

Compact mobile outfit and technology of water-stream granulation which can be successfully adapted to any production conditions of operating melting zones and departments are developed.

Н. Н. БАРДЮГОВ, РУП «ГСЗ им. С.М. Кирова»,
В. А. ЖАРАНОВ, О. В. ГЕРАСИМОВА, ГГТУ им. П.О. Сухого

УДК 621.745

УСТАНОВКА ГРАНУЛЯЦИИ ШЛАКА ДЛЯ ВАГРАНОК МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

В литейном производстве Республики Беларусь преобладают ваграночные установки малой и средней производительности. В соответствии с ГОСТ 12-2.046.0-90 все работающие чугуноплавильные вагранки должны быть оснащены установками мокрой грануляции шлака.

При кислородном ваграночном процессе (футеровка-шамот) количество шлака составляет 5–8% от массы выплавленного чугуна, основность шлака – 0,4–0,9; состав – 40–60% SiO_2 ; 20–35% CaO ; 5–20% Al_2O_3 ; 0,1–0,5% P_2O_5 ; 0,05–0,3% S. При основном процессе (используется магнезитовая футеровка) количество шлака возрастает до 10–12% от массы чугуна, его основность составляет 1,2–2,0 при составе 25–35% SiO_2 ; 40–50% CaO ; 5–20% Al_2O_3 ; 0,5–1,0% P_2O_5 .

Являясь аморфным (стеклоподобным) веществом, ваграночный шлак, слитый из вагранки при невысокой скорости охлаждения, затвердевает с образованием массивного слитка. В случае повышения скорости охлаждения возможно растрескивание и разрушение шлака. При контакте с водой взаимодействие протекает интенсивно, происходит процесс измельчения кусков шлака с образованием гранул размером от 10 до 0,1 мм.

Гранулированный ваграночный шлак удобно транспортировать и утилизировать, например, в дорожном строительстве, производстве строительных материалов, цемента и т.п.

Наиболее простое и апробированное решение – мокрая грануляция. Преимуществами мокрой грануляции ваграночного шлака являются также предотвращение загрязнения атмосферы цеха дисперсными частицами (нитями) затвердевшего шлака, образующимися при скоростном охлаждении шлакового расплава в газовой среде, низкая энергоемкость и безопасность.

В настоящий момент значительное число работающих в Республике Беларусь вагранок малой и средней производительности (от 1 до 5 т/ч) не имеют установок мокрой грануляции. При модер-

низации и реконструкции действующих печей в большинстве случаев основной проблемой является недостаток свободных производственных площадей. В связи с этим применение традиционных систем мокрой грануляции шлака (занимающих значительную территорию) не представляется возможным, поскольку требует полной реконструкции всего плавильного отделения. Осложняется процесс грануляции наличием стационарного копильника, так как слив шлака из копильника вагранки производится периодически, несколько раз в смену. В процессе грануляции необходимо осуществить обработку за небольшой период времени всего объема сливаемого шлака. При этом массовый расход шлака может достигать 25–50 кг/мин. Решением проблемы является создание компактных передвижных установок.

В 2005 г. на кафедре МиТЛП ГГТУ им. П.О. Сухого совместно с УП «Технолит» БНТУ была разработана и введена в промышленную эксплуатацию компактная мобильная установка мокрой грануляции ваграночного шлака на вагранках производительностью 3 и 5 т/ч для РУП «ГСЗ им. С.М. Кирова».

Установка грануляции шлака (рис. 1) предназначена для обслуживания вагранок открытого типа производительностью 3 и 5 т/ч. Она является составной частью вагранки и эксплуатируется в соответствии с технологическим режимом плавки. Установка грануляции работает по бессточному принципу: слив воды в канализацию не производится.

При разработке и внедрении установки были исследованы и учтены в конструкции следующие особенности процесса грануляции ваграночного шлака.

Желоб для выпуска шлака из печи или копильника и желоб для грануляции должны быть разнесены по высоте не менее чем на 200–250 мм так, чтобы сформировалась струя шлакового расплава. Струя шлака должна падать в поток

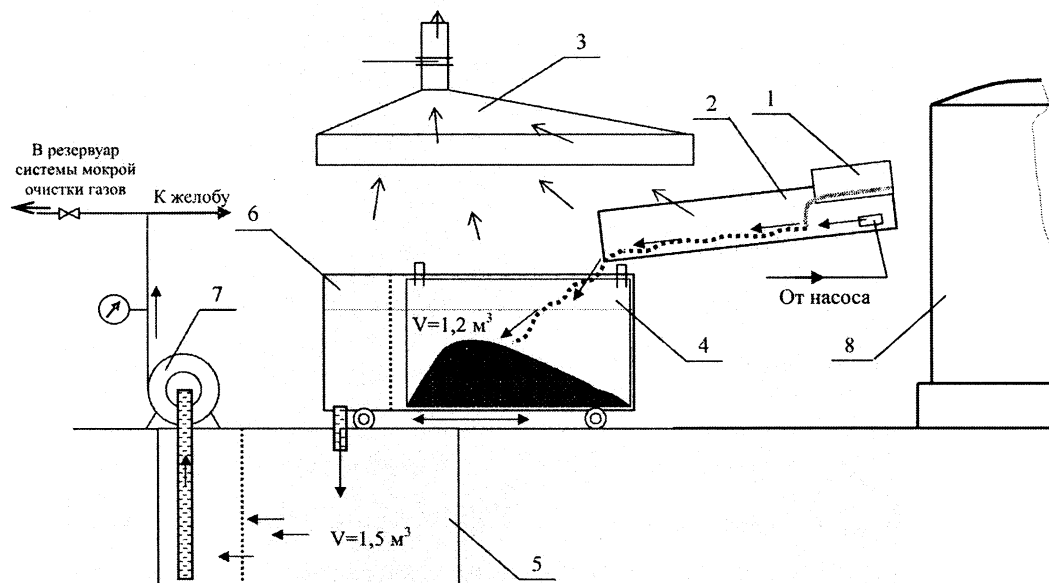


Рис. 1. Схема установки грануляции: 1 – шлаковый желоб; 2 – желоб грануляции; 3 – зонтик с шиберами; 4 – корзина шлаковая; 5 – бак накопительный; 6 – тележка; 7 – насос откачки воды; 8 – стационарный копильник

жидкости. Первый желоб должен быть разогрет. Предотвращение возможности контакта между шлаковым расплавом и поверхностью металлического корпуса гранулятора достигается регулировкой потока воды. Динамическое давление жидкости создает условия для непрерывной фрагментации застывших кусков шлака.

Шлаковый желоб должен быть хорошо теплоизолирован от подстуживающего действия воды. Дополнительным условием успешного проведения процесса является отсутствие теплообмена между охлажденным (застывшим) шлаком и шлаком, выходящим из выпускного отверстия. Для этого скорость выхода шлакового расплава из желоба должна быть выше скорости остывания шлака до температуры критического роста вязкости. В процессе эксплуатации установки необходимо стремиться обеспечивать получение жидкоподвижного шлака.

Особенностями внедренной установки являются.

1. Снижение удельных энергозатрат на грануляцию, откачка воды из бака-отстойника производится автоматически.

2. Вода, использованная в процессе грануляции, с коэффициентом рН 7,5–8,5 подается в систему водоснабжения установки мокрой очист-

ки пылеуловителя вагранки. Поскольку данная система является замкнутой, в процессе плавки за счет поглощения SO_2 и CO_2 из очищаемых отходящих ваграночных газов обратная вода приобретает возрастающую повышенную кислотность (до рН 5). При смешивании стоков происходит частичная нейтрализация воды (рис. 2).

3. Возможность использования практически в любых производственных условиях, в том числе,

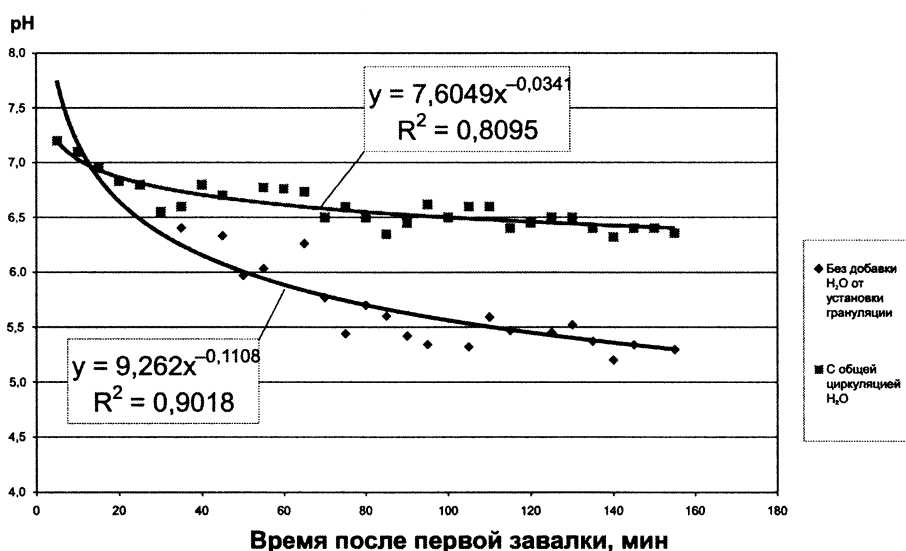


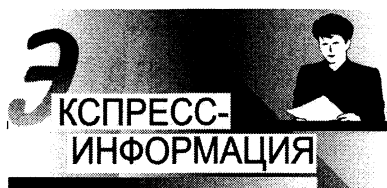
Рис. 2. Изменение рН оборотной воды в процессе плавки. Замеры проведены рН-метром-милливольтметром рН-410

при отсутствии свободных производственных площадей.

4. Удобство транспортировки гранулята. Техническая характеристика установки приведена ниже.

Удельное количество шлака на 1 т жидкого чугуна, кг/т (%)	30–50 (3–5)
Разовый выпуск шлака, кг	До 500
Количество гранулируемого шлака в смену, кг	800–1200
Максимальное количество шлака, кг	До 1500
Продолжительность разового выпуска шлака, мин	15
Расход воды (при выпуске шлака), м ³ /ч	4,0–4,5
Расход воды удельный, м ³ /т шлака	2,0–2,5
Температура воды на сливе, °С	65–85
Расход воды на подпитку (количество испаренной воды), м ³ /м ³	0,1

Разработанная компактная мобильная установка и технология мокрой грануляции могут быть успешно адаптированы к любым производственным условиям действующих плавильных участков и цехов.



Республиканская научно-техническая библиотека, один из крупнейших информационных центров Беларуси, предлагает специалистам ознакомиться с новыми патентами и полезными моделями по литью и металлургии.

Полезная модель **7485 РБ**, МПК С 22С 9/06.

МЕДНЫЙ СПЛАВ ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ

Патентообладатель: Государственное научное учреждение «Институт технологии металлов НАН Беларуси» (ВУ).

Изобретение относится к области металлургии, а именно к сплавам на основе меди для форм, применяемых в машинах непрерывного литья заготовок.

Технической задачей является повышение коррозионно-эрозионной стойкости и пластичности.

Эксплуатационную стойкость сплавов определяли на установке непрерывного литья заготовок по стойкости форм при литье железоуглеродистых сплавов и выяснили, что данный сплав обладает более высокими показателями коррозионно-эрозионной стойкости, пластичности и эксплуатационной стойкости, чем известный.

Патент **2269395 РФ**, МПК В 22D 11/12.

СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК

Патентообладатель: ООО «КОРАД» (RU).

Изобретение относится к области металлургии, в частности к непрерывному литью заготовок с мягким обжатием в твердожидком состоянии посредством пар роликов и может быть также отнесено к обжатию заготовок методом «мягкого обжатия».

Способ включает подачу металла из сталеразливочного ковша в промежуточный и далее в кристаллизатор, вытягивание из него заготовки с заданной скоростью и охлаждение заготовки в зоне вторичного охлаждения с мягким обжатием в твердожидком состоянии посредством пар роликов.

Установлено, что для того чтобы получить значительный эффект от мягкого обжатия, необходимо контролировать положение конца жидкой лунки в зоне обжатия. Положение зоны мягкого обжатия определяется такими параметрами процесса, как толщина сляба, скорость разливки, а также химическим составом металла.

Использование предложенного способа позволит улучшить качество поверхности и макроструктуру непрерывнолитых заготовок и повысить скорость разливки и производительность МНЛЗ. По сравнению с прототипом увеличивается протяженность зоны «мягкого обжатия», что позволяет осуществить более полную компенсацию усадки при затвердевании стали и соответственно уменьшить осевую рыхлость и ликвацию и получить слябы с улучшенной макроструктурой.

Документы не продаются!

Ознакомиться с предложенными изданиями можно в читальном зале патентных документов Республиканской научно-технической библиотеки (к. 503). Библиотека также оказывает дополнительные услуги по копированию и сканированию фрагментов документов, записи на дискету, CD-ROM, флэш-карту и др. Более подробную информацию о режиме работы и услугах можно получить по адресу: 220004, г. Минск, проспект Победителей, 7, РНТБ, тел. 203-31-00, www.rlst.org.by, e-mail: edd@rlst.org.by.