

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.08.2025 11:04:11
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Запорожский государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

**«Конструкция и обслуживание металлургического
оборудования»**

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг и 3D-печать»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

К.Т.Н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № 2 от «07» 05 2025 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Крупнов Л.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-1 Способен составлять графики и карты технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования	ПК-1.1 Проявляет навыки составления графика и карты технологического обслуживания и ремонта металлургических машин и вспомогательного оборудования
ПК-3 Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс металлургического оборудования и организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт	ПК-3.1 Осуществляет организацию осмотров и текущих ремонтов металлургического оборудования и определяет их остаточный ресурс

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Общая характеристика плавильного производства	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Устройство и обслуживание отражательных печей	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Устройство и обслуживание электрических печей	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

Устройство и обслуживание мартеновских печей	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Устройство и обслуживание доменных печей	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Устройство и обслуживание шахтных печей	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Автогенная плавка	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Устройство и обслуживание конверторов	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Курсовой проект	ПК-1 ПК-3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Экзамен	ПК-1 ПК-3	Решение всех тестовых заданий по темам и заданий КП	Решение всех тестовых заданий по темам

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в 7 семестре в форме «Экзамен»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	От 3 до 5 баллов
ИТОГО:		-	___ баллов	-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в 7 семестре в форме «Курсовой проект»</i>				
	Тестовые задания	В течение обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	От 3 до 5 баллов
ИТОГО:		-	___ баллов	-

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

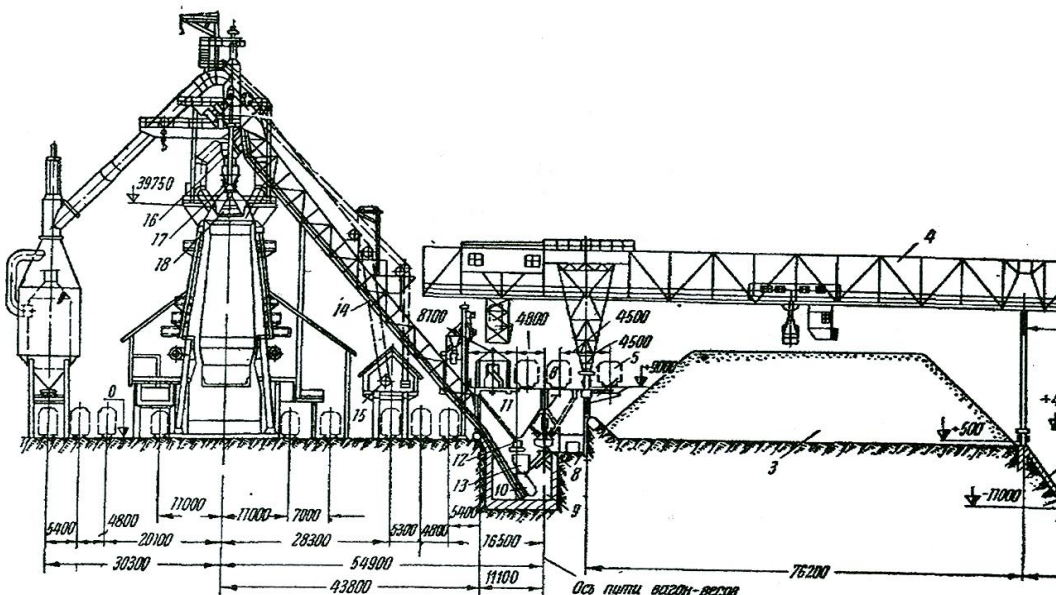
Задания для текущего промежуточной аттестации

Для очной формы обучения

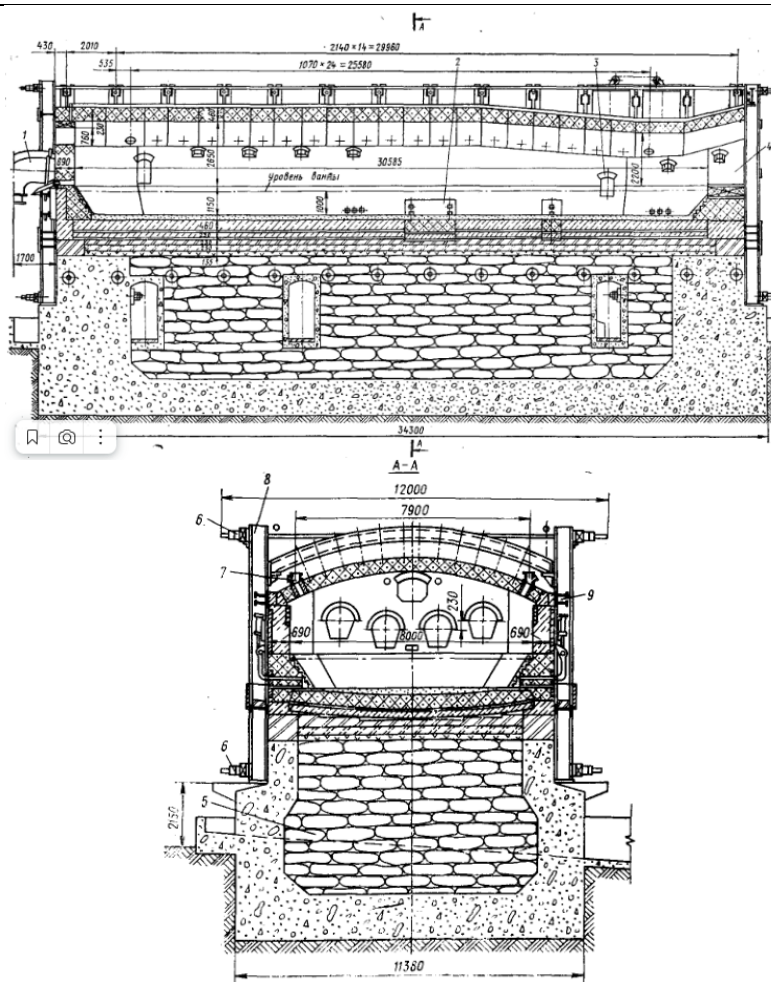
Задания для текущего контроля и сдачи экзамена по дисциплине

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО <i>(тестирование)</i>	Контролируемая компетенция
Вариант 1	
1. Укажите какой из приведенных ниже способов НЕ относится к основному способу производства стали. а) кислородно-конвертерный б) электросталеплавильный в) мартеновский г) пирометаллургический	ПК-1 ПК-3
2. Укажите характеристики мартеновского процесса а) более низкими технико-экономическими показателями б) значительным загрязнением окружающей среды в) высоким уровнем механизации г) менее тяжелыми условиями труда.	ПК-1 ПК-3
3. Какие химические соединения преобладают в нейтральных огнеупорных материалах? а) SiO_2 , Al_2O_3 б) CaO , MgO в) Al_2O_3 , Cr_2O_3 г) FeO , MgO	ПК-1 ПК-3
4. Какой способ получения металлов и сплавов, основан на том, что необходимое тепло обеспечивается сжиганием топлива? а) Химико-металлургический. б) Гидрометаллургический. в) Пирометаллургический. г) Электрометаллургический. д) Порошковой металлургии.	ПК-1 ПК-3
5. Что служит основным топливом для доменной плавки? а) Мазут б) Природный газ. в) Доменный газ. г) Кокс. д) Каменный уголь.	ПК-1 ПК-3
6. Где расположено сталевыпускное отверстие у мартеновской печи? а) В передней стенке б) В подине в) В головке печи	ПК-1 ПК-3

d) В задней стенке e) В своде	
7. Каким огнеупорным материалом выкладывают подину основной мартеновской печи? a) Шамотом b) Динасом c) Магнезитом d) Кремнеземом e) Глиноземом	ПК-1 ПК-3
8. Что включает в себя шихта при выплавке стали в кислородном конвертере? a) Жидкий перedельный чугун и скрап b) Чушковый перedельный чугун и скрап c) Железная руда и твердый перedельный чугун d) Чушковый литейный чугун и скрап	ПК-1 ПК-3
9. Какое количество электродов имеет дуговая плавильная электропечь? a) Один b) Два c) Три d) Четыре	ПК-1 ПК-3
10. Как загружают шихту в электродуговую печь? a) Через рабочее окно b) Через летку c) Сверху d) Через желоб	ПК-1 ПК-3
11. Что является источником нагрева металла в индукционных печах? a) Вихревые токи b) Электрическая дуга c) Горение мазута d) Горение кокса e) Горение газа	ПК-1 ПК-3
12. Как называется печь, представленная на рисунке	ПК-1 ПК-3



13. Каковы преимущества разливки стали сверху перед сифонной разливкой? а) Более чистая поверхность слитка б) Выше производительность в) Меньше количество неметаллических включений в слитке г) Отсутствие плен оксидов и брызг металла, затвердевающих на стенках	ПК-1 ПК-3										
14. Какой способ разливки позволяет прокатывать стальные слитки минуя блюминги и слэбинги? а) Сифонный б) Сверху в) Непрерывной разливки	ПК-1 ПК-3										
15. Где производят огневое рафинирование меди? а) В ваннах б) В электропечах в) В многоподовых цилиндрических печах г) В отражательных печах д) В конвертерах	ПК-1 ПК-3										
16. На рисунке к заданию приведена отражательная печь для плавки медных концентратов. Установите соответствие названий элементов печи с их цифровыми позициями. <table border="1" data-bbox="167 1675 1209 1832"> <tbody> <tr> <td>горелки или форсунки,</td><td>1</td></tr> <tr> <td>шпуровые отверстия</td><td>2</td></tr> <tr> <td>окно для выпуска шлака</td><td>3</td></tr> <tr> <td>аптейк</td><td>4</td></tr> <tr> <td>фундамент</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	горелки или форсунки,	1	шпуровые отверстия	2	окно для выпуска шлака	3	аптейк	4	фундамент	5	ПК-1 ПК-3
горелки или форсунки,	1										
шпуровые отверстия	2										
окно для выпуска шлака	3										
аптейк	4										
фундамент	5										



17. Укажите какой тип электрической печи соответствует описанию: «Электроды печи расположены вертикально. Дуга горит между графитовым электродом и поверхностью металла. Область высокой температуры максимально приближена к поверхности металла. Передача тепла осуществляется как излучением от самой дуги, стен и свода печи, так и непосредственно при соприкосновении дуги и расплава. Свод печи защищен от воздействия дуг благодаря экранирующему действию электродов. Печи могут быть большой вместимости и производительности»

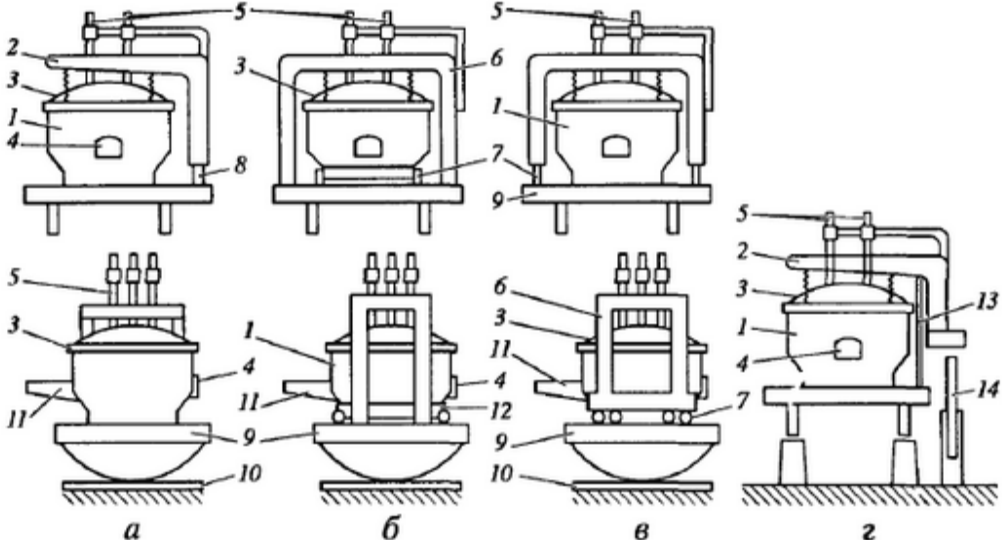
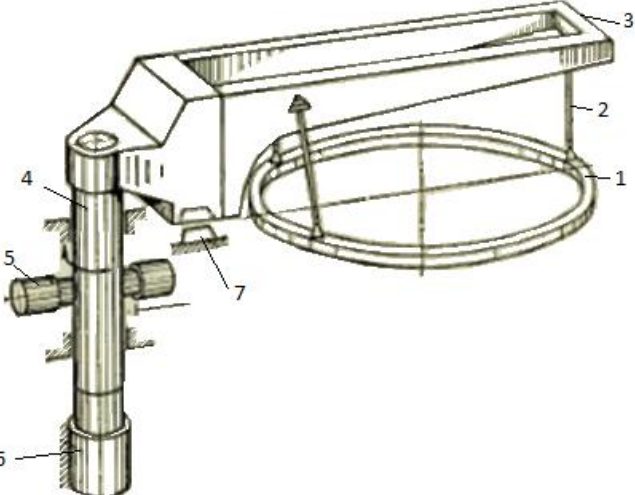
- a) Печи прямого нагрева
- b) Печи косвенного нагрева
- c) Печи смешанного нагрева
- d) Плазменные печи

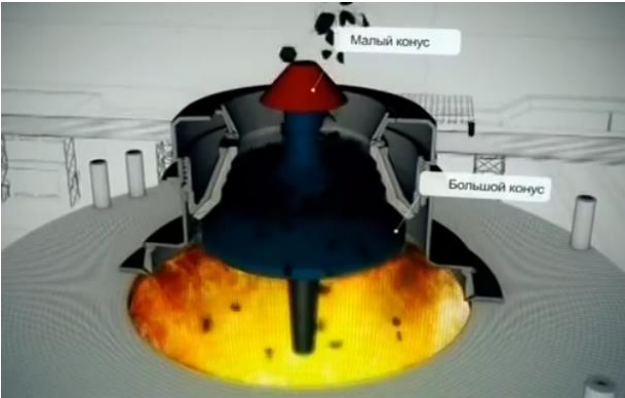
ПК-1
ПК-3

18. На рисунке к заданию приведены конструкции открывания свода электродуговых печей. Укажите соответствие букв под рисунком и типом механизма открывания свода.

1. С отворачивающимся сводом с опорой механизма отворота свода на люльку	а
2. С <u>выкатным</u> корпусом с передвижением по рельсам	б
3. С открывающимся сводом	в
4. С отворачивающимся сводом с опорой на отдельный фундамент	г

ПК-1
ПК-3

	
19. Как называется элемент конструкции дуговой сталеплавильной печи ДСП-150, представленный на рисунке к заданию? Ответ: _____ 	ПК-1 ПК-3
20. Что является общим при проектировании конструкции конвекторов? а) Выполнение отделённого от корпуса опорного кольца б) Применение сферических подшипников качения в опорах в) Наличие многодвигательных приводов наклона корпуса г) все ответы верны	ПК-1 ПК-3
21. Назначение кессонов отражательной печи заключается в _____. Выберите несколько правильных ответов. а) оседании на нем уносимых отходящими газами частиц шихты б) осуществлении выпуска штейна в) осуществлении выпуска шлака г) охлаждении стен печи д) повышении стойкости стен е) очистке уносимых дымовой боров газов	ПК-1 ПК-3
22. Где производят огневое рафинирование меди? а) В ваннах	ПК-1 ПК-3

b) В электропечах c) В многоподовых цилиндрических печах d) В отражательных печах e) В конвертерах	
23. Из каких компонентов состоит в основном медный штейн ? a) FeS, Cu ₂ S b) CuO, FeS c) FeS, CaO d) CaO, CuO	ПК-1 ПК-3
24. Какой способ разливки позволяет прокатывать стальные слитки минуя блюминги и слэбинги? a) Сифонный b) Сверху c) Непрерывной разливки d) смешанный	ПК-1 ПК-3
25. Как называется узел доменной печи, представленный на рисунке? 	ПК-1 ПК-3

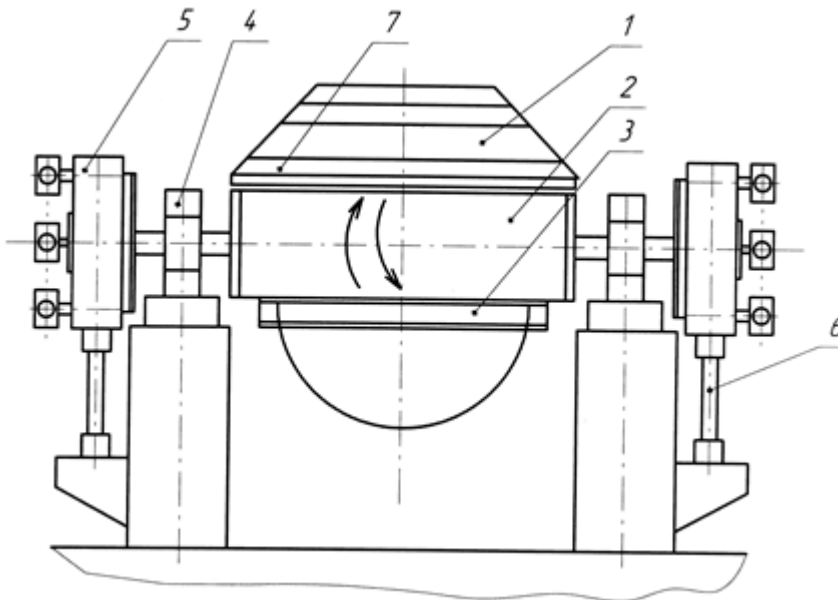
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
Вариант 2	
1. Какие огнеупорные материалы называют кислыми? a) Содержащие большое количество SiO ₂ b) Содержащие большое количество CaO c) Содержащие большое количество MgO d) Содержащие большое количество Al ₂ O ₃	ПК-1 ПК-3
2. Укажите характеристики мартеновского процесса a) более низкими технико-экономическими показателями b) значительным загрязнением окружающей среды c) высоким уровнем механизации d) менее тяжелыми условиями труда.	ПК-1 ПК-3
3. Какая сталеплавильная печь называется основной?	ПК-1 ПК-3

a) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими глинозем (шамот) b) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими кремнезем (динас) c) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими CaO и MgO	
4. Каково назначение флюса в металлургическом производстве? a) Изготовление футеровки печи b) Обогащение руды c) Образование шлака d) Окатывание	ПК-1 ПК-3
5. Каково назначение регенераторов в мартеновских печах? a) Подача топлива в плавильное пространство b) Контроль за ходом плавки c) Нагрев воздуха и газообразного топлива d) Подача шихты в плавильное пространство	ПК-1 ПК-3
6. Каковы преимущества разливки стали сверху перед сифонной разливкой? e) Более чистая поверхность слитка f) Выше производительность g) Меньше количество неметаллических включений в слитке h) Отсутствие плен оксидов и брызг металла, затвердевающих на стенках изложницы - i)	ПК-1 ПК-3
7. Какой сталеплавильный процесс позволяет получать сталь наиболее высокого качества? a) Конвертерный b) Мартеновский c) Электроплавильный	ПК-1 ПК-3
8. Где производят огневое рафинирование меди? a) В ваннах b) В электропечах c) В многоподовых цилиндрических печах d) В отражательных печах e) В конвертерах	ПК-1 ПК-3
9. Какие основные технологические процессы происходят при конвертировании медного штейна? a) Удаление газов из расплава b) Восстановление оксидов меди c) Окисление сульфидов меди и железа d) Восстановление оксидов железа	ПК-1 ПК-3

10. Установите соответствие элементов конвертера большой вместимости с цифровыми обозначениями

ПК-1
ПК-3

корпус	1
опорное кольцо	2
система шарнирных тяг	3
подшипники	4
навесные многодвигательные привода	5
удерживающее устройство для восприятия реактивного момента редуктора	6
экран	7



11. Укажите какой тип электрической печи соответствует описанию: «Нагрев металла происходит за счет излучения от электрической дуги, образующейся между электродами, расположенными горизонтально. Очаг высокой температуры находится на некотором расстоянии от металла, поэтому угар и испарение последнего невелики. Кладка работает в очень тяжелых условиях. Более половины тепла, излучаемого дугой, сначала попадает на футеровку печи и, лишь отразившись от нее, достигает расплавленного металла. Футеровка печи испытывает большие тепловые нагрузки.»

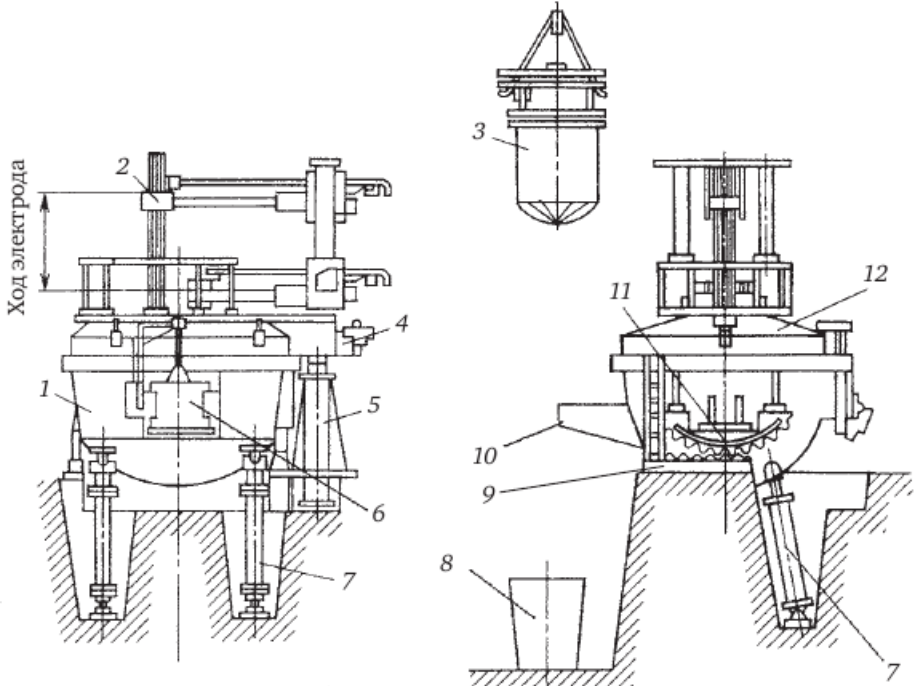
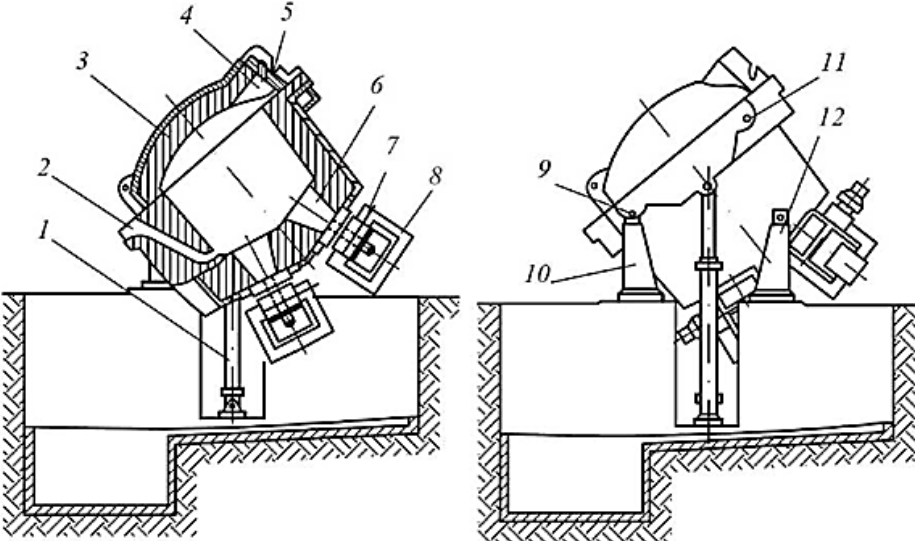
ПК-1
ПК-3

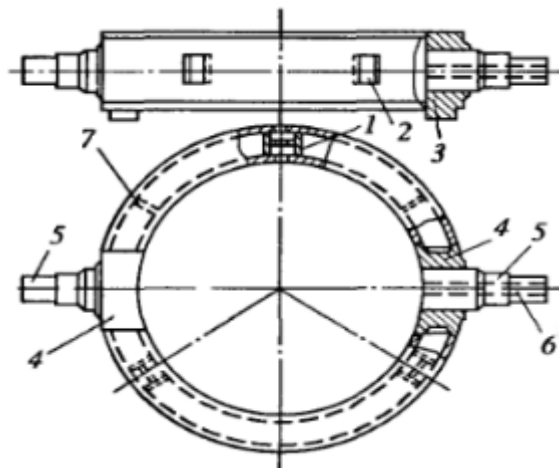
- a) Печи прямого нагрева
- b) Печи косвенного нагрева
- c) Печи смешанного нагрева
- d) Плазменные печи

12. На рисунке к заданию приведена конструкция дуговая сталеплавильной печи ДСП. Номером 1 на схеме обозначено: _____

ПК-1
ПК-3

Варианты ответов: кожух; электродержатель; бадья с цепным дном; траверса; механизм подъема и поворота свода; рабочее окно; гидравлический цилиндр; ковш; зубчатая плита; сливной желоб; зубчатый сегмент; свод.

	
13. Как называется элемент индукционной печи, представленный на рисунке к заданию? Ответ: _____ гидроцилиндры; сифонный желоб; съемная крышка; окно; крышка окна; полость канала; индуктор; магнитопровод; отверстия под ось для поворота печи; передняя стойка печи; задняя стойка 	ПК-1 ПК-3
14. Сколько совков поднимает полупортальная загрузочная машина для загрузки лома в конвертер? а) Один б) Два в) Четыре г) Шесть	ПК-1 ПК-3
15. Что представляет из себя конструкция опорного кольца кислородного конвертера?	ПК-1 ПК-3



16. Укажите какой тип электрической печи соответствует описанию: «Электроды печи расположены вертикально. Дуга горит между графитовым электродом и поверхностью металла. Область высокой температуры максимально приближена к поверхности металла. Передача тепла осуществляется как излучением от самой дуги, стен и свода печи, так и непосредственно при соприкосновении дуги и расплава. Свод печи защищен от воздействия дуг благодаря экранирующему действию электродов. Печи могут быть большой вместимости и производительности»

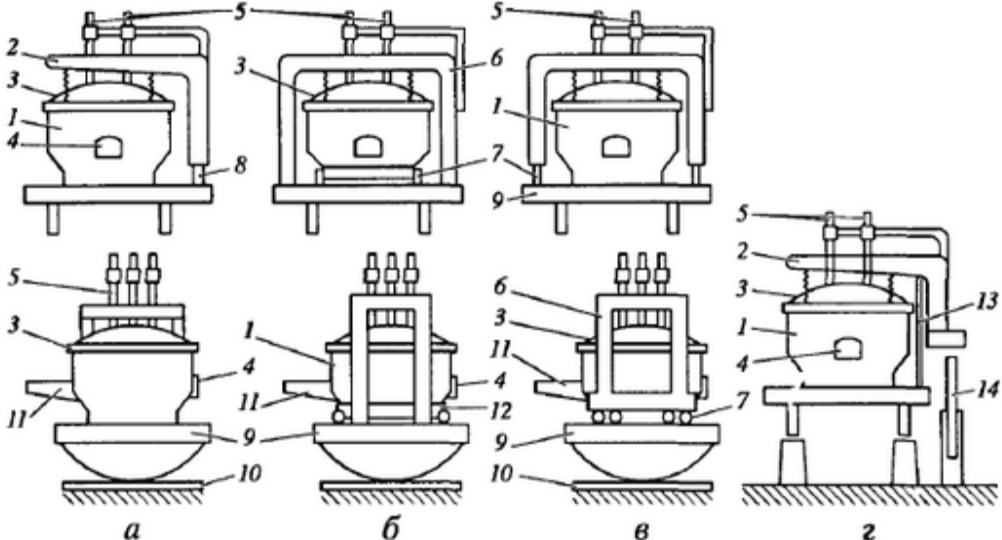
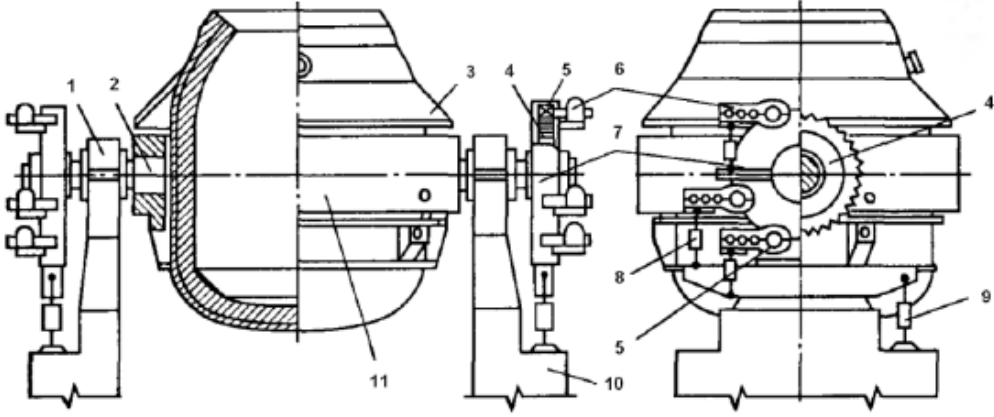
- a) Печи прямого нагрева
- b) Печи косвенного нагрева
- c) Печи смешанного нагрева
- d) Плазменные печи

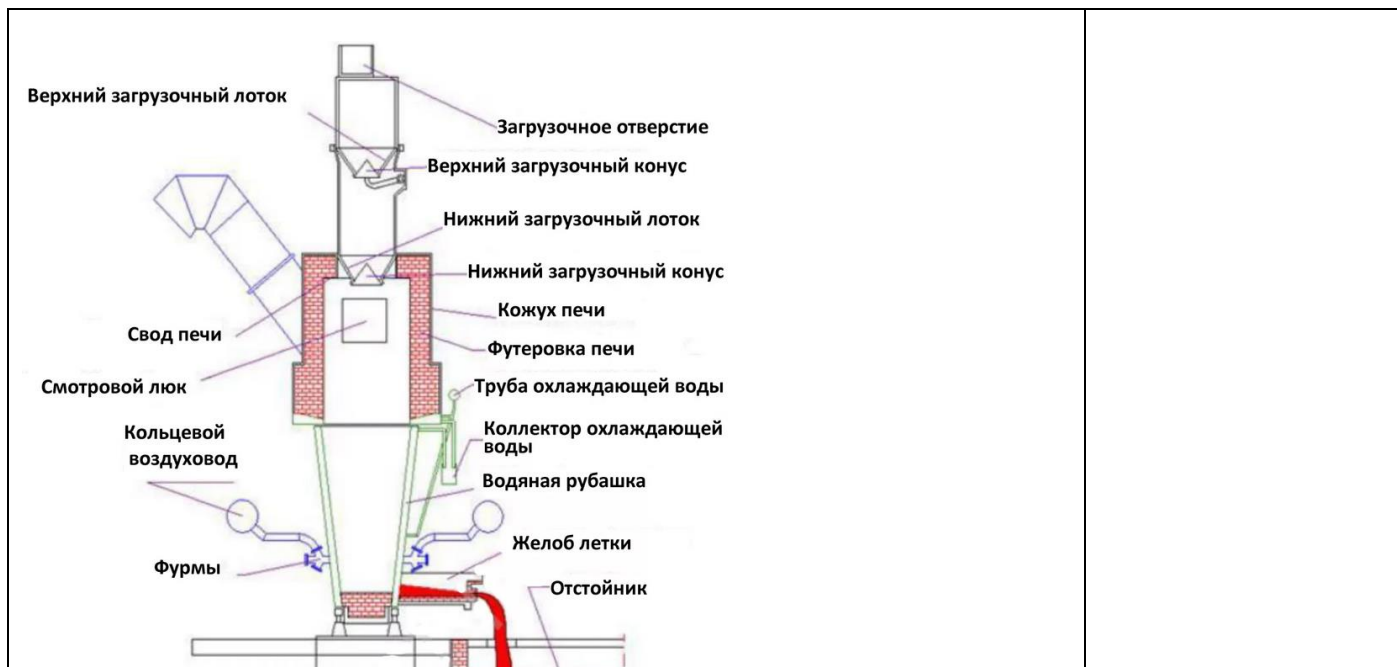
ПК-1
ПК-3

17. На рисунке к заданию приведены конструкции открывания свода электродуговых печей. Укажите соответствие букв под рисунком и типом механизма открывания свода.

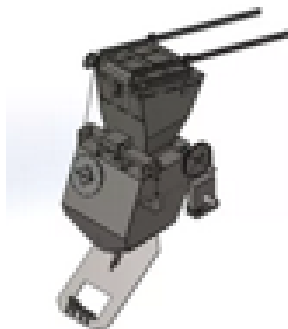
1. С отворачивающимся сводом с опорой механизма отворота свода на люльку	а
2. С <u>выкатным</u> корпусом с передвижением по рельсам	б
3. С открывающимся сводом	в
4. С отворачивающимся сводом с опорой на отдельный фундамент	г

ПК-1
ПК-3

	
18. Какую форму представляет собой кислородный конвертер, поворачивающийся в цапфах? а) Грушевидную б) Миндальную в) Сферическую г) Торообразную 	ПК-1 ПК-3
19. Какой вид печи представлен на рисунке?	ПК-1 ПК-3



20. Как называется устройство шахтной печи, приведенное на рисунке?

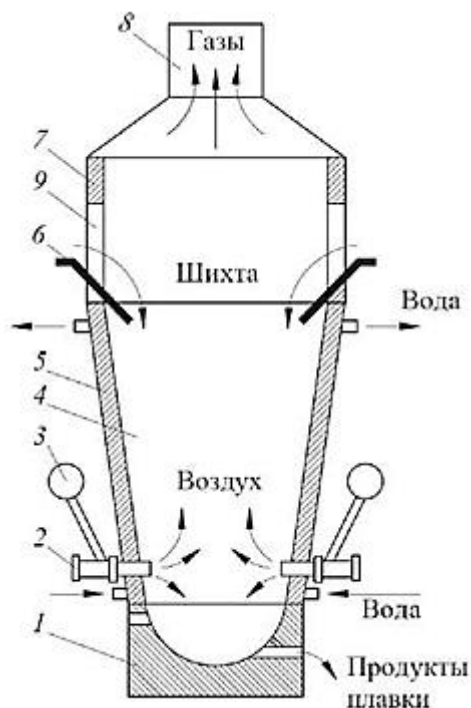


ПК-1
ПК-3

21. Установите соответствие между элементами шахтной печи:

горн	1
фурмы	2
коллектор	3
шахта	4

ПК-1
ПК-3

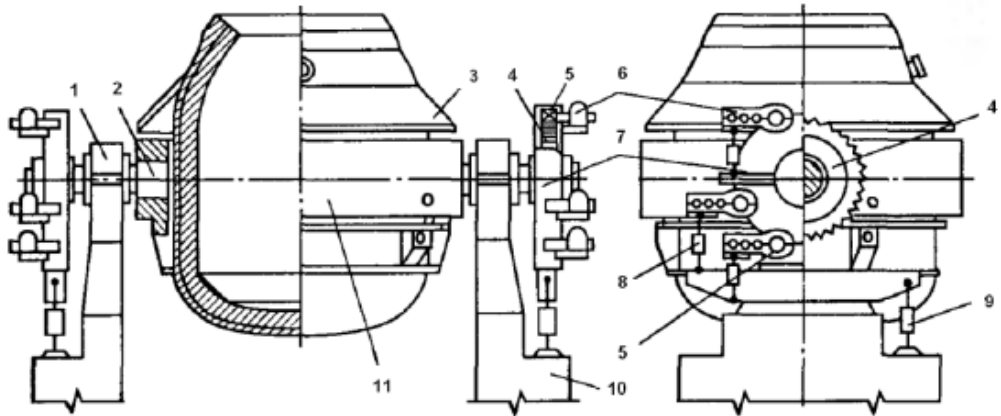
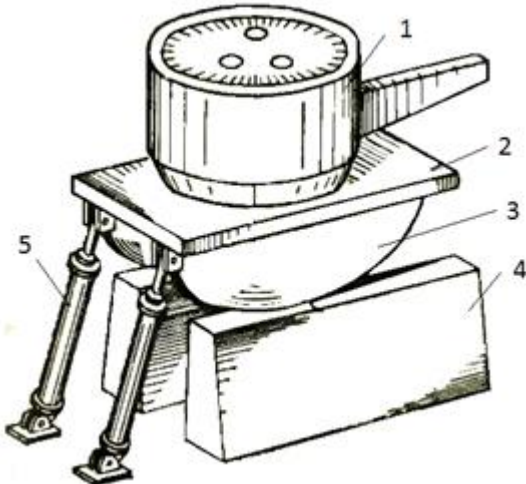


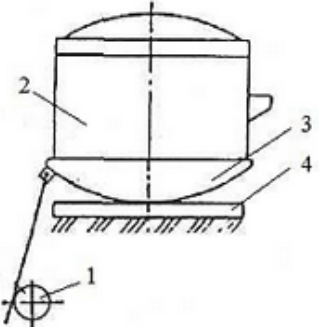
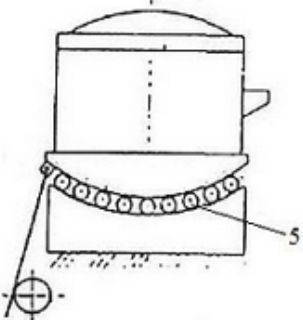
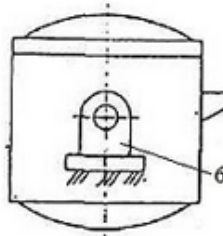
22. Выберите правильный ответ: Отражательной называется... а) промышленная плавильная печь, в которой тепло передаётся материалу излучением от газообразных продуктов сгорания топлива, а также от раскалённой внутренней поверхности огнеупорной кладки печи. б) большая металлургическая вертикально расположенная печь шахтного типа для выплавки чугуна и ферросплавов из железорудного сырья. в) Промышленная печь, в которой преобразование электрической энергии в тепловую обеспечивается при протекании электрического тока через материал, имеющий высокое удельное сопротивление, либо через электропроводные расплавы. г) электрическая печь, использующая тепловой эффект электрической дуги для плавки металлов и других материалов.	ПК-1 ПК-3
23. Лещадь отражательной печи: а) набивается из кварцевого песка с добавкой 5—10% глины б) выкладывается из магнезитохромитового кирпича в) выкладывается из динасового кирпича толщиной 0,35—0,5 м г) выкладывается из шамотного и теплоизоляционного кирпича	ПК-1 ПК-3
24. Какая сталеплавильная печь называется основной? а) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими глинозем (шамот) б) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими кремнезем (динас)	ПК-1 ПК-3

c) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими CaO и MgO	
25. Каково назначение флюса в металлургическом производстве? a) Изготовление футеровки печи b) Обогащение руды c) Образование шлака d) Окатывание	ПК-1 ПК-3

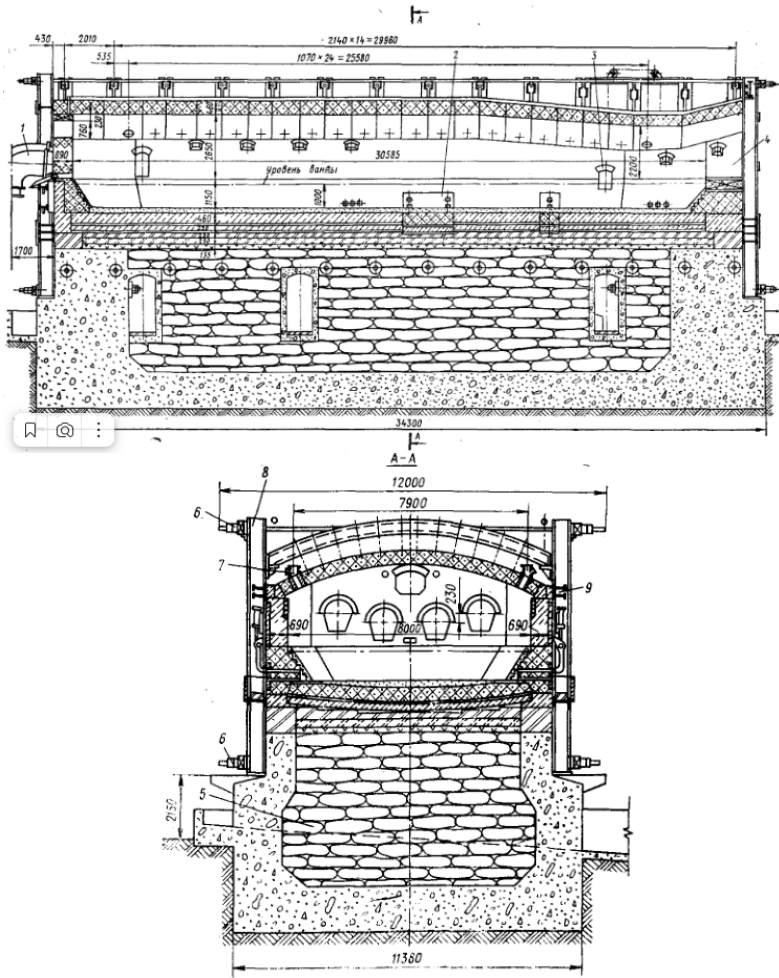
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (тестирование)	Контролируемая компетенция
<i>Вариант 3</i>	
1. Какой футеровочный материал обладает наибольшей огнеупорностью? a) Динас b) Шамот c) Магнезит d) Доломит	ПК-1 ПК-3
2. Какое металлургическое топливо обладает наибольшей теплотворной способностью? a) Кокс b) Природный газ c) Коксовый газ d) Мазут e) Доменный газ	ПК-1 ПК-3
3. Какая сталеплавильная печь называется основной? d) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими глинозем (шамот) e) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими кремнезем (динас) f) Плавильное пространство которой выложено огнеупорами, содержащими CaO и MgO	ПК-1 ПК-3
4. Каково назначение флюса в металлургическом производстве? e) Изготовление футеровки печи f) Обогащение руды g) Образование шлака h) Окатывание	ПК-1 ПК-3
5. В каких металлургических печах в качестве топлива применяют преимущественно мазут? a) В доменной печи. b) В вагранке. c) В конвертере. d) В электродуговой печи.	ПК-1 ПК-3

е) В мартеновской печи.	
6. Каким требованиям должна удовлетворять руда, применяемая для плавки в доменных печах? а) Малая пористость. б) Максимальное содержание серы и фосфора. в) Максимальное содержание железа. г) Трудная восстановимость.	ПК-1 ПК-3
7. Из мкакого материала выполнены электроды в электродуговых сталеплавильных печах? а) Вольфрамовые б) Стальные или угольные в) Графитовые или угольные г) Молибденовые или стальные	ПК-1 ПК-3
8. Что является общим при проектировании конструкции конвекторов? а) Выполнение отделённого от корпуса опорного кольца б) Применение сферических подшипников качения в опорах в) Наличие многодвигательных приводов наклона корпуса г) все ответы верны	ПК-1 ПК-3
9. Сколько совков поднимает полупортальная загрузочная машина для загрузки лома в конвертер? а б	ПК-1 ПК-3
10. Какую форму представляет собой кислородный конвертер, поворачивающийся в цапфах? а) Грушевидную б) Миндальную в) Сферическую г) Торообразную	ПК-1 ПК-3

	
	ПК-1 ПК-3
11. Как называется элемент конструкции дуговой сталеплавильной печи ДСП-150, представленный на рисунке к заданию? Ответ: _____ 	ПК-1 ПК-3
12. Укажите какой тип электрической печи соответствует описанию: «Электрическая дуга горит между вертикально расположенными электродами внутри расплавляемой шихты. Футеровка печи защищена от излучения дуг слоем непрореагировавшей шихты (гарнисаж), поэтому в таких печах можно проводить процессы с высокой рабочей температурой. Печи такого типа не наклоняются. Выпуск металла осуществляется через летку.» а) Печи прямого нагрева б) Печи косвенного нагрева в) Печи смешанного нагрева г) Плазменные печи	ПК-1 ПК-3
13. На рисунке к заданию приведены конструкции опорного узла механизма наклона электродуговых печей. Укажите соответствие названий и видов конструкций опорного узла.	ПК-1 ПК-3

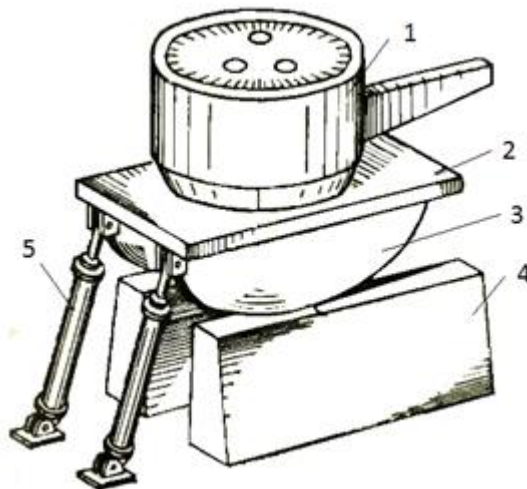
	секторный
	роликовый
	<u>шафтовый</u>
	поворотный

14. Из каких компонентов состоит в основном медный штейн ? a) FeS, Cu₂S b) CuO, FeS c) FeS, CaO d) CaO, CuO	ПК-1 ПК-3
15. Какой металлургический способ преимущественно используется при производстве меди? a) Электрометаллургический b) Пирометаллургический c) Гидрометаллургический d) Химико-металлургический	ПК-1 ПК-3
16. Из какого материала изготавливают изложницы? a) Из алюминия b) Из чугуна c) Из меди d) Из пластмассы	ПК-1 ПК-3

17. Укажите какой из приведенных ниже способов НЕ относится к основному способу производства стали. а) кислородно-конвертерный б) электросталеплавильный в) мартеновский г) пирометаллургический	ПК-1 ПК-3										
18. На рисунке к заданию приведена отражательная печь для плавки медных концентратов. Установите соответствие названий элементов печи с их цифровыми позициями. <table border="1" data-bbox="169 551 1212 712"> <tr> <td>горелки или форсунки,</td><td>1</td></tr> <tr> <td>шпуровые отверстия</td><td>2</td></tr> <tr> <td>окно для выпуска шлака</td><td>3</td></tr> <tr> <td>аптейк</td><td>4</td></tr> <tr> <td>фундамент</td><td>5</td></tr> </table> 	горелки или форсунки,	1	шпуровые отверстия	2	окно для выпуска шлака	3	аптейк	4	фундамент	5	ПК-1 ПК-3
горелки или форсунки,	1										
шпуровые отверстия	2										
окно для выпуска шлака	3										
аптейк	4										
фундамент	5										
19. Какие основные технологические процессы происходят при конвертировании медного штейна? а) Удаление газов из расплава б) Восстановление оксидов меди в) Окисление сульфидов меди и железа г) Восстановление оксидов железа	ПК-1 ПК-3										

20. Как называется элемент конструкции дуговой сталеплавильной печи ДСП-150, представленный на рисунке к заданию?

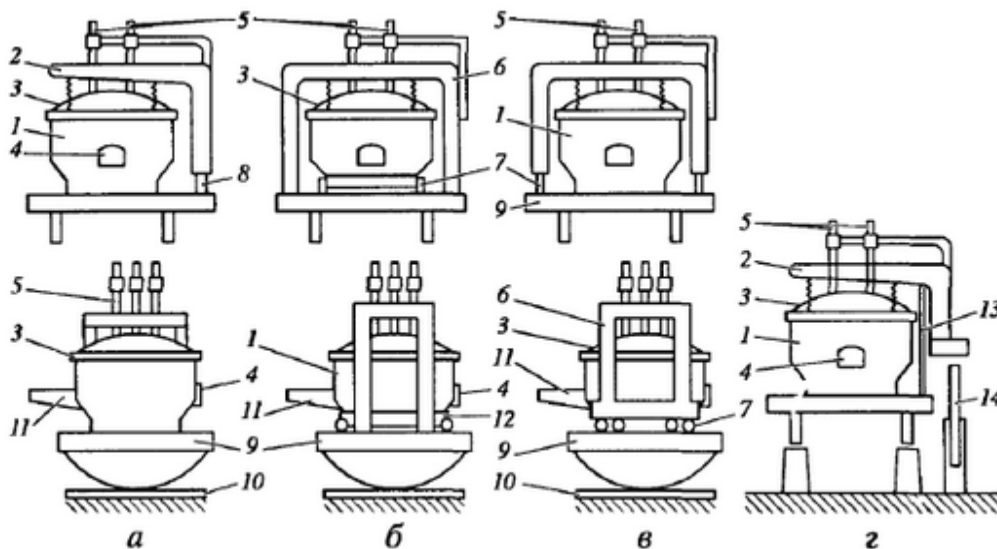
Ответ: _____



ПК-1
ПК-3

21. На рисунке к заданию приведены конструкции открывания свода электродугowych печей. Укажите соответствие букв под рисунком и типом механизма открывания свода.

1. С отворачивающимся сводом с опорой механизма отворота свода на люльку	а
2. С <u>выкатным</u> корпусом с передвижением по рельсам	б
3. С открывающимся сводом	в
4. С отворачивающимся сводом с опорой на отдельный фундамент	г

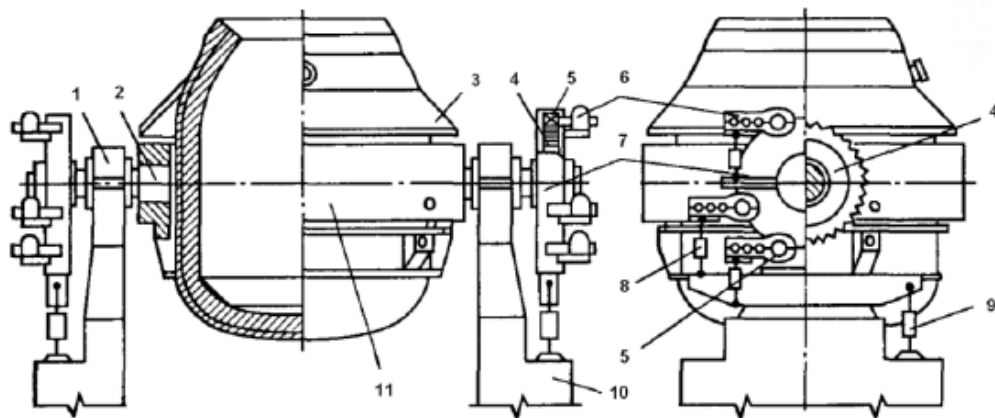


ПК-1
ПК-3

22. Какую форму представляет собой кислородный конвертер, поворачивающийся в цапфах?

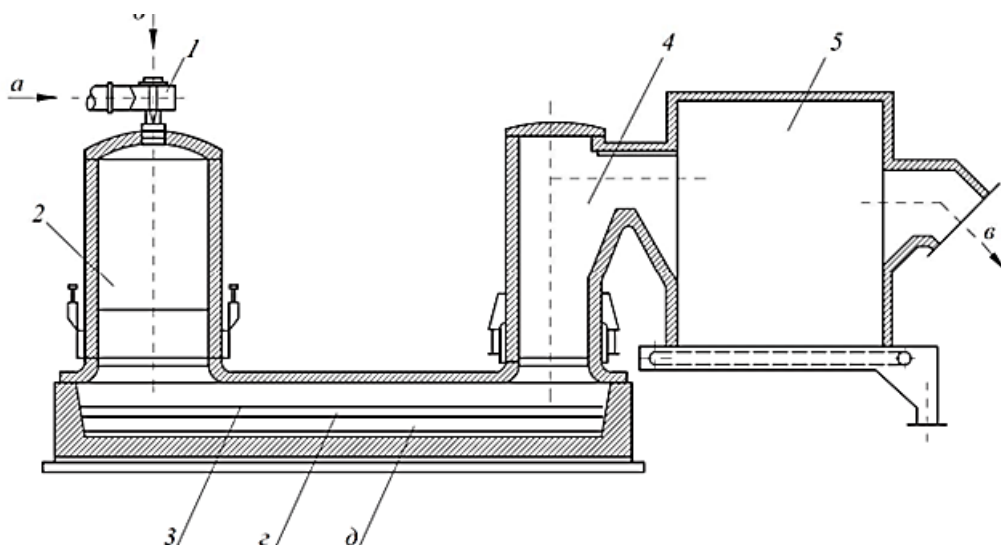
- а) Грушевидную
- б) Миндальную
- с) Сферическую
- д) Торообразную

ПК-1
ПК-3



23. Как называется печь, показанная на рисунке?

ПК-1
ПК-3



24. Как называется устройство шахтной печи, приведенное на рисунке?

ПК-1
ПК-3



26. Установите соответствие между элементами шахтной печи:

отбойные плиты	6
колошник	7
газоход	8
окна	9

