтных печах (домнах)
		4	выплавку чугуна из металлолома и шихты в электрических печах
		5	выплавку стали и чугуна из железосодержащих материалов в специальных шахтных печах (домнах)
100	Назовите основные способы получения ферросплавов?	1	<b>Доменный, электротермический, металлотермический, электролитический.</b>
		2	Доменный, электротермический, металлотермический.
		3	Доменный и электротермический.

		4	Доменный, электротермический, металлотермический, физический.
		5	Доменный, электротермический, металлотермический, химический.
101	Какой критерий "высшей огнеупорности" для огнеупорных изделий при их классификации?	1	>2000 °С.
		2	>1000 °С.
		3	>3500 °С.
		4	>500 °С.
		5	>5000 °С.
102	В зависимости от технологии производства какие бывают огнеупоры?	1	<b>Обжиговые, безобжиговые, плавленные, спекаемые.</b>
		2	Безобжиговые, плавленные, спекаемые.
		3	Обжиговые, безобжиговые, плавленные.
		4	Обжиговые, безобжиговые, плавленные, композиционные.
		5	Паяные, обжиговые, плавленные, спекаемые.
103	Какой график работы может быть у дуговой печи?	1	<b>Разнообразный: непрерывный, 5 суток в неделю, 1-2 смены в сутки и т.д.</b>
		2	Только односменный.
		3	Только трёхсменный.
		4	Минимум 6 суток в неделю.
		5	Максимум 3 дня в неделю.
104	Что применяют для получения стали относительно высокой	1	<b>"Классическую" технологию со сменой шлака и продолжительным (до 70—</b>

	степени чистоты при плавке в дуговых печах с трансформаторами малой мощности?		<b>100 мин) восстановительным периодом.</b>
		2	Длительную кампанию перегрева и выдержки стали.
		3	Плазменные горелки, вносящие дополнительное тепло.
		4	Добавку в шихту литейного кокса и углеродного боя для разогрева ванны.
		5	Футеровку с насыщением рафинирующими добавками.
105	Что является задачей восстановительного периода плавки в ДСП?	1	<b>Получение готовой стали с низким содержанием оксидных и сульфидных включений.</b>
		2	Восстановление изношенной футеровки.
		3	Восстановление высокой температуры электродов.
		4	Восстановление окислительной способности шлака.
		5	Восстановление угла наклона печи.
106	Для кислородного конвертера основным видом металлошихты	1	<b>(обычно на 70-80 %) является жидкий чугун, который является основным носителем физического и химического тепла.</b>
		2	(на 95-100 %) является жидкий чугун, который является основным носителем физического и химического тепла.
		3	(обычно на 90 % и более) является твёрдый чушковый чугун, который является основным носителем химического тепла.
		4	(на 95-100 %) является жидкая сталь, которая является основным носителем

			физического тепла.
		5	(на 95-100 %) является сталь в твердом виде, которая является основным носителем физического тепла.
107	Дуговые сталеплавильные печи с эркерным (эксцентричным) выпуском созданы с целью:	1	<b>исключить возможность попадания в ковш печного шлака одношлакового процесса.</b>
		2	повысить ёмкость дуговых печей и снизить их производительность при капремонтах.
		3	снизить объём шлака, образующегося при плавке.
		4	Сделать печь максимально простой конструкции.
		5	Снизить расход ферросплавов на плавке.
108	Что происходит с удельной поверхностью ванны с увеличением вместимости дуговых печей ?	1	<b>Удельная поверхность значительно уменьшается.</b>
		2	Удельная поверхность увеличивается в 2-4 раза.
		3	Удельная поверхность увеличивается в 8 раз.
		4	Удельная поверхность практически не изменяется.
		5	Изменяется в зависимости от профиля ванны печи.
109	Способ, используемый в современных дуговых печах, для отсечки печного шлака при выпуске металла из печи:?	1	<b>Метод эксцентрикового (эркерного) выпуска.</b>
		2	Применение чайникового выпуска металла из печи.
		3	Метод фильтрации расплава в керамических фильтрах.
		4	Установка перегородок в печи.
		5	Метод вакуумного всасывания металла из печи.
110	Что в конструкции ДСП	1	<b>Отверстие в своде.</b>

	обеспечивает возможность подачи шлакообразующих и добавочных материалов в печь?	2	Пористая пробка сбоку днища.
		3	Фурма в рабочем окне.
		4	Карман в футеровке.
		5	Отверстия в панелях водяного охлаждения.
111	Вакуумно-индукционный переплав (Vacuum induction melting (VIM)) это - ...	1	<b>Процесс переплава и очистки металлов, при котором металл расплавляется внутри вакуумной камеры индукционным нагревом.</b>
		2	Процесс обработки чугуна для снижения содержания углерода ниже 1,5-2,0%
		3	Процесс спекания футеровки индукционной печи.
		4	Конвертирование стали в чугун продувкой CO <sub>2</sub> .
		5	Процесс спекания дамасской стали.
112	Применение водоохлаждаемых панелей на ДСП обеспечило:	1	<b>повышение производительности дуговых печей на 50 и более %.</b>
		2	повышение производительности дуговых печей в 15-20 раз.
		3	возможность применения полых электродов.
		4	возможность увеличения угла поворота печи.
		5	возможность загрузки в печь подогретой шихты.
113	Какие три основных типа водоохлаждаемых панелей ДСП?	1	<b>Литые (чугунные или стальные), кессонные и трубчатые.</b>
		2	Литые чугунные, фрезерованные и коробчатые.
		3	Пластиковые, композитные и стеклянные

		4	Керамические, металлические и пористые.
		5	Пористые, стеклянные и пластиковые.
114	Почему водоохлаждаемые панели приходится размещать несколько выше уровня расплава в дуговой печи?	1	<b>С целью обеспечения взрывобезопасности и повышения срока службы.</b>
		2	Для сохранения постоянного давления жидкости в системе.
		3	Для обеспечения возможности замены панелей в процессе плавки.
		4	Для установки термопар на футеровке.
		5	Для работы системы дожигания выбросов.
115	Вакуумно-дуговой переплав (ВДП) (Vacuum arc remelting (VAR)) это - ...	1	<b>Процесс переплава расходуемого электрода, при котором высокая температура создается электрической дугой между электродом и слитком металла.</b>
		2	Процесс плавки шлака, для получения шлаковых смесей, применяемых при внепечной обработке.
		3	Процесс выплавки стали, легированной медью в количестве 10-15%.
		4	Процесс обработки чугуна перед его заливкой в конвертер.
		5	Процесс деструкции электродного боя.
116	Что является главным преимуществом дуговых плавильных печей с донным выпуском?	1	<b>возможность выпуска стали из печи без шлака.</b>
		2	возможность применять дешёвые электроды.
		3	возможность применять электроды большего диаметра.

		4	повышение стойкости футеровки свода печи.
		5	снижение жидкотекучести шлака.
117	Для чего выполняется установка оконной и стеновых газокислородных горелок?	1	<b>Для введения в рабочее пространство ДСП альтернативной энергии.</b>
		2	Для предварительного разогрева футеровки.
		3	Для наведения шлака.
		4	Для нагрева электродов.
		5	Для выдувания твердых частиц пыли.
118	На ДСП какой ёмкости может эффективно применяться плавка на "болоте"?	1	<b>25...350 т.</b>
		2	25...50 т.
		3	5...50 т.
		4	250...500 т.
		5	1...5 т.
119	Как в ДСП решают проблему с вредного воздействия длинной дуги на футеровку?	1	<b>Применяют пенистые шлаки.</b>
		2	Снижают мощность печи.
		3	Делают футеровку более широкой.
		4	Повышают теплопроводность футеровки.
		5	Делают каркас печи более жёстким
120	Какие потери составляют основную часть тепловых потерь печной установки при работе современных дуговых печей с водоохлаждаемыми па-	1	<b>Потери с охлаждающей водой и с отходящими печными газами.</b>
		2	Потери с охлаждающей водой и излучение шлака.
		3	Потери с отходящими печными газами и сублимация шлака.

	нелями стен и свода составляют?	4	Потери от испарения расплава.
		5	Потери от окисления расплава и с отходящими печными газами.
121	Каковы в процентном отношении тепловые потери дуговой печи с отходящими газами?	1	<b>15...20 % от прихода тепла.</b>
		2	5...10 % от прихода тепла.
		3	1...5 % от прихода тепла.
		4	150...200 % от прихода тепла.
		5	50...100 % от прихода тепла.
122	В чём состоит основной эффект от применения стеновых горелок в ДСП?	1	<b>В ускорении расплавления лома у водоохлаждаемых стен дуговой печи.</b>
		2	В возможности плавить вольфрам и титан.
		3	В резком снижении температуры отходящих газов.
		4	В возможности отказаться от водоохлаждаемых панелей.
		5	В создании условий для вакуумной обработки внутри ДСП.
123	Какова длительность окислительного и восстановительного периодов плавки стали в ДСП при отсутствии возможности проведения внепечной обработки металла ("классическая технология")?	1	<b>обычно более 120 минут.</b>
		2	не более 60 минут.
		3	360...720 минут.
		4	5-10 минут.
		5	7,5 минут.
124	Какие элементы включает в себя футеровка ДСП?	1	<b>Футеровку подины, откосов и стен.</b>
		2	Футеровку откосов и стен.

		3	Футеровку подины и стен.
		4	Футеровку подины, стен и короткой сети печи.
		5	Все элементы, указанные в других вариантах ответов
125	Из каких слоёв состоит футеровка стен дуговой печи?	1	<b>Из арматурного и рабочего слоёв.</b>
		2	Из рабочего и изношенного слоёв.
		3	Из арматурного и упругого слоёв.
		4	Из металлического и футерованного слоёв.
		5	Из гарнисажа и кирпичей.
126	Установленная мощность печи сопротивления это?	1	<b>потребляемая электропечью при заданном режиме термообработки мощность, взятая с запасом, учитывающим «старение» нагревателей и возможное временное падение напряжения в сети.</b>
		2	мощность, необходимая для компенсации тепловых потерь.
		3	мощность, необходимая для нагрева вспомогательных приспособлений.
		4	мощность, необходимая для нагрева загрузки.
		5	мощность, потребляемая из сети.
127	Укажите способ, который невозможно применять для заливки жидкого чугуна в дуговую печь ...	1	<b>Снизу, через отверстие эркера, под давлением в струе аргона.</b>
		2	Краном из чугуновозного (или специального) ковша сверху в рабочее пространство печи при отвернутом своде.
		3	Краном из ковша через желоб,

			установленный в рабочем окне; из ковша установленного на тележку.
		4	С помощью специального кантовального устройства через желоб, который находится в рабочем окне.
		5	С помощью специального кантовального устройства через желоб, который встроен в стену.
128	Какое количество жидкого чугуна в шихте для выплавки в ДСП конструкционных сталей считается оптимальным?	1	<b>25...30%.</b>
		2	5...10%.
		3	2...10%.
		4	45-50%.
		5	50-75%.
129	Какую важную проблему, кроме экономии электроэнергии, решает предварительный подогрев шихты при плавке в ДСП?	1	<b>Проблему безопасности работы дуговых печей.</b>
		2	Проблему дефицита ферросплавов.
		3	Проблему окисления меди в шихте.
		4	Проблему недостатка легирующих компонентов шихты.
		5	Проблему холодной футеровки ДСП.
130	Для чего служит портал дуговой печи?	1	<b>Он предназначен для подвески свода и размещения площадки, служащей для перепуска и наращивания электродов</b>
		2	Он предназначен для слива шлака.
		3	Он предназначен для слива металла и шлака.

		4	Он предназначен для интенсификации плавки и слива шлака.
		5	В настоящий момент таких печей не существует.
131	Какой способ является самым экономичным методом интенсификации электроплавки в дуговых печах?	1	<b>Нагрев лома факелом газокислородных горелок.</b>
		2	Мелкодисперсная разделка лома.
		3	Замена шихты окатышами.
		4	Использование полых электродов.
		5	Переход на постоянный ток.
132	По емкости ДСП можно разделить на	1	<b>Печи малой емкости (до 20 т), средней (21 ...75) и большой (более 75 т) емкости</b>
		2	Печи малой емкости (до 20 т), средней (21 ...75 т), большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)
		3	Средней (21 ...75 т), большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)
		4	Печи большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)
		5	Печи малой емкости (до 20 т), печи большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)
133	В зависимости от удельной мощности источника тока дуговые печи подразделяются на:	1	<b>Маломощные (менее 400 кВт А/т), средней мощности (400...600), высокомощные (600...800), сверхмощные (более 800 кВт • А/т).</b>
		2	Маломощные (менее 400 кВт А/т), и сверхмощные (более 800

			кВ • А/т).
		3	Средней мощности (400...600), высокомошные (600...800), сверхмошные (более 80000 кВ • А/т).
		4	Средней мощности (40000...60000кВ • А/т) и высокомошные (60000...80000кВ • А/т).
		5	Такое подразделение не применяется.
	В зависимости от способа выпуска плавки различают дуговые сталеплавильные печи:?	1	<b>с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск) и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и эркерный)</b>
		2	с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск), печи со сливом через крышку и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и эркерный).
		3	с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск) и печи с донным выпуском (центральный донный)
		4	печи со сливом через крышку и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и эркерный).
		5	Возможно применение всех указанных в иных вариантах типов печей.
134			
	Печи сопротивления прямого действия это:	1	<b>установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагреваемых телах.</b>
135		2	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих

			нагревателях и передается нагреваемым телам излучением.
		3	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам конвекцией.
		4	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам теплопроводностью.
		5	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам излучением, конвекцией, теплопроводностью.
136	Кислая футеровка на ДСП довольно широко использовалась до середины 1950-х годов. Что является главным достоинством кислой футеровки?	1	<b>дешевизна применяемых материалов.</b>
		2	возможность проведения капитального ремонта без остановки печи.
		3	чрезвычайно низкая теплопроводность.
		4	очень низкая теплоемкость.
		5	высокие коэффициенты линейного расширения.
137	Нагреватель в электропечи сопротивления должен быть выполнен из материала, который	1	<b>обладает высоким удельным электрическим сопротивлением.</b>
		2	обладает низким удельным электрическим сопротивлением.
		3	обладает изоляционными свойствами.
		4	не имеет свободных носителей электрического заряда.
		5	имеет крайне малое количество свободных носителей электрического заряда.

138	От чего зависит выбор диаметра электродов применяемых на дуговых печах?	1	<b>От величины используемого на печи тока и качества самого электрода.</b>
		2	От высоты печи.
		3	От способа загрузки шихты.
		4	От марки выплавляемой стали.
		5	от всех указанных других вариантов ответов параметров.
139	Какой тип плавки в ДСП имел все перечисленные последовательные стадии? <ul style="list-style-type: none"> <li>• заправка;</li> <li>• завалка (подвалка);</li> <li>• плавление;</li> <li>• окислительный период;</li> <li>• восстановительный период;</li> <li>• выпуск.</li> </ul>	1	<b>«Классическая» плавка.</b>
		2	«Дореволюционная» плавка.
		3	«Довоенная» плавка.
		4	"Внепечная" плавка.
		5	"Индукционная" плавка.
140	Выберите материал, из которого может быть изготовлен нагреватель для печи сопротивления с оптимальными показателями по надёжности и себестоимости:	1	<b>Нихром</b>
		2	Медь
		3	Алюминий
		4	Термопластичный полимер
		5	Полиамид
141	Электрические печи сопротивления по способу превращения электрической энергии в тепловую подразделяются:	1	<b>на печи косвенного действия и установки прямого нагрева.</b>
		2	на печи периодического действия и установки прямого нагрева.
		3	на печи косвенного и периодического действия.
		4	на печи непрерывного действия и установки прямого нагрева.

		5	на печи периодического и непрерывного действия.
142	Какие дуговые электроплавильные печи исторически первыми нашли своё применение в промышленности?	1	<b>Дуговые сталеплавильные печи постоянного тока.</b>
		2	Дуговые сталеплавильные печи переменного тока.
		3	Дуговые сталеплавильные печи тока сверхвысокой частоты.
		4	Дуговые сталеплавильные печи низкой частоты тока.
		5	Дуговые сталеплавильные печи средней переменной частоты.
143	Задача этого периода - быстрое и качественное восстановление частично разрушенной (изношенной) или повреждённой во время предыдущей плавки футеровки ванны ДСП. Какой это период?	1	<b>Заправка печи.</b>
		2	Затравка печи.
		3	Заметание печи.
		4	Завалка печи.
		5	Загрузка печи.
144	Остатки металла и шлака мешают качественной заправке ДСП, поэтому из ванны малых (до 12 т) печей их удаляют вручную металлическими гребками. Чем удаляют остатки металла и шлака в средних и крупных печах?	1	<b>Остатки обычно выдувают кислородом.</b>
		2	Остатки обычно выдувают вспененным шлаком.
		3	Их также удаляют вручную металлическими гребками.
		4	Остатки обычно выдувают азотом.
		5	Остатки обычно выдувают аргоном.
145	Какой основной способ загрузки лома в ДСП в большинстве электросталеплавильных цехов?	1	<b>Сверху в открытое рабочее пространство печи специальными раскрывающимися загрузочными устройствами.</b>

		2	Сверху в открытое рабочее пространство печи, вручную.
		3	Сбоку в открытое рабочее пространство печи, вручную.
		4	Снизу в рабочее пространство печи специальными загрузочными устройствами.
		5	Сбоку с применением магнитных шайб.
146	Меньшее время загрузки лома в ДСП обеспечивает бадья с жёстким днищем, так как её для выгрузки лома, в отличие от корзины с гибким днищем:	1	<b>Не требуется опускать в рабочее пространство печи.</b>
		2	Не требуется предварительно нагревать лом.
		3	Не требуется отводить крышку ДСП.
		4	Не требуется использовать "болото".
		5	Не требуется загружать ферросплавы.
147	Чем определяется число загружаемых в ДСП корзин (бадей) с шихтой?	1	<b>Качеством шихты и степенью подготовки лома к плавке.</b>
		2	Маркой выплавляемого сплава.
		3	Типом применяемых электродов - (графитированных или полых).
		4	Температурой плавления стали.
		5	Производительностью газовых горелок.
148	Время расплавления лома в дуговой печи определяется прежде всего величиной вводимой в печь тепловой мощности. Исходя из этого, что оказывает решающее влияние на длительность	1	<b>Мощность печного трансформатора.</b>
		2	Масса жидкого "болота".
		3	Температура жидкого "болота".
		4	Ширина зазора между сводом печи и электродом.
		5	Место установки газовых горелок в своде ДСП.

	плавления?		
149	Что является общими недостатками метода внепечного подогрева шихты отходящими печными газами в завалочных бадьях и корзинах?	1	<b>Необходимость сооружения сложных газоотводящих трактов, связывающих дуговые печи с установкой подогрева, и низкая температура нагрева лома.</b>
		2	Плавление лома в корзинах и испарение легирующих шихты.
		3	Полное восстановление всех оксидов и переход углерода в шлак.
		4	Слишком высокие затраты электроэнергии на осуществление подогрева.
		5	Опасность загрузки в печь шихты, нагретой выше 500°C.
150	При работе ДСП с «болотом» окислительный период практически совпадает с	1	<b>плавлением</b>
		2	выпуском металла из печи
		3	продолжительностью поворота свода печи
		4	кристаллизацией
		5	загрузкой шихты.
151	Выбор диаметра электродов для ДСП зависит от	1	<b>Величины используемого на печи тока и качества самого электрода.</b>
		2	Диаметра свода печи и диаметра подины.
		3	Диаметра распада электродов и высоты рабочего пространства.
		4	Теплоносителя в панелях охлаждения печи.
		5	Высоты рабочего пространства печи.
152	При работе дуговой печи с «болотом» окислительный период	1	<b>Плавлением.</b>
		2	Выпуском металла из печи.

	практически совпадает с	3	Продолжительностью поворота свода печи.
		4	Кристаллизацией.
		5	Загрузкой шихты.
153	Внутренний режим тепловой работы печи характеризуется генерацией теплоты:	<b>1</b>	<b>непосредственно в обрабатываемом материале.</b>
		2	только в корпусе печи.
		3	в порах футеровки печи при её нагреве выше 1000 К.
		4	только в своде печи.
		5	только в подине печи.
154	При температуре в камере электрической печи выше 600°С основную роль в процессах передачи тепла играет	<b>1</b>	<b>излучение.</b>
		2	облучение.
		3	теплопроводность.
		4	теплоёмкость.
		5	конвекция.
155	Во избежание нагрева металлических частей печи полями рассеяния вокруг индуктора устанавливают внешний	<b>1</b>	<b>магнитопровод из листовой трансформаторной стали.</b>
		2	кожух из листовой трансформаторной стали.
		3	элемент в виде катушки из листовой трансформаторной стали.
		4	ковш с холодной шихтой.
		5	водопровод.
156	Наибольшее количество тепла, которое можно подать в печь при условии его нормального усвоения называется:	<b>1</b>	<b>тепловой мощностью печи.</b>
		2	максимальной производительностью печи.
		3	интенсификационным градиентом печи.

		4	максимальный теплоёмкостью печи.
		5	теплопроизводительностью печи.
157	Энергетический (или теплотехнический) период плавки в дуговой сталеплавильной печи, это период:	1	<b>в течение которого осуществляется нагрев и плавление металла.</b>
		2	когда работают рекуператоры и регенераторы.
		3	до зажигания дуг.
		4	после окислительного периода плавки.
		5	охлаждение печи после нагрева.
158	Как теплотехнический агрегат дуговая печь работает:	1	<b>в нестационарном режиме с большими колебаниями температуры в рабочем пространстве.</b>
		2	в стационарном режиме с низкими колебаниями температуры в рабочем пространстве.
		3	в нестационарном режиме с низкими колебаниями температуры в рабочем пространстве.
		4	в стационарном режиме с большими колебаниями температуры в рабочем пространстве.
		5	в стационарном режиме, без колебаний температуры в рабочем пространстве.
158	Печной трансформатор дуговой сталеплавильной печи служит для преобразования	1	<b>электроэнергии высокого напряжения в энергию низкого напряжения.</b>
		2	электроэнергии низкого напряжения в энергию высокого напряжения.
		3	низкой силы тока в высокое

			напряжение.
		4	электроэнергии постоянного тока в энергию высокой переменной частоты (50-60Гц).
		5	электроэнергии постоянного тока в энергию высокой переменной частоты и одновременно повышает напряжение до 100 кВ.
159	Температура электрической дуги в ДСП	1	<b>5000 – 7000 С</b>
		2	2000-4000 С
		3	1500-1900 С.
		4	2500 - 2600 С
		5	250 - 260 С
160	От проволочного нагревателя в печах сопротивления к ленточному переходят, если:	1	<b>в результате расчёта, выбранный нагреватель невозможно разместить на заданной поверхности, либо если он слишком массивен.</b>
		2	в печи используется тигель кубической формы, а крышка печи имеет водяное охлаждение.
		3	необходимо увеличить объём печи и повысить удельных расход электроэнергии на плавку.
		4	заменяют среднюю частоту тока низкой, без замены трансформатора.
		5	требуется снизить затраты на электроэнергию.
161	Основной недостаток нихрома:	1	<b>относительно высокая стоимость.</b>
		2	невозможность работы в окислительной атмосфере.

		3	высокий температурный коэффициент электрического сопротивления.
		4	невозможность обработки сваркой и резанием.
		5	высокий коэффициент линейного расширения.
162	Срок службы нагревателя печей сопротивления определяет	1	<b>время работы всей печи до капремонта.</b>
		2	расход огнеупорной футеровки на ремонт печи.
		3	скорость нагрева печи до заданной температуры.
		4	расход огнеупорной футеровки на ремонт печи.
		5	толщину применяемый в печи футеровки.
163	Выбор материалов для огнеупорного и теплоизоляционных слоев футеровки обосновывают исходя из:	1	<b>их рабочей температуры и теплоизолирующих свойств.</b>
		2	их температуры хранения и условий транспортировки.
		3	их рабочей температуры и прочностных свойств.
		4	степени черноты, плотности и коэффициента линейного расширения.
		5	минимизация затрат.
164	Какие печи применяются при выплавке стали электроплавильным способом?	1	<b>Дуговые, индукционные</b>
		2	Индукционные, мартеновские
		3	Мартеновские, дуговые
		4	Доменные, вагранки.
		5	Все указанные типы печей могут применяться для выплавки стали.
165	Тигельные плавильные печи сопротивления применяются в литейном	1	<b>раздаточные установки.</b>
		2	установки для плавки

	производстве как		высокотемпературных сплавов.
		3	установки для плавки исключительно сплавов черных металлов.
		4	установки спекания изделий из тугоплавких материалов
		5	установки термической обработки тугоплавких материалов.
166	Как называется процесс последовательной плавки в двух печных агрегатах	1	Дуплекс
		2	Ансамбль
		3	Дуплет
		4	Дуэт.
		5	Дуализм.
167	В большинстве сталеплавильных агрегатов атмосфера окислительная. Что это означает?	1	<b>Имеет место непрерывный переход кислорода из атмосферы в металл.</b>
		2	Основная часть легирующих при плавке окисляется.
		3	Источником кислорода являются футеровка и шлак.
		4	Имеет место случайный переход аргона из атмосферы в металл..
		5	Основная часть шлака при плавке восстанавливают.
168	Двухкорпусная дуговая сталеплавильная печь обеспечивает:	1	<b>работу в режиме загрузки и подогрева шихты в первом корпусе физическим и химическим теплом отходящих дымовых газов, при расплавлении шихты во втором корпусе.</b>
		2	одновременную плавку в двух корпусах стали разных марок.
		3	одновременную плавку и внепечную обработку

			продувкой озоном.
		4	одновременную плавку и кристаллизацию слитков во втором корпусе.
		5	работу в режиме плавления в первом и втором корпусе токами Фуко
169	Чтобы мощность, выделяемая нагревателями печей сопротивления в горячем и холодном состояниях, была примерно одинаковой или отличалась незначительно для нагревателей используют материалы с:	1	<b>Низким температурным коэффициентом сопротивления.</b>
		2	Высоким температурным коэффициентом сопротивления.
		3	Низкой теплоемкостью.
		4	Средней теплоемкостью.
		5	Высоким температурным коэффициентом сопротивления и низкой теплоемкостью.
170	Повышение частоты (до 400 и более герц) в индукционных печах позволяет:	1	<b>Плавить металлическую шихту без ограничений по минимальному среднему размеру фрагментов шихты.</b>
		2	Плавить шлак в печи.
		3	Расплавить только крупные фрагменты шихты.
		4	Снизить в два раза толщина футеровки печи.
		5	Не применять водяное охлаждение индуктора.
171	Режим работы печей с "болотом" означает плавку:	1	<b>с небольшим (5-15%) объёмом металла, постоянно находящимся в печи</b>
		2	с жидкостью, постоянно заливаемой в тигель для охлаждения
		3	с расплавом шлака на поверхности металла, для защиты от попадания серы в

			тигель
		4	после прогорания днища.
		5	после расплавления всей шихты.
172	Максимальный уровень температур в индукционных печах ограничивается	1	<b>только применяемыми огнеупорными материалами.</b>
		2	мощностью конденсаторной батареи и ёмкостью печи.
		3	сопротивлением и теплопроводностью слоя шихты.
		4	сопротивлением шлака.
		5	температура и вязкостью шлака.
173	Температурные швы в кладке печей предназначены для:	1	<b>Компенсации объемного расширения кладки при ее нагревании</b>
		2	Выхода энергии в рекуператор и возврата её в печь
		3	Стабилизации температуры в зоне контакта с инертными газами
		4	Контроля температуры в печи.
		5	Возможности загрузки дополнительных материалов.
174	Индукционная тигельная для плавки стали ИСТ-1,0 имеет мощность, кВт:	1	<b>800</b>
		2	80
		3	15000
		4	5000
		5	100 000
175	Индукционная тигельная для плавки стали ИСТ-1,0 имеет удельный расход электроэнергии на расплавление кВт*ч/т	1	<b>625</b>
		2	6500
		3	1950

		4	75
		5	10
176	При монопроцессе все операции производятся:	1	<b>В одном плавильном агрегате.</b>
		2	Последовательно в двух или нескольких плавильных агрегатах.
		3	Выплавка в одном плавильном агрегате с дальнейшей внепечной обработкой в одном агрегате.
		4	В одном плавильном цеху.
		5	На одном металлургическом заводе.
177	При полипроцессе плавка осуществляется:	1	<b>Последовательно в двух или нескольких плавильных агрегатах.</b>
		2	Непрерывно, с введением в качестве топлива качественных полимеров.
		3	В одном плавильном агрегате, с разливкой на нескольких МНЛЗ.
		4	Параллельно в двух или нескольких плавильных агрегатах.
		5	Параллельно в двух или нескольких плавильных агрегатах, но только в пределах одного цеха.
178	По виду используемого тока дуговые печи подразделяются:	1	<b>на печи постоянного и переменного тока</b>
		2	на индукционные печи и печи сопротивления
		3	на печи промышленной (50-60 Гц), средней и высокой частоты
		4	на печи с реактивной и активной мощностью

		5	на печи постоянного, переменного и комбинированного тока
179	Как называется устройство в литейном ковше для контроля потока металла через донное выпускное отверстие в литейную форму. Стопор состоит из стального стержня, защитных огнеупорных рукавов и графитовой пробки?	1	<b>Стопор.</b>
		2	Затвор.
		3	Шибер.
		4	Торец.
		5	Пробка.
180	Как называется печь, в которой пламя, используемое для плавления металла, непосредственно не контактирует с металлической поверхностью. Металл расплавляется за счет отражения тепла от стенок и свода печи?	1	<b>Отражательная печь.</b>
		2	Печь обжига.
		3	Плави́льная печь.
		4	Ферросплавная печь.
		5	Нагревательная печь.
181	Как называют материал (обычно неорганический, неметаллический или керамический) с высокой температурой плавления и свойствами, которые делают его подходящим для футеровки печей.	1	<b>Огнеупор.</b>
		2	Наполнитель.
		3	Полимер.
		4	Мономер
		5	Изолятор.
182	Как называется "Атмосфера печи с избыточным	1	<b>Окислительная атмосфера.</b>
		2	Нейтральная атмосфера.

	содержанием кислорода, который имеет тенденцию окислять материалы, помещенные в печь"?	3	Магнитная атмосфера.
		4	Индуктивная атмосфера.
		5	Химико-термическая.
183	Как называется "Электродуговая печь, в которой один электрод расположен в центре свода печи и является катодом системы. Электроток течет от электрода через ванну к электроду, расположенному в подине печи. Ток из подины проходит через огнеупоры печи к медной опорной плите и дальше — к медным наружным кабелям"?	1	<b>Дуговая печь прямого действия.</b>
		2	Индуктор.
		3	Интенсификатор.
		4	Коагулятор.
		5	Печь постоянства тока.
184	Как называется "внутренняя футеровка в печи, состоящая из материалов в виде песка, кремне содержащей горной породы или кирпичей на основе кремнезема, которые дают кислотную реакцию при рабочей температуре" ?	1	<b>Кислая футеровка.</b>
		2	Огнеупорная футеровка.
		3	Шлакостойкая футеровка.
		4	Легкоплавкая футеровка.
		5	Пористая футеровка.
185	Назовите сплав на основе хрома и никеля с добавлением специальных элементов, качественно улучшающих технические характеристики и	1	<b>Нихром</b>
		2	Фехраль
		3	Хромаль
		4	Копель

	используемый для изготовления нагревателей в печах сопротивления?	5	Константан
186	Как называется "металлический резервуар, футерованный огнеупорами, используемый для транспортировки и заливки расплавленного металла"?	1	<b>Ковш.</b>
		2	Стальная ёмкость.
		3	Изложница.
		4	Кристаллизатор.
		5	Мульда.
187	Как называется "Электропечь переменного тока, в которой первичная обмотка катушки генерирует, путем электромагнитной индукции, вторичный ток, который вырабатывает тепло в металле, заполняющим печь"?	1	<b>Индукционная печь.</b>
		2	Печь сопротивления.
		3	Мульда.
		4	Изложница.
		5	Мартеновская печь.
188	Как называется "герметичный аппарат для ускоренного проведения физ.-хим. процессов при нагреве и повышенном давлении"?	1	<b>Автоклав.</b>
		2	Редуктор.
		3	Ресивер.
		4	Кондуктор.
		5	Индуктор.
189	Как называется электромагнитное устройство, для	1	<b>Индуктор.</b>
		2	Редуктор.

	индукционного нагрева или плавления металла вихревыми токами, возбуждаемыми переменным магнитным полем?	3	Ресивер.
		4	Кондуктор.
		5	Автоклав.
190	Как называется электрод электрической дуги, например, в электронно-лучевых и плазменных печах и др., присоединенный к отрицательному полюсу источника тока и служащий для эмиссии электронов?	1	<b>Катод.</b>
		2	Карбон.
		3	Анод.
		4	Католит.
		5	Катион.
191	Как называется внешняя металлическая оболочка металлургических печей и агрегатов для скрепления отдельных элементов конструкции, защитного ограждения выступающих и движущихся частей.?	1	<b>Кожух.</b>
		2	Колпак.
		3	Экран.
		4	Магнитопровод.
		5	Индуктор.
192	Главная задача периода плавления в ДСП?	1	<b>Быстрое и экономичное расплавление шихты при минимальном износе футеровки печи.</b>
		2	Медленное и экономичное расплавление шихты при рациональном износе футеровки печи.
		3	Медленное и экономичное расплавление шихты при рациональном износе футеровки печи, без расхода электроэнергии.
		4	Медленное и экономичное расплавление шихты при

			рациональном износе футеровки печи, без применения дополнительного топлива.
		5	Быстрое и экономичное расплавление шихты при минимальном износе футеровки печи и нагреве шихты только за счёт газовых горелок.
193	Как называется процесс переработки жидкого или газообразного топлива для получения $H_2$ или его смесей с $CO$ , используемых как газы-восстановители в металлургии.	1	<b>Конверсия.</b>
		2	Редукция.
		3	Деструкция.
		4	Индукция.
		5	Конвекция.
194	Как называется отношение средней мощности переменного тока к произведению действующих напряжения и силы тока?	1	<b>Коэффициент мощности.</b>
		2	Реактивность.
		3	Индуктивность.
		4	Жёсткость тока.
		5	Сила напряжения.
195	С помощью чего в практике работы сверхмощных дуговых печей осуществляют искусственное вспенивание печного шлака?	1	<b>С помощью пузырьков <math>CO</math>.</b>
		2	С помощью пузырьков $SO_2$ .
		3	С помощью пузырьков $H_2$ .
		4	С помощью пузырьков $Zn$ .
		5	С помощью пузырьков шлака.
196	Удельный расход кислорода с учетом его применения в топливокислородных горелках во время плавки	1	<b>30...40 м<sup>3</sup>/т.</b>
		2	3...4 м <sup>3</sup> /т.
		3	300...450 м <sup>3</sup> /т.

	в современной дуговой печи составляет:	4	1.3...1.4 м <sup>3</sup> /т
		5	0.3...0.45 м <sup>3</sup> /т
	Принцип работы вакуумной дуговой печи основан на:	1	<b>на преобразовании электрической энергии в тепловую в дуговом разряде, который существует в вакууме или разряженной защитной атмосфере</b>
		2	на преобразовании электрической энергии в тепловую в дуговом разряде, который существует в вакууме в нормальной атмосфере под высоким давлением
		3	на преобразовании электрической энергии в тепловую в дуговом разряде, который существует в среде инертных газов
		4	основан на выделении тепла в проводнике при прохождении через него электрического тока, который существует в вакууме или разряженной защитной атмосфере
		5	основан на выделении тепла в проводнике возникающего в результате преобразования магнитного поля, который существует в вакууме или разряженной защитной атмосфере
197			
198	Какие нагреватели используются в электрических печах сопротивления?	1	<b>все перечисленные</b>
		2	проволочные спирали, полузакрытые в пазах футеровки

		3	проволочные спирали подвешенные на полочках
		4	проволочные зигзагообразные спирали
		5	ленточные зигзагообразные нагреватели
199	В электрических печах сопротивления прямого действия нагрев материала осуществляется за счёт:	1	<b>пропускания тока непосредственно через обрабатываемый материал</b>
		2	теплоты выделяемой в нагревательных элементах печи
		3	возникновения электрической дуги между нагревателем и заготовкой
		4	за счёт преобразования магнитного поля в тепловую энергию
		5	за счёт передачи тепла по средствам контакта заготовки со стенками тигля
200	Футеровочные материалы, относящиеся по огнеупорности к классу «огнеупорные» работают при температурах	1	<b>1580-1770 °С</b>
		2	600-910 °С
		3	910-1580 °С
		4	1770-2000 °С
		5	свыше 2000 °С
201	Футеровочные материалы относящиеся по огнеупорности к классу «высшей огнеупорности» работают при температурах	1	<b>свыше 2000 °С</b>
		2	1770-2000 °С
		3	1580-1770 °С
		4	600-910 °С
		5	910-1580 °С
202	Что из перечисленного относится к ДОСТОИНСТВУ	1	<b>низкий угар металла</b>
		2	низкая температура шлака

	индукционных печей?	3	низкая стойкость футеровки
		4	использование при единичных плавках
		5	возможность использования шихтовых материалов любого качества
203	Для каких сплавов применяются дуговые печи косвенного действия?	1	<b>цветных сплавов</b>
		2	легированной стали
		3	низкоуглеродистой стали
		4	титана
		5	свинца
204	Электрическая дуговая печь это:	1	<b>печь, в которой используется тепловой эффект электрической дуги для плавки металлов и др. материалов.</b>
		2	печь, в которой используется тепловой эффект тепловой дуги для плавки металлов и др. материалов.
		3	печь, в которой используется тепловой эффект магнитного поля для плавки металлов и др. материалов.
		4	печь, в которой используется тепловой эффект магнитного поля для плавки металлов и др. материалов.
		5	печь, в которой используется тепловой эффект горения топлива материала для плавки металлов и др. материалов.
205	Индукционная тигельная печь ИСТ предназначена для плавки:	1	<b>легированной и низколегированной стали</b>
		2	серого чугуна

		3	высокопрочного чугуна
		4	алюминия
		5	медных сплавов
206	Экраны на индукционной тигельной печи предназначены для:	1	<b>снижения напряжённости магнитного поля вблизи печи</b>
		2	предотвращения попадания жидкого металла на корпус печи
		3	защиты индуктора от механических повреждений
		4	слежения за уровнем металла в тигле
		5	для увеличения массы корпуса печи
207	Индуктор печи предназначен для	1	<b>создания переменного магнитного поля заданной напряжённости</b>
		2	для фиксации тигля внутри корпуса печи
		3	для направления потока охлаждающей жидкости
		4	для прямого нагрева металла за счёт сопротивления
		5	для подачи в печь шлакообразующих материалов
208	Принцип работы печей сопротивления:	1	<b>основан на выделении тепла в проводнике при прохождении через него электрического тока</b>
		2	основан на создании переменного магнитного поля заданной напряжённости
		3	основан на выделении тепла от электрической дуги
		4	основан на прямом нагреве заготовок питающим током
		5	основан на нагреве излучением в среде горючих газов

209	Инертность футеровочного материала характеризует:	1	<b>способность химически не взаимодействовать с расплавленным металлом и шлаком</b>
		2	способность выдерживать высокие температуры без разрушения
		3	способность не разрушаться при циклических тепловых нагрузках
		4	способность не изменять объём при нагреве
		5	способность к насыщению расплавленного металла газами
210	Термостойкость футеровочного материала характеризует:	1	<b>способность не разрушаться при циклических тепловых нагрузках</b>
		2	способность выдерживать высокие температуры без разрушения
		3	способность химически не взаимодействовать с расплавленным металлом и шлаком
		4	способность не изменять объём при нагреве
		5	способность к насыщению расплавленного металла газами
211	Из какого материала изготавливают индуктор индукционной канальной печи?	1	<b>медь</b>
		2	латунь
		3	алюминий
		4	чугун
		5	сталь
212	Заправка дуговой печи это	1	<b>исправление изношенных и поврежденных участков футеровки пода, например, магнетитовым порошком</b>

		2	операция загрузки шихты, например, крупногабаритным ломом
		3	введение легирующих элементов, например, ферросилиция
		4	установка свода на корпус печи
		5	подача электрической энергии на токоведущие электроды
213	Дно ванны дуговой печи называется	1	<b>подина</b>
		2	свод
		3	откосы
		4	огнеупорный слой
		5	сводовое кольцо
214	Принцип работы печной установки, при котором нагрев и плавление шихтовых материалов происходит в электромагнитном поле за счёт теплового действия вихревых электрических токов в среде разрежения, характерен для:	1	<b>индукционной вакуумной печи</b>
		2	дуговой вакуумной печи
		3	вакуумной печи сопротивления
		4	индукционной тигельной печи
		5	индукционной канальной печи
215	Неэлектропроводящие тигли выполняют из:	1	<b>керамики</b>
		2	стали
		3	графита
		4	чугуна
		5	различных материалов на основе черных сплавов
216	При расплавлении шихты	1	<b>в центральной части тигля</b>

	В индукционной тигельной печи наименьшая плотность тока формируется в металлической загрузке:	2	прилегающей к стенкам тигля
		3	в нижней части тигля
		4	в области сосредоточения шлаков
		5	между центральной частью и стенками тигля
217	При расплавлении шихты в индукционной тигельной печи наибольшая плотность тока сосредотачивается в металлической загрузке	1	<b>прилегающей к стенкам тигля</b>
		2	между центральной частью и стенками тигля
		3	в области сосредоточения шлаков
		4	в центральной части тигля
		5	в нижней части тигля
218	Индукционные печи работающие на частоте тока источника питания 50 Гц называются:	1	<b>печи промышленной частоты</b>
		2	печи средней частоты
		3	печи высокой частоты
		4	печи сверхвысокой частоты
		5	печи повышенной частоты
219	Электромагнитный экран индукционной тигельной печи применяют для:	1	<b>снижения напряженности электромагнитного поля</b>
		2	для формирования электромагнитного поля
		3	для увеличения толщины футеровки
		4	для увеличения напряженности электромагнитного поля
		5	для увеличения прочности корпуса
220	Индуктор в индукционной печи выполнен:	1	<b>из медной профилированной трубки</b>
		2	из стального прутка

		3	из баббитового профиля
		4	из угольной пластины
		5	из керамической профилированной трубки
221	В индукционной печи под действием электрического тока, согласно закона Ома, возникают токи проводимости, имеющие название:	1	<b>вихревые токи</b>
		2	абсорбционные токи
		3	емкостные токи
		4	сквозные токи
		5	синусоидальные дифференциальные токи
222	Принцип индукционного нагрева это:	1	<b>преобразование энергии электромагнитного поля, поглощаемой электропроводным нагреваемым объектом в тепловую энергию</b>
		2	преобразование дугового разряда в тепловую энергию
		3	флуктуации эмиссии электродов с поверхности накаливаемого катода, возникающие в следствие диффузии к поверхности катода примесных атомов
		4	ионизация газа в дуговом разряде, при котором соударение частиц вызвано их тепловым движением
		5	прохождение электрического тока через ионизированный газ между двумя электродами, один из которых является источником электродов
223	Подводимая электрическая в дуговом разряде энергия	1	<b>соответствует закону Джоуля-Ленца</b>
		2	соответствует закону Фарадея

	практически полностью преобразуется в тепловую энергию. Процесс:	3	соответствует уравнению Клайперона-Менделеева
		4	соответствует закону Гей-Люссака
		5	соответствует закону Бойля-Мариотта
224	Для печей сопротивления прямого действия характерно:	1	<b>практическое отсутствие пределов по достижимым температурам, они обладают высокой скоростью нагрева, пропорциональной вводимой мощности, имеют высокий КПД</b>
		2	способны производить нагрев заготовок в диапазоне температур от 650°C до 1200 °C, имеют высокий КПД.
		3	практически отсутствуют пределы по достижимым температурам, обладают предельно низкой скоростью нагрева, низкий КПД
		4	способны производить нагрев заготовок в диапазоне температур от 650°C до 1200 °C, обладают низкой скоростью нагрева
		5	используются для плавки черных сплавов, имеют низкий КПД
225	К низкотемпературным печам сопротивления относятся установки, в которых достигается температура:	1	<b>до 650 °C</b>
		2	выше 1200 °C
		3	от 1000 до 1200 °C
		4	от 65 до 1000 °C
		5	от 110 до 1250 °C
226	К высокотемпературным	1	<b>выше 1250 °C</b>

	печам сопротивления относятся установки, в которых достигается температура:	2	ниже 1200 °С
		3	от 1000 до 1200 °С
		4	от 650 до 1000 °С
		5	до 1250 °С
227	Эффективность проволочных элементов, из которых выполнен нагреватель, печи сопротивления зависит от:	1	<b>оптимального соотношения диаметра нити накаливания, шага и плотности намотки</b>
		2	материала огнеупорной футеровки печи
		3	исключительно плотности намотки нагревателя
		4	числа витков по заданным геометрическим размерам, материала индуктора
		5	количества вторичных обмоток и материала сердечника
228	Что используют на электродуговых печах для отсечки печного шлака?	1	<b>Эркерный выпуск стали.</b>
		2	Стопорные ковши.
		3	Скребки и лопаты.
		4	Песочный затвор.
		5	Фильтры.
229	До какой температуры нагревают сталеразливочные ковши с основной футеровкой, для повышения их стойкости, перед подачей их под следующую плавку?	1	<b>До температур порядка 1000–1200 °С</b>
		2	До температур порядка 2000–2200 °С
		3	До температур порядка 100–120 °С
		4	До температур порядка 500–600 °С
		5	До температур порядка 800–850 °С
230	Сушку и разогрев футеровки стальной ковша производят с помощью:	1	<b>Газовых горелок.</b>
		2	Заливки в ковш расплава чугуна

			в количестве 50% или более от объема ковша.
		3	Специальных шаблонов из нихромовых нагревателей под давлением 5 МПа.
		4	Оптических систем на открытом воздухе.
		5	Горячей засыпки из горящего древесного угля.
231	Независимо от формы металлический корпус ковша выполняется	1	<b>Сужающимся к низу, что позволяет облегчить удаление настывшей футеровки при его кантовании.</b>
		2	Расширяющимся к низу, что позволяет облегчить удаление настывшей футеровки при его кантовании.
		3	В виде обратного конуса, что позволяет облегчить удаление футеровки и избежать разрушения стальной ковша при его установке.
		4	Четырёхгранным в плане, для удобства футеровки.
		5	Шестигранным в плане, для повышения прочности.
232	Основное металлургическое отличие дуговой сталеплавильной печи от индукционной печи:	1	<b>Горячие шлаки.</b>
		2	Более высокая температура получаемого металла.
		3	Возможность выплавки легированных сталей.
		4	Низкий шум и выбросы в ДСП.
		5	Возможность применения при плавке в ДСП токов сверхвысокой частоты для плавки.
233	Как называется шахтная	1	<b>Вагранка.</b>

	печь для плавки чугуна в литейных цехах, работающая по принципу противотока и использующая в качестве шихты чушки чугуна.	2	Горн.
		3	Домница.
		4	Экструдер.
		5	Регенерация.
234	Как называется процесс переработки мелких материалов в куски правильной формы равной массы, прессованием в ленточных, вальцевых, штемпельных и кольцевых прессах.	1	<b>Брикетирование.</b>
		2	Штамповка.
		3	Формовка.
		4	Осадка.
		5	Деформация.
235	Преимущества стопорных ковшей обеспечивается следующим:	1	<b>отсутствием необходимости поворота ковша, поток вытекающего металла прямолинейный и направлен вертикально вниз</b>
		2	возможностью поворота ковша на 180 градусов
		3	возможностью поворота ковша на 360 градусов
		4	низким расходом огнеупорных материалов, лучшей теплоизоляцией ковша
		5	возможностью использования системы водяного охлаждения для части футеровки ковша, контактирующей с металлом
236	Назначение сталеразливочного ковша?	1	<b>приём расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разлива, кратковременное хранение и разлива стали</b>

		2	полное расплавление стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, кратковременное хранение и разливка стали
		3	приём расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, долгосрочное хранение
		4	приём расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, кратковременное хранение и кристаллизация стали
		5	приём расплавленной стали, перемещение полученного объёма стали от сталеплавильного агрегата к месту разливки, кратковременное хранение и полное окисление легирующих
237	Укажите процесс, который нельзя отнести к внепечной обработке сплавов.	1	<b>Подогрев шихты.</b>
		2	Раскисление и модифицирование.
		3	Продувка инертным газом.
		4	Внепечная десульфурация.
		5	Вакуумирование с целью дегазации и глубокого обезуглероживания.
238	Наиболее эффективным способом снижения удельного расхода	1	<b>предварительный высокотемпературный подогрев шихты</b>

	электроэнергии на плавку в электрических печах является	2	уменьшение диаметра электродов
		3	увеличение количества электродов
		4	использование газовых горелок для предварительного нагрева свода и стен печи
		5	предварительный нагрев пода
239	Чтобы не загружать электрическую сеть большой реактивной мощностью, параллельно индуктору подключают	1	<b>конденсатор</b>
		2	транзистор
		3	интенсификатор
		4	диод
		5	конвектор
240	Материалом для изготовления индуктора индукционных тигельных печей является	1	<b>медь</b>
		2	вольфрам
		3	олово
		4	нержавеющая сталь 12Х10Т
		5	нихром
241	Состав и температуру чугуна нескольких плавок необходимо выровнять. Какие специальные агрегаты служат для этой цели?	1	<b>Миксеры.</b>
		2	Окислительные смесители.
		3	Блендеры.
		4	Вакууматоры.
		5	Автоклавы.
242	Назовите основные способы получения ферросплавов?	1	<b>Доменный, электротермический, металлотермический, электролитический.</b>
		2	Доменный, электротермический,

			металлотермический.
		3	Доменный и электротермический.
		4	Доменный, электротермический, металлотермический, физический.
		5	Доменный, электротермический, металлотермический, химический.
243	Анод (Anode) это - ...	1	<b>Электрод, на котором при электролитическом процессе происходит окисление.</b>
		2	Электрод, на котором при электролитическом процессе происходит восстановление.
		3	Поток положительно заряженные частиц в гравитационном поле.
		4	Главный проводник короткой сети.
		5	Электрод, на котором при электролитическом процессе происходит легирование.
244	Вакуумное плавление (Vacuum melting) это -	1	<b>Плавление в вакууме для того, чтобы предотвратить загрязнение из воздуха и удалить газы, уже растворенные в металле.</b>
		2	Процесс расплавления металлической стружки токами промышленной частоты в индукторе.
		3	Процесс химико-термической обработки с насыщением поверхности серой.
		4	Процесс 3d печати вакуумных изделий.
		5	Процесс плавления слитка с выделением вакуума.

245	Дуговые сталеплавильные печи с эркерным (эксцентричным) выпуском созданы с целью:	1	<b>исключить возможность попадания в ковш печного шлака одношлакового процесса.</b>
		2	повысить ёмкость дуговых печей и снизить их производительность при капремонтах.
		3	снизить объём шлака, образующегося при плавке.
		4	Сделать печь максимально простой конструкции.
		5	Снизить расход ферросплавов на плавке.
246	Что происходит с удельной поверхностью ванны с увеличением вместимости дуговых печей ?	1	<b>Удельная поверхность значительно уменьшается.</b>
		2	Удельная поверхность увеличивается в 2-4 раза.
		3	Удельная поверхность увеличивается в 8 раз.
		4	Удельная поверхность практически не изменяется.
		5	Изменяется в зависимости от профиля ванны печи.
247	Способ, используемый в современных дуговых печах, для отсечки печного шлака при выпуске металла из печи:?	1	<b>Метод эксцентрикового (эркерного) выпуска.</b>
		2	Применение чайникового выпуска металла из печи.
		3	Метод фильтрации расплава в керамических фильтрах.
		4	Установка перегородок в печи.
		5	Метод вакуумного всасывания металла из печи.
248	Что в конструкции ДСП обеспечивает возможность подачи шлакообразующих и добавочных материалов в печь?	1	<b>Отверстие в своде.</b>
		2	Пористая пробка сбоку днища.
		3	Фурма в рабочем окне.
		4	Карман в футеровке.

		5	Отверстия в панелях водяного охлаждения.
249	Вакуумно-индукционный переплав (Vacuum induction melting (VIM)) это -	1	<b>Процесс переплава и очистки металлов, при котором металл расплавляется внутри вакуумной камеры индукционным нагревом.</b>
		2	Процесс обработки чугуна для снижения содержания углерода ниже 1,5-2,0%
		3	Процесс спекания футеровки индукционной печи.
		4	Конвертирование стали в чугун продувкой CO <sub>2</sub> .
		5	Процесс спекания дамасской стали.
250	Применение водоохлаждаемых панелей на ДСП обеспечило:	1	<b>повышение производительности дуговых печей на 50 и более %.</b>
		2	повышение производительности дуговых печей в 15-20 раз.
		3	возможность применения полых электродов.
		4	возможность увеличения угла поворота печи.
		5	возможность загрузки в печь подогретой шихты.
251	Почему водоохлаждаемые панели приходится размещать несколько выше уровня расплава в дуговой печи?	1	<b>С целью обеспечения взрывобезопасности и повышения срока службы.</b>
		2	Для сохранения постоянного давления жидкости в системе.
		3	Для обеспечения возможности замены панелей в процессе плавки.
		4	Для установки термопар на футеровке.
		5	Для работы системы дожигания выбросов.

252	Вакуумно-дуговой переплав (ВДП) (Vacuum arc remelting (VAR)) это -	1	<b>Процесс переплава расходуемого электрода, при котором высокая температура создается электрической дугой между электродом и слитком металла.</b>
		2	Процесс плавки шлака, для получения шлаковых смесей, применяемых при внепечной обработке.
		3	Процесс выплавки стали, легированной медью в количестве 10-15%.
		4	Процесс обработки чугуна перед его заливкой в конвертер.
		5	Процесс деструкции электродного боя.
253	Что является главным преимуществом дуговых плавильных печей с донным выпуском?	1	<b>возможность выпуска стали из печи без шлака.</b>
		2	возможность применять дешёвые электроды.
		3	возможность применять электроды большего диаметра.
		4	повышение стойкости футеровки свода печи.
		5	снижение жидкотекучести шлака.
254	Для чего выполняется установка оконной и стеновых газокислородных горелок?	1	<b>Для введения в рабочее пространство ДСП альтернативной энергии.</b>
		2	Для предварительного разогрева футеровки.
		3	Для наведения шлака.
		4	Для нагрева электродов.
		5	Для выдувания твердых частиц пыли.
255	Как вакуум влияет на процесс испарение	1	<b>Увеличивает скорость и увеличивает чистоту</b>

	металлов из комплексных расплавов?		<b>возгоняемого металла.</b>
		2	Увеличивает скорость процесса и снижает растворимость металлов.
		3	снижает температуру процесса и увеличивает скорость.
		4	снижает температуру процесса и увеличивает чистоту возгоняемого металла.
		5	повышает активность металлов и снижает растворимость металлов.
256	Как в ДСП решают проблему с вредного воздействия длинной дуги на футеровку?	1	<b>Применяют пенистые шлаки.</b>
		2	Снижают мощность печи.
		3	Делают футеровку более широкой.
		4	Повышают теплопроводность футеровки.
		5	Делают каркас печи более жёстким
257	Какие потери составляют основную часть тепловых потерь печной установки при работе современных дуговых печей с водоохлаждаемыми панелями стен и свода составляют?	1	<b>Потери с охлаждающей водой и с отходящими печными газами.</b>
		2	Потери с охлаждающей водой и излучение шлака.
		3	Потери с отходящими печными газами и сублимация шлака.
		4	Потери от испарения расплава.
		5	Потери от окисления расплава и с отходящими печными газами.
258	Каковы в процентном отношении тепловые потери дуговой печи с отходящими газами?	1	<b>15...20 % от прихода тепла.</b>
		2	5...10 % от прихода тепла.
		3	1...5 % от прихода тепла.
		4	150...200 % от прихода тепла.
		5	50...100 % от прихода тепла.

259	В чём состоит основной эффект от применения стеновых горелок в ДСП?	1	<b>В ускорении расплавления лома у водоохлаждаемых стен дуговой печи.</b>
		2	В возможности плавить вольфрам и титан.
		3	В резком снижении температуры отходящих газов.
		4	В возможности отказаться от водоохлаждаемых панелей.
		5	В создании условий для вакуумной обработки внутри ДСП.
260	Какова длительность окислительного и восстановительного периодов плавки стали в ДСП при отсутствии возможности проведения внепечной обработки металла ("классическая технология")?	1	<b>обычно более 120 минут.</b>
		2	не более 60 минут.
		3	360...720 минут.
		4	5-10 минут.
		5	7,5 минут.
261	Какой способ является самым экономичным методом интенсификации электроплавки в дуговых печах?	1	<b>Нагрев лома факелом газокислородных горелок.</b>
		2	Мелкодисперсная разделка лома.
		3	Замена шихты окатышами.
		4	Использование полых электродов.
		5	Переход на постоянный ток.
262	По емкости ДСП можно разделить на	1	<b>Печи малой емкости (до 20 т), средней (21 ...75) и большой (более 75 т) емкости?</b>
		2	Печи малой емкости (до 20 т), средней (21 ...75 т), большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)?

		3	Средней (21 ...75 т), большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)?
		4	Печи большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)?
		5	Печи малой емкости (до 20 т), печи большой (более 75 т) емкости и сверхбольшой мощности (500 ...750 т)?
263	В зависимости от удельной мощности источника тока дуговые печи подразделяются на:	1	<b>Маломощные (менее 400 кВ А/т), средней мощности (400...600), высокомощные (600...800), сверхмощные (более 800 кВ • А/т).</b>
		2	Маломощные (менее 400 кВ А/т), и сверхмощные (более 800 кВ • А/т).
		3	Средней мощности (400...600), высокомощные (600...800), сверхмощные (более 80000 кВ • А/т).
		4	Средней мощности (40000...60000кВ • А/т) и высокомощные (60000...80000кВ • А/т).
		5	Такое подразделение не применяется.
264	В зависимости от способа выпуска плавки различают дуговые сталеплавильные печи:?	1	<b>с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск) и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и эркерный)</b>
		2	с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск), печи со сливом через крышку и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и

			эркерный).
		3	с выпуском стали по желобу (классический или сифонный выпуск) и печи с донным выпуском (центральный донный)
		4	печи со сливом через крышку и печи с донным выпуском (центральный донный, эксцентричный и эркерный).
		5	Возможно применение всех указанных в иных вариантах типов печей.
265	Печи сопротивления прямого действия это:	1	<b>установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагреваемых телах.</b>
		2	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам излучением.
		3	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам конвекцией.
		4	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам теплопроводностью.
		5	установки, в которых Джоулево тепло выделяется в самих нагревателях и передается нагреваемым телам излучением, конвекцией, теплопроводностью.
266	Кислая футеровка на ДСП довольно широко использовалась до середины 1950-х годов. Что является главным	1	<b>дешевизна применяемых материалов.</b>
		2	возможность проведения капитального ремонта без остановки печи.

	достоинством кислой футеровки?	3	чрезвычайно низкая теплопроводность.
		4	очень низкая теплоемкость.
		5	высокие коэффициенты линейного расширения.
267	Нагреватель в электропечи сопротивления должен быть выполнен из материала, который	1	<b>обладает высоким удельным электрическим сопротивлением.</b>
		2	обладает низким удельным электрическим сопротивлением.
		3	обладает изоляционными свойствами.
		4	не имеет свободных носителей электрического заряда.
		5	имеет крайне малое количество свободных носителей электрического заряда.
268	От чего зависит выбор диаметра электродов применяемых на дуговых печах?	1	<b>От величины используемого на печи тока и качества самого электрода.</b>
		2	От высоты печи.
		3	От способа загрузки шихты.
		4	От марки выплавляемой стали.
		5	от всех указанных других вариантов ответов параметров.
269	Электрические печи сопротивления по способу превращения электрической энергии в тепловую подразделяются:	1	<b>на печи косвенного действия и установки прямого нагрева.</b>
		2	на печи периодического действия и установки прямого нагрева.
		3	на печи косвенного и периодического действия.
		4	на печи непрерывного действия и установки прямого нагрева.
		5	на печи периодического и непрерывного действия.
270	Какие печи позволяет выделить наличие или	1	<b>Дуговые печи с огнеупорной футеровкой и</b>

	отсутствие водоохлаждаемых элементов?		<b>водоохлаждаемые печи.</b>
		2	Дуговые печи с внешней теплозащитой и водоохлаждаемые печи.
		3	Дуговые печи водяного и газового охлаждения.
		4	Дуговые плавильные печи без футеровки, с огнеупорной футеровкой и водоохлаждаемые печи.
		5	Дуговые плавильные печи без футеровки, печи с внешней теплозащитой, с огнеупорной футеровкой и водоохлаждаемые печи.
271	Чем определяется число загружаемых в ДСП корзин (бадей) с шихтой?	1	<b>Качеством шихты и степенью подготовки лома к плавке.</b>
		2	Маркой выплавляемого сплава.
		3	Типом применяемых электродов - (графитированных или полых).
		4	Температурой плавления стали.
		5	Производительностью газовых горелок.
272	Что является общими недостатками метода внепечного подогрева шихты отходящими печными газами в завалочных бадах и корзинах?	1	<b>Необходимость сооружения сложных газоотводящих трактов, связывающих дуговые печи с установкой подогрева, и низкая температура нагрева лома.</b>
		2	Плавление лома в корзинах и испарение легирующих шихты.
		3	Полное восстановление всех оксидов и переход углерода в шлак.
		4	Слишком высокие затраты электроэнергии на осуществление подогрева.
		5	Опасность загрузки в печь

			шихты, нагретой выше 500°C.
273	По технологическому назначению печи сопротивления косвенного нагрева можно разделить на группы	1	<b>Термические, плавильные, сушильные.</b>
		2	На печи периодического действия и установки прямого нагрева.
		3	Низко-, средне- и высокотемпературные.
		4	Садочные и методические.
		5	На печи непрерывного и периодического действия.
274	При температуре в камере электрической печи выше 600°C основную роль в процессах передачи тепла играет	1	<b>излучение.</b>
		2	облучение.
		3	теплопроводность.
		4	теплоёмкость.
		5	конвекция.
275	Материалы для нагревательных элементов электропечей сопротивления должны обладать:	1	<b>высоким.</b>
		2	средним.
		3	минимальным.
		4	низким.
		5	нулевым.
276	Энергетический (или теплотехнический) период плавки в дуговой сталеплавильной печи, это период:	1	<b>в течение которого осуществляется нагрев и плавление металла.</b>
		2	когда работают рекуператоры и регенераторы.
		3	до зажигания дуг.
		4	после окислительного периода плавки.
		5	охлаждение печи после нагрева.

277	Теплообмен в низкотемпературных печах сопротивления осуществляется	1	<b>при преобладании конвекции над излучением, а также теплопроводностью.</b>
		2	исключительно конвекцией.
		3	исключительно излучением.
		4	при преобладании излучения над конвекцией, теплопроводностью.
		5	при преобладании теплопроводности над конвекцией, излучением.
278	Срок службы нагревателя печей сопротивления определяет	1	<b>время работы всей печи до капремонта.</b>
		2	расход огнеупорной футеровки на ремонт печи.
		3	скорость нагрева печи до заданной температуры.
		4	расход огнеупорной футеровки на ремонт печи.
		5	толщину применяемый в печи футеровки.
279	Применение кислорода при плавке в электродуговых печах помогает:	1	<b>Сократить время окисления углерода, расход электроэнергии, расход руды и электродов.</b>
		2	Сократить время окисления углерода, и увеличить расход электроэнергии, расход руды и электродов.
		3	Увеличить время окисления углерода, расход электроэнергии, расход руды и электродов.
		4	Отказаться в большинстве случаев, от необходимости внепечной обработки стали.
		5	Делает внепечную обработку невозможной, вследствие насыщения стали водородом и

			азотом.
280	В кислой печи или в ковше с кислой футеровкой шлак обогащается:	1	<b>Кремнеземом SiO<sub>2</sub>.</b>
		2	Магнезитом MgO.
		3	Плавиковым шпатом CaF <sub>2</sub> и атомарным фтором.
		4	Углеродом и азотом.
		5	Серой и фосфором.
281	В основной печи или в агрегате для внепечной обработки огнеупорная футеровка состоит преимущественно из:	1	<b>Магнезита MgO.</b>
		2	Плавикового шпата CaF <sub>2</sub> .
		3	Кремнезема SiO <sub>2</sub> .
		4	Углерода С.
		5	Оксида водорода.
282	За счёт чего происходит расплавление шихты в современных дуговых сталеплавильных печах?	1	<b>– за счёт электрических дуг и газокислородных горелок</b>
		2	– за счёт токов Фуко
		3	– за счёт электрических дуг
		4	– за счёт электрических дуг, газокислородных горелок и тепла эндотермических реакций
		5	– за счёт тепла эндотермических реакций
283	При плавке стали в печах с кислой футеровкой:	1	<b>– невозможно удаление серы и фосфора</b>
		2	– невозможно удаление фосфора
		3	– невозможно удаление серы
		4	– сера удаляется частично, фосфор не удаляется
		5	– сера и фосфор удаляется частично (до 50%)
284	Метод рафинирования, основанный на создании	1	<b>выдержкой в атмосфере инертного газа</b>

	над расплавом в специальной камере атмосферы инертного газа, в которой парциальное давление растворенных газов близко к нулю, называется	2	фильтрованием
		3	вакуумированием
		4	обработкой ультразвуком
		5	обработкой расплава флюсами, газами
285	В индукционных печах с кислой футеровкой нельзя выплавлять стали с высоким содержанием Mn, Al, Ti, Zr, так как	1	<b>это вызывает быстрое разрушение футеровки тигля</b>
		2	так как происходит быстрое окисление этих элементов
		3	так как эти элементы легко испаряются с поверхности расплава
		4	это вызывает разрушительный пироэффект
		5	это вызывает кристаллизацию металла в печи
286	В индукционных печах благодаря перемешиванию ускоряются плавление и выравнивание состава и температуры металла. Интенсивное перемешивание расплава обусловлено:	1	<b>циркуляцией жидкого металла, вызываемой взаимодействием электромагнитных полей</b>
		2	продувкой сверху через фурму кислородом
		3	интенсивным газообразованием в футеровке
		4	циркуляцией жидкого металла, вызываемой раскислением
		5	неравномерным перегревом расплава в тигле печи
287	Проведение какой технологической операции невозможно при выплавке стали в дуговой печи:	1	<b>снижения содержания меди в стали</b>
		2	расплавление
		3	рафинирование от серы и кислорода
		4	корректировка температуры
		5	рафинирование от неметаллических включений

288	Что нужно предусмотреть для автоматического регулирования температуры охлаждения вагранки?	1	<b>Обязательно все перечисленные в иных вариантах действия.</b>
		2	Систему автоматического регулирования расхода воды в системе охлаждения
		3	Систему автоматического контроля расхода воды в системе охлаждения
		4	Систему контроля температуры корпуса вагранки снаружи
		5	Систему контроля температуры отходящих газов.
289	Что нужно обязательно предусмотреть для автоматического контроля температуры жидкого чугуна?	1	<b>Систему автоматического контроля (пирометр)</b>
		2	Термосопротивление
		3	Термопару
		4	Тензодатчик
		5	Гироскоп
290	Что нужно предусмотреть для автоматического контроля температуры отходящих газов вагранки закрытого типа?	1	<b>Систему автоматического контроля (например, термоэлектрический термометр)</b>
		2	Термопару
		3	Термосопротивление
		4	Гироскоп
		5	Тензодатчик, (только из драгметаллов).
291	Что нужно предусмотреть для автоматического дожигания СО в отходящих газах вагранки закрытого типа?	1	<b>Термохимический газоанализатор с функцией управления газовой горелкой для дожигания СО в рекуператоре</b>
		2	Термокондуктометрический газоанализатор с функцией управления газовой горелкой

			для дожигания СО
		3	Как правило, автоматику устанавливать не рекомендуется.
		4	Термокондуктометрический газоанализатор
		5	Воздуходувку.
292	Что нужно предусмотреть для автоматической стабилизации расхода атмосферного воздуха вагранки закрытого типа?	1	<b>Автоматическую систему регулирования расхода воздуха</b>
		2	Автоматическую систему контроля расхода воздуха
		3	Только систему контроля герметичности.
		4	Манометр открытого типа.
		5	Гироскоп
293	Что нужно предусмотреть для автоматического контроля наличия расплава в ковше заливочной установки?	1	<b>Систему автоматического контроля массы ковша</b>
		2	Систему автоматического регулирования массы ковша
		3	Систему автоматического контроля объёма ковша
		4	Систему автоматического контроля объёма и массы ковша
		5	Систему автоматического контроля вязкости и массы расплава в ковше
294	Что такое пирометр?	1	<b>Прибор для измерения температур бесконтактным способом</b>
		2	Прибор для измерения температур контактным и бесконтактным способами
		3	Первичный преобразователь температур бесконтактным способом
		4	Вторичный преобразователь температур бесконтактным способом

		5	Прибор для измерения вязкости расплава, причём бесконтактным способом
295	Газовый состав печной атмосферы зависит от ...	1	<b>типа печи</b>
		2	хода плавки
		3	исходных шихтовых материалов
		4	способа рафинирования
		5	состава конечного шлака максимальной удельной объёмной пористости
296	Выберите правильный вариант ответа: В обозначении печи ИЧТ-31/7,1. (31) - это емкость тигля в тоннах, а (7,1) это:	1	<b>мощность печи в мегаваттах</b>
		2	мощность печи в киловаттах
		3	мощность печи в лошадиных силах
		4	мощность печи в вольтах
		5	сила тока в амперах
297	Укажите процесс, не приводящий к интенсификации плавки стали в ДСП:	1	<b>Проведение легирование стали в печи</b>
		2	Применение кислорода
		3	Использование газокислородных горелок
		4	Предварительный нагрев шихтовых материалов
		5	Продувка кислородом
298	В обозначении дуговой печи ДСП-50 численное значение является:	1	<b>Емкостью полной загрузки печи, т</b>
		2	Мощностью печи по потреблению энергии, кВт
		3	Производительностью печи, т/ч
		4	Количество плавов, т
		5	Частота подводимого тока, Гц

299	Укажите элемент конструкции, не относящийся к индукционным печам. Индукционные тигельные печи состоят из следующих основных частей:	1	<b>электродов</b>
		2	каркаса
		3	футеровки
		4	механизма наклона печи
		5	индуктора
300	К какому типу печей относится следующий принцип работы? Расплавляемый металл помещают в пространство, пронизываемое переменным магнитным потоком. Под действием возникающей ЭДС в металле течет ток, металл нагревается и плавится.	1	<b>Индукционные тигельные печи</b>
		2	Печи сопротивления
		3	Дуговые печи
		4	Вагранки
		5	ЭШП