

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.14 ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАСЛИ И ОБОРУДОВАНИЕ  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)  
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Автоматизации технологических  
процессов

Председатель: Е.В. Менщикова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Составитель:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова» МпК  
Татьяна Борисовна Ремез

Методические указания разработаны на основе на основе рабочей  
программы учебной дисциплины «Технология отрасли и оборудование».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 Введение	4
2 Методические указания	6
.	

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Являясь частью изучения учебной дисциплины, они призваны экспериментально подтвердить теоретические положения и формировать общие и профессиональные компетенции, практические умения.

Состав и содержание практических работ направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Технология отрасли и оборудование» предусмотрено проведение практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

- определять основные операции и параметры металлургических процессов, которых применяется контроль и автоматизация.

Содержание практических работ ориентировано на подготовку студентов к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Технология отрасли и оборудование» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике,

- реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проективных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.2. Подготовка руд к плавке

#### Практическое занятие № 1

#### Изучение агломерационного процесса.

**Цель работы:** систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме 1.2 «Подготовка руд к плавке»

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- определять основные операции и параметры металлургических процессов, которых применяется контроль и автоматизация.

**Материальное обеспечение:** не требуется.

**Теоретические сведения**

Перед выполнением практического задания повторить теоретический материал по теме, а именно:

- Подготовка руд к доменной плавке.
- Дробление и измельчение.
- Обогащение, его необходимость. Способы обогащения руд.
- Способы окучкования руд: агломерация, производство окатышей.

**Порядок выполнения работы**

1. Ответьте на вопросы

1. Какова цель подготовительных операций, выполняемых перед загрузкой доменной печи?
2. Какого размера должны быть куски руды для доменной плавки?
3. На какие стадии делится процесс дробления?
4. Какова цель обогащения руды?
5. Поясните сущность процессов:
  - А) промывка;
  - Б) гравитация;
  - В) магнитная сепарация;
  - Г) флотация.

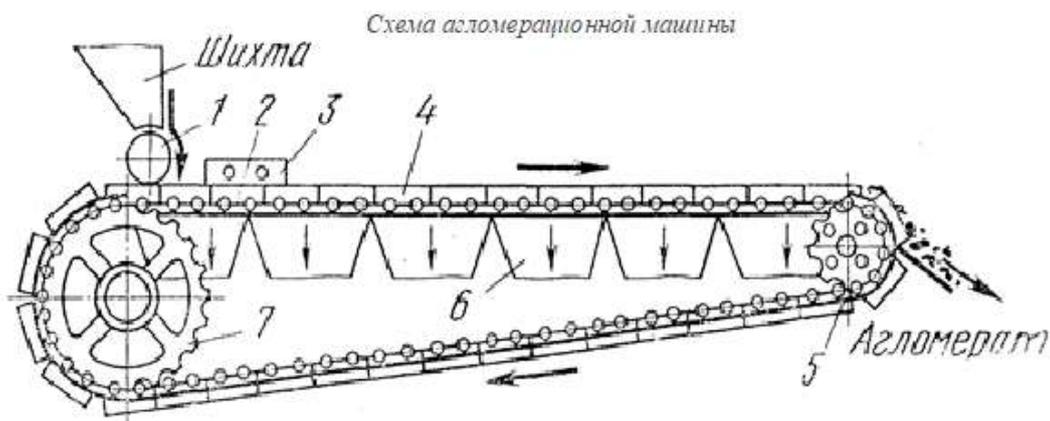
Закончите предложения

6. Окатывание – это....
7. Агломерация – это...

Ответьте на вопросы

8. Нужно ли выполнять подготовку руд к агломерационному процессу?
9. Каково назначение флюса и их виды?
10. Перечислите вредные факторы агломерационного производства

2. Заполните пропуски на схеме агломашины



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_

3. Составьте блок-схему технологического процесса производства окатышей (последовательность операций и используемое оборудование)

4. Составьте блок-схему технологического процесса производства агломерата (последовательность операций и используемое оборудование)

5. Заполните сравнительную таблицу

	Окатыши	Агломерат
Достоинства		
Недостатки		
Области применения		

**Форма представления результата:**

Ответы на вопросы

Заполненные пропуски на схеме

Блок – схема технологического процесса производства окатышей

Блок – схема технологического процесса производства агломерата

Заполненная сравнительная таблица

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

**Тема 1.4 Доменный процесс и продукты плавки**

**Практическое занятие № 2**

**Изучение доменного процесса.**

**Цель работы:** систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме 1.4 «Доменный процесс и продукты плавки»

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- определять основные операции и параметры металлургических процессов, которых применяется контроль и автоматизация.

**Материальное обеспечение:** не требуется.

### Теоретические сведения

Перед выполнением практического задания повторить теоретический материал по теме, а именно:

- Профиль современной доменной печи, устройство и размеры основных частей доменной печи.
- Нагрев дутья и подача его в печь. Конструкция и режим работы воздухонагревателя.
- Загрузка доменной печи.
- Сущность доменного процесса.
- Пути интенсификации доменной плавки.
- Продукты доменной плавки: виды чугунов, шлаки, использование колошниковога газа и колошниковой пыли.

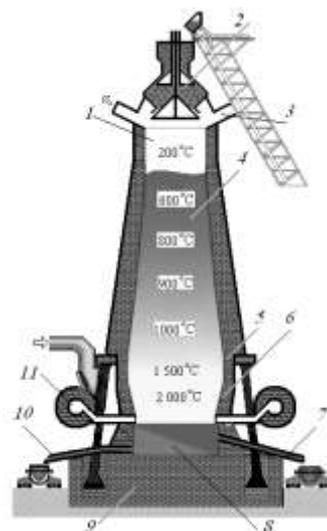
### Порядок выполнения работы

1. Ответьте на вопросы

1. Каково назначение доменных печей (ДП)?
2. Перечислите сырые материалы для ДП.
3. Перечислите виды чугунов.
4. Как перерабатывают и используют шлаки, доменный газ и колошниковую пыль?
5. Каково назначение кауперов?
6. Какие химические процессы происходят в доменной печи?
7. Перечислите химические элементы, восстанавливаемые в ходе доменного процесса
8. Назовите вредные и полезные примеси в чугуне
9. Перечислите способы интенсификации доменной плавки и опишите сущность любого из них
10. Опишите работу загрузочного устройства доменной печи.

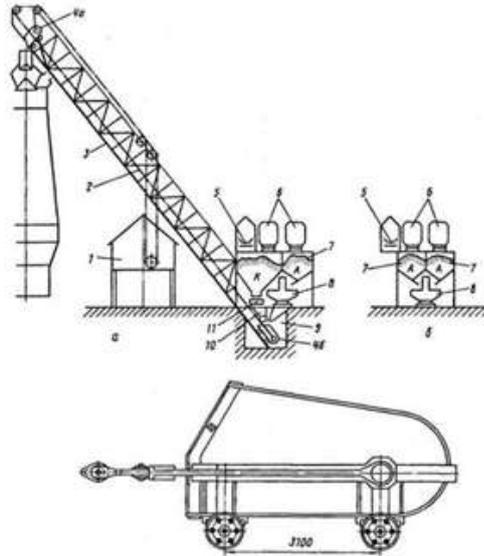
2. Заполните пропуски на схеме доменной печи

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_
- 11 \_\_\_\_\_

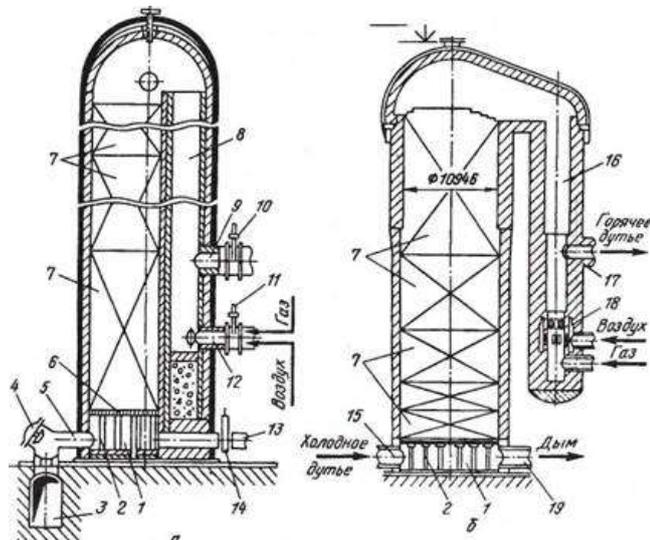


3. Составьте блок-схему технологического процесса производства чугуна (последовательность операций и используемое оборудование)

4. Опишите конструкцию и принцип работы загрузочного скипа



5. Опишите конструкцию и принцип работы воздухонагревателя со встроенной (а) и выносной камерами горения (б), назовите основные конструкционные элементы воздухонагревателей



**Форма представления результата:**

Ответы на вопросы

Заполненные пропуски на схеме ДП

Блок – схема технологического процесса производства чугуна

Описание конструкции и принципа работы загрузочного скипа

Описание конструкции и принципа работы воздухонагревателя

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

**Тема 2.2. Производство стали в конверторах**

**Практическое занятие № 3**

## Изучение конвертерного процесса.

**Цель работы:** систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме 2.2 «Производство стали в конверторах»

### Выполнив работу, Вы будете:

*уметь:*

- определять основные операции и параметры металлургических процессов, которых применяется контроль и автоматизация.

**Материальное обеспечение:** не требуется.

### Теоретические сведения

Перед выполнением практического задания повторить теоретический материал по теме, а именно:

- Сущность и особенности кислородно-конвертерного производства.
- Устройство кислородного конвертера.
- Разновидности кислородно-конвертерного процесса.
- Технично-экономические показатели производства стали в конверторах. Защита окружающей среды от загрязнения промышленными отходами конвертерного производства. Техника безопасности при работе в конвертерных цехах.

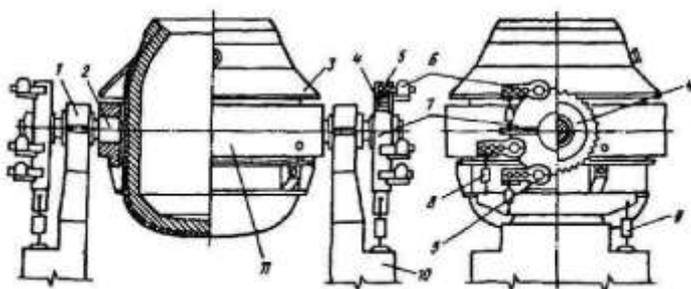
### Порядок выполнения работы

1. Ответьте на вопросы

1. Каково назначение кислородно – конвертерного процесса?
2. Назовите виды шлаков кислородно – конвертерного процесса.
3. Назовите сырые материалы кислородно-конвертерного процесса и требования к ним.
4. Какие химические реакции происходят в ходе кислородно-конвертерного процесса?
5. Назовите периоды плавки в конвертере.
6. Назовите виды конвертерных процессов и их особенности.
7. В чем сущность процесса раскисления?
8. Какие виды сталей различают в зависимости от степени раскисления?
9. В чем сущность процесса дефосфорации?
10. В чем сущность процесса десульфурации?

2. Заполните пропуски на схеме конвертера

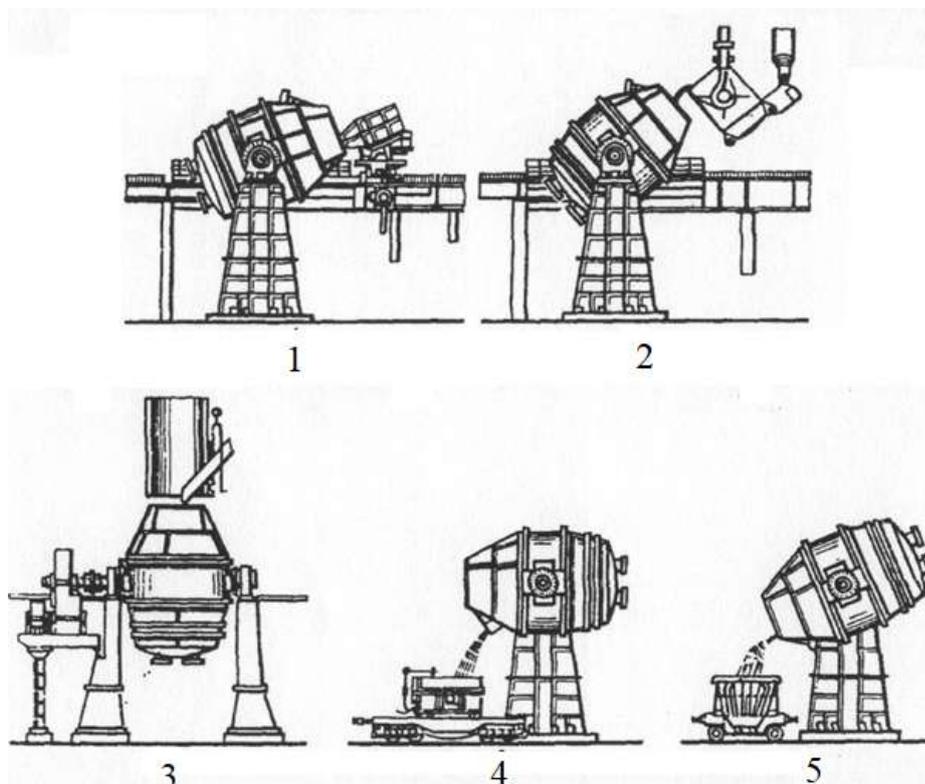
Кислородный конвертер с навесным многодвигательным механизмом поворота



1 _____	8 _____
2 _____	9 _____
3 _____	10 _____
4 _____	11 _____
5 _____	12 _____
6 _____	13 _____
7 _____	14 _____

3. Составьте блок-схему технологического процесса производства стали в конвертере (последовательность операций и используемое оборудование)

4. Какие технологические этапы кислородно-конвертерного процесса изображены на рисунках?



5. Заполните сравнительную таблицу

	Верхнее дутье	Донная продувка	Комбинированное дутье
Достоинства			
Недостатки			

**Форма представления результата:**

Ответы на вопросы

Заполненные пропуски на схеме конвертера

Блок – схема технологического процесса производства стали

Этапы кислородно-конвертерного производства

Заполненная сравнительная таблица

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

**Тема 2.3 Производство стали в электропечах**

**Практическое занятие № 4**

## Изучение электросталеплавильного производства

**Цель работы:** систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме «Производство стали в электропечах»

**Выполнив работу, Вы будете:**

*уметь:*

- определять основные операции и параметры металлургических процессов, которых применяется контроль и автоматизация.

**Материальное обеспечение:** не требуется.

### Теоретические сведения

Перед выполнением практического задания повторить теоретический материал по теме, а именно:

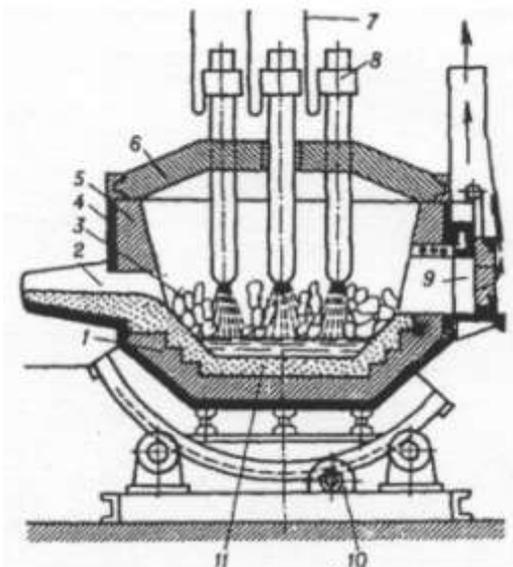
- Сущность процесса выплавки стали в электропечах.
- Выплавка стали в дуговых электропечах.
- Шихтовые материалы электроплавки, требования к ним.
- Применение кислорода для интенсификации сталеплавильного процесса.
- Индукционные печи: конструкция, принцип действия.

### Порядок выполнения работы

1. Ответьте на вопросы

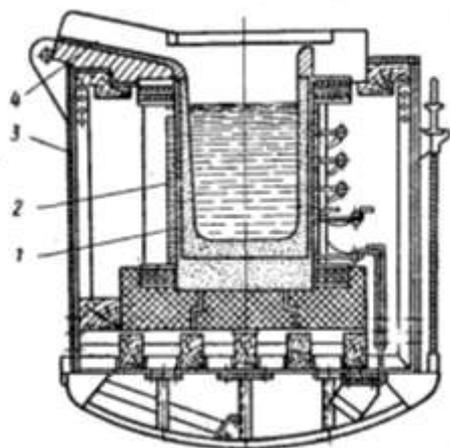
1. В чем отличие сталей, получаемых в кислородно-конвертерном процессе и в электропечах?
2. В каких средах можно производить плавку в электропечах?
3. В каком диапазоне давлений может происходить электросталеплавильный процесс?
4. Каков принцип работы дуговой электропечи?
5. В чем особенность электродуговых печей с кислой футеровкой?
6. Перечислите способы интенсификации выплавки стали в большегрузных печах.
7. В чем сущность плавки с рафинированием в ковше печным шлаком?
8. Каков принцип работы индукционной печи?

2. Заполните пропуски на схеме дуговой электропечи



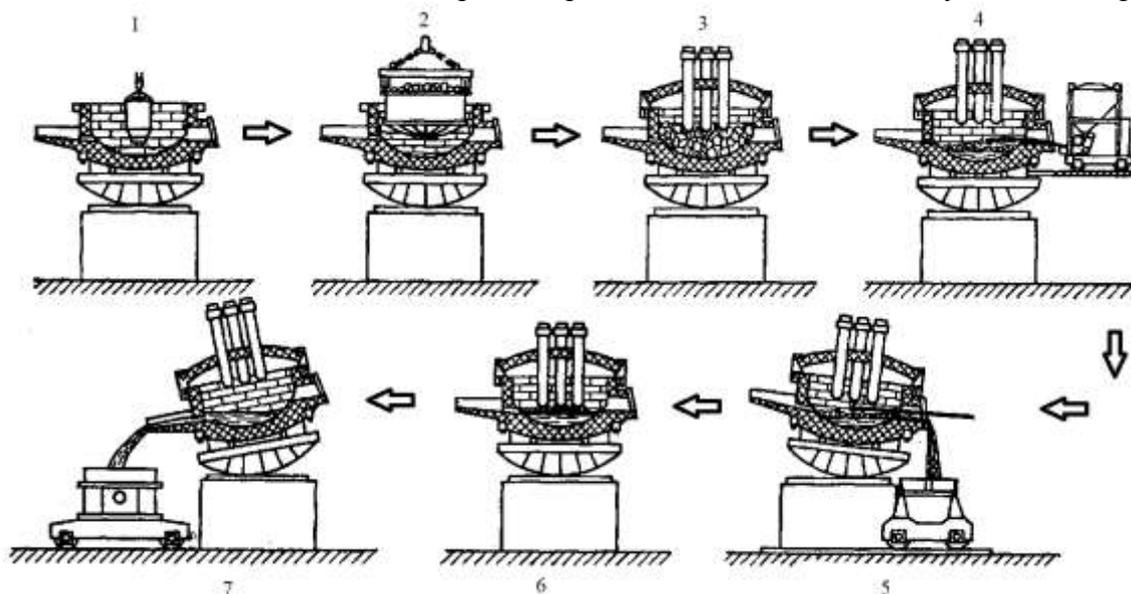
- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_
- 9 \_\_\_\_\_
- 10 \_\_\_\_\_
- 11 \_\_\_\_\_

3. Заполните пропуски на схеме индукционной электропечи



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_

4. Назовите технологические операции процесса выплавки стали в дуговой электропечи



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_

5. Заполните сравнительную таблицу

	Кислородный конвертер	Электросталеплавильная печь
Достоинства		
Недостатки		
Области применения		

**Форма представления результата:**

Ответы на вопросы

Заполненные пропуски на схеме дуговой и индукционной печей

Блок – схема технологического процесса производства стали

Заполненная сравнительная таблица

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.