

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ВЫКСУНСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»



Отчет по преддипломной практике на предприятии ОАО «РУСПОЛИМЕТ»

Выполнил студент гр.ЭМ-2-12:

Карпов Ф. И.

Руководитель: Марчук В. В.

Предприятие ОАО «РУСПОДИМЕТ»



АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ И
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ
ТЕХНИКА



ОБЩЕЕ
МАШИНОСТРОЕНИЕ



ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ И АТОМНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Дуговая сталеплавильная печь

ДСП 6



- Вместимость 6 т
- Номинальная мощность трансформатора 7 МВА
- Продолжительность плавки 55 мин

Агрегат ковш-печь АКП-6



- Вместимость 6 т
- Номинальная мощность трансформатора 2,5 МВА
- Продолжительность обработки 50 мин

Камерный вакууматор

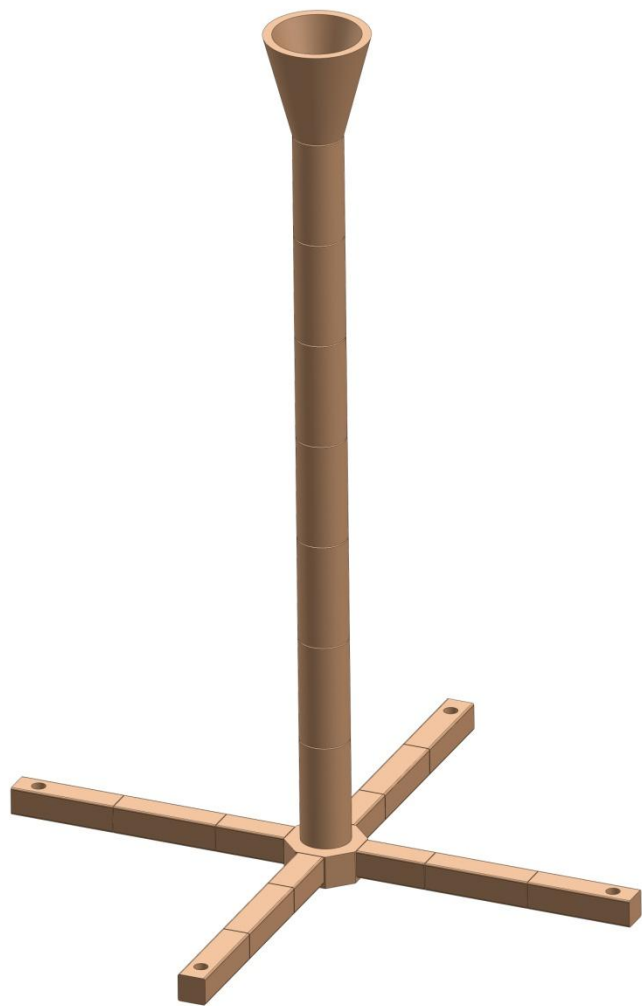


- Вместимость 6 т
- Продолжительность обработки 30 мин
- Давление менее 1 мм.рт.ст (1,33 мбар)

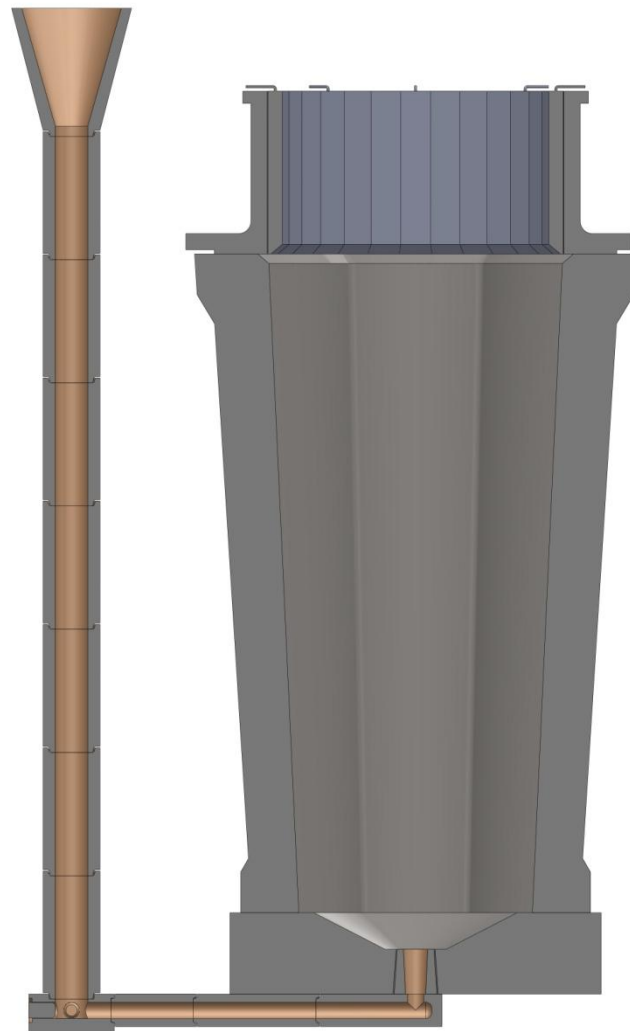
Разливочная машина



Устройство разливочной машины



Сифонная 4-х лучевая
система



Индивидуальное задание: совершенствование технологии производства низколегированной стали марки 09Г2С

Химический состав стали марки 09Г2С, %

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	N	Cu	As
до 0.12	0.5 - 0.8	1.3 - 1.7	до 0.3	до 0.04	до 0.035	до 0.3	до 0.008	до 0.3	до 0.08

Из этой марки стали изготавливаются элементы и детали сварных металлических конструкций, которые могут работать при температурах от -70°C до $+450^{\circ}\text{C}$. Лист 09Г2С используется и для производства листовых конструкций в нефтяной и химической промышленности, судостроении и машиностроении.

Химический состав железуглеродистого полупродукта для производства стали марки 09Г2С, %

C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	S	P
0,05	≤0,10	0,15-0,3	≤0,15	≤0,30	≤0,30	≤0,04	≤0,010

Технология шлакового режима

Шлакообразующая смесь в период становления технологии внепечной обработки стали

Известь, кг/т	Плавиковый шпат, кг/т	Алюминий, кг/т	Всего, кг/т
18	0,5	1,7	20,2

[S] = 0,005-0,008 %; [N] = 0,010-0,012 %

Шлакообразующая смесь после усовершенствования технологии внепечной обработки

Известь, кг/т	Плавиковый шпат, кг/т	Алюминий, кг/т	Всего, кг/т
30	4,8	3,2	38

[S] ≤ 0,003%; [N] ≤ 0,008%

Средний химический состав шлака при ковшевой обработке стали марки 09Г2С, %

CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO
50-60	7-11	25-35	0,5-1,0	4,5-8

Оценочный расчет коэффициента распределения серы между шлаком и металлом при базовой и усовершенствованной технологии

Формула определения серы в шлаке:

$$[S] = S_{\text{ш}} / \left(\frac{1}{\eta_s} + 0,01 \cdot \text{Ш} \right)$$

Где, $S_{\text{ш}}$ - сера, вносимая шихтовыми материалами и легирующими добавками;

Ш - масса шлака, % к массе металла;

η_s - коэффициент распределения серы между шлаком и металлом.

Формула расчета кратности шлака:

$$\text{Ш} = \frac{(m_{\text{шл. см.}} + 5)}{1000} \times 100 \%$$

Где, $m_{\text{шл. см.}}$ - масса шлаковой смеси, кг/т;

Формула расчета коэффициента распределения серы между шлаком и металлом :

$$\eta_s = \frac{S_{\text{ш}}}{[S]}$$

[S] – содержание серы в металле

Коэффициент распределения серы между шлаком и металлом при использовании базовой технологии ($[S]=0,006 \%$; $S_{\text{ш}}=0,06$; $\eta_s=5$):

$$\text{Ш}_1 = \frac{(20,2 + 5)}{1000} \times 100 \% = 2,52 \%$$

$$[S]_1 = 0,06 / \left(\frac{1}{5} + 0,01 \cdot 2,52 \right) = 0,266 \%$$

$$\eta_{s1} = \frac{0,266}{0,006} = 44$$

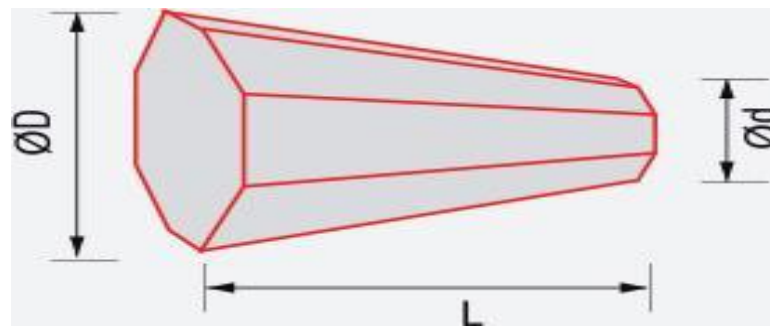
Коэффициент распределения серы между шлаком и металлом при использовании усовершенствованной технологии ($[S]=0,003 \%$; $S_{\text{ш}}=0,06$; $\eta_s=5$):

$$\text{Ш}_2 = \frac{(38 + 5)}{1000} \times 100 \% = 4,3 \%$$

$$[S]_2 = 0,06 / \left(\frac{1}{5} + 0,01 \cdot 4,3 \right) = 0,247 \%$$

$$\eta_{s2} = \frac{0,247}{0,003} = 82$$

Сортамент слитков



Цилиндрические слитки

D=360-582 мм; L=1321-2030 мм

Масса: 950-4525 кг

Кузнечные слитки

D=350-640 мм; d=246-530 мм

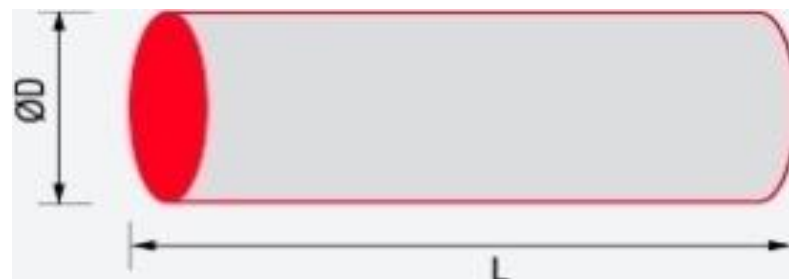
L=1400-1588 мм; Масса: 950-4525 кг



Цилиндрические слитки,
ЭШП

D=160-240 мм; L=600-1200 мм

Масса: 95-444 кг



Цилиндрические слитки, ВДП

D=290-360 мм; L=700-1300 мм

Масса: 650-900 кг

Дефекты слитков



Плён
ы



Трещин
ы



Неметаллические
включения



Раковин
а



Подкорковые
пузыри



Заворот корки

Средства индивидуальной

защиты:



Каск



Очки



Респирато
р



Спецодеж



Спецобув

Заключение

Совершенствование технологии внепечной обработки стали 09Г2С позволило снизить ее загрязненность неметаллическими включениями до уровня менее 1,5 баллов, содержание серы 0,001-0,003 % и азота 0,006-0,008 %.

Спасибо за внимание!