

Бычков С.В., Довгач В.Ю., Чёрный А.Ф.

ГП «Укрگیпромез»

## Внедоменная обработка чугуна для выплавки стали в ПАО «ДНЕПРОВСКИЙ МЕТКОМБИНАТ»

*В настоящее время сталеплавильное производство комбината представлено конвертерным цехом в составе двух конвертеров емкостью 250 т каждый.*

*Для достижения требуемых параметров химического состава чугуна, поступающего в конвертерный цех, предусматривается сооружение установок десульфурации.*

*Комплексная поставка оборудования десульфурации с системой разгрузки, хранения и подачи десульфураторов, газоочистным и другим вспомогательным оборудованием производится фирмой «ThissenKrupp Polisius».*

*Применение технологии обработки чугуна позволит улучшить качество используемого чугуна, что в свою очередь улучшит экономические показатели, конкурентоспособность продукции и снизит экологическую нагрузку на окружающую среду.*

**Ключевые слова:** Десульфурация чугуна, порошкообразная известь, гранулированный магний, установки десульфурации чугуна, машина сканирования шлака

*Currently steelmaking plant represented BOF shop consisting of two converters with the capacity of 250 tons each.*

*To achieve the required parameters of the chemical composition of iron entering the converter shop, provides desulfurization system construction.*

*Complex supply of equipment desulphurization system unloading, storing and supplying desulfurators, gas treatment and other accessories manufactured by «ThissenKrupp Polisius».*

*Application processing technology to improve the quality of iron used iron, which in turn will improve economic performance, product competitiveness and reduce environmental load on environment.*

**Keywords:** Desulphurization, powdered lime, granular magnesium desulphurization installation, a skimming machine

В настоящее время сталеплавильное производство комбината представлено конвертерным цехом, в составе двух конвертеров емкостью 250 т каждый. Десульфурация чугуна в цехе отсутствует. Для достижения требуемых параметров химического состава чугуна поступающего в конвертерный цех, предусматривается сооружение установок десульфурации.

Процесс десульфурации чугуна предусматривается осуществлять по технологии фирмы «ThissenKrupp Polisius» путем ввода смеси порошкообразной извести и гранулированного магния в струе азота в жидкий расплав чугуна. После обработки чугуна содержание серы снижается с 0,025-0,090 % до 0,005-0,02 %. Десульфурация чугуна производится в существующих заливочных ковшах конвертерного цеха.

Комплексная поставка оборудования десульфурации с системой разгрузки, хранения и подачи десульфураторов, газоочистным и другим вспомогательным оборудованием производится фирмой «ThissenKrupp Polisius». Отделение десульфурации чугуна (рис. 1) в составе двух установок десульфурации чугуна и участка хранения и подачи десульфураторов пристраивается к конвертерному цеху со стороны подачи чугуна из миксерного отделения в загрузочный пролет с западной стороны конвертерного цеха.

Из миксерного отделения чугуна в загрузочный пролет конвертерного цеха подается в заливочных ковшах с массой чугуна в ковше 230 т. Подача чугуна в конвертерный цех осуществляется по эстакаде с отм. +10,500 м, на которой расположены двое путей

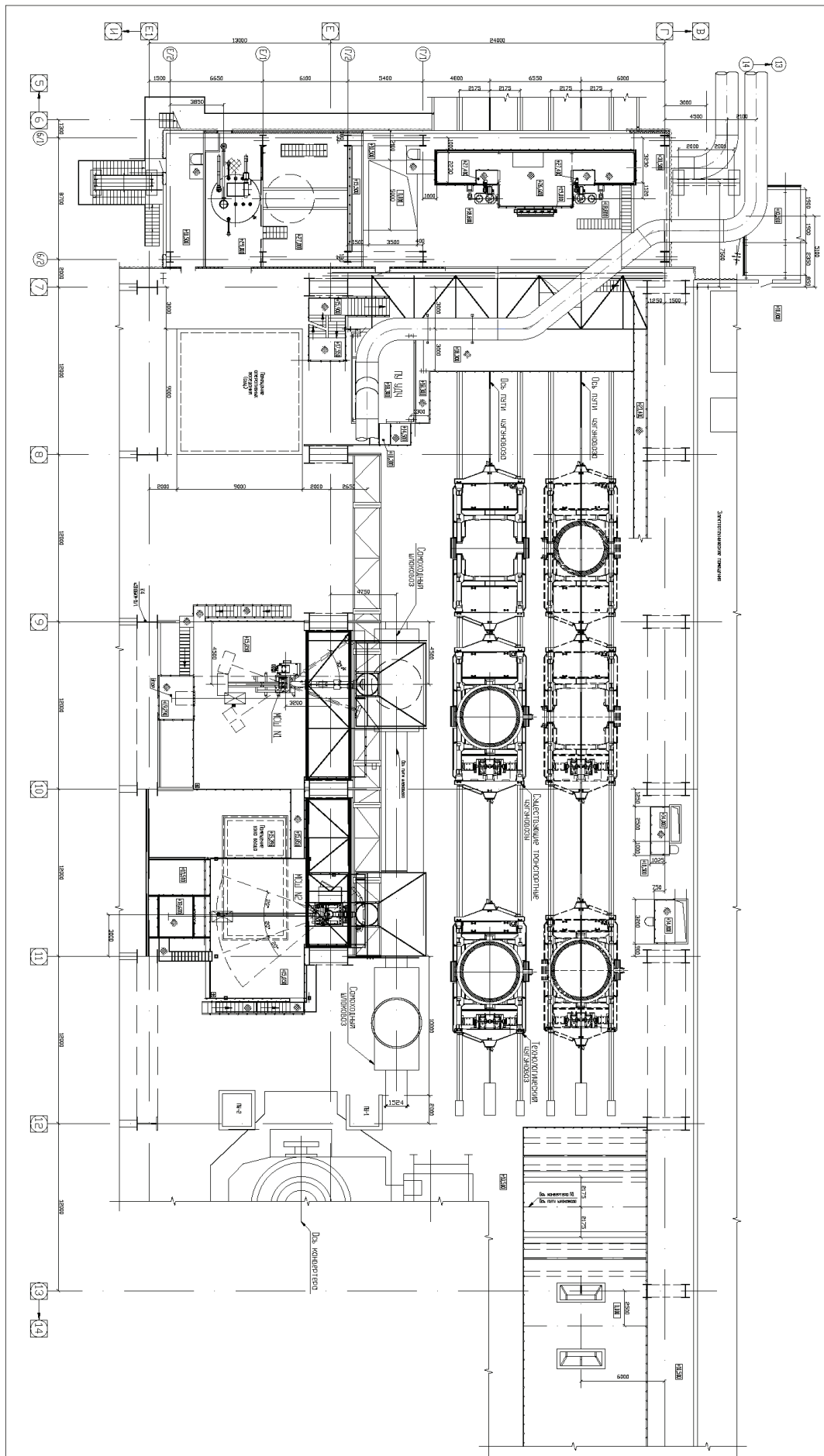
самоходных чугуновозов. На каждом из этих путей работают два существующих спаренных реконструируемых транспортных чугуновоза и устанавливаются два новых самоходных технологических вновь устанавливаемых чугуновоза.

Заливочный ковш, установленный на существующем реконструируемом спаренном чугуновозе, по эстакаде подается в загрузочный пролет конвертерного цеха. Здесь существующим мостовым краном грузоподъемностью 320+100/20 т порожний заливочный ковш после слива чугуна в конвертер устанавливается на существующий спаренный транспортный чугуновоз, затем полный заливочный ковш этим же краном переставляется на технологический чугуновоз. Существующий спаренный транспортный чугуновоз с порожним ковшом переезжает обратно в миксерное отделение, а технологический чугуновоз с полным ковшом подается на установку десульфурации чугуна. Такая схема обеспечивает минимальное время нахождения существующих транспортных спаренных чугуновозов в конвертерном цехе и сокращает крановое время на перестановку заливочных ковшей. В течение суток на установках десульфурации чугуна предусматривается обрабатывать до 50 заливочных ковшей. Управление процессом десульфурации чугуна и передвижением чугуновозов осуществляется с главного поста управления отделения десульфурации чугуна.

Расходы порошкообразной извести и гранулированного магния устанавливаются в зависимости от исходного и заданного конечного содержания серы в чугуне и составляет в среднем 1,804 (0,921-2,412)

© Бычков С.В., Довгач В.Ю., Чёрный А.Ф., 2014 г.

Рисунок. Объемно-планировочные решения по реконструкции конвертерного цеха с сооружением установок десульфурации чугуна



и 0,484 (0,107-0,805) кг/т, соответственно. Скорость инъекции порошкообразной извести и гранулированного магнезия составляет в среднем 20–50 кг/мин и 10–20 кг/мин, соответственно. Температура подаваемого в отделение чугуна в ковше составляет ~ 1295-1310 °С. Общие временные затраты на обработку чугуна составляют 11–16 мин в том числе инъекция реагентами составляет 6–11 мин.

Для недопущения попадания высокосернистого шлака в конвертер и исключения есульфурации металла в конвертере ковшевой шлак после десульфурации чугуна в заливочных ковшах удаляется при помощи машины скачивания шлака. Длительность скачивания шлака составляет около 5 мин.

Отделение десульфурации чугуна состоит из:

- участка хранения и подачи десульфураторов;
- участка десульфурации чугуна в составе двух установок десульфурации.

В состав основного оборудования этих участков входит:

- силос для хранения порошкообразной извести объемом 100 м<sup>3</sup>;
- силос для хранения гранулированного магнезия

объемом 50 м<sup>3</sup>, который оборудован загрузочным устройством для возможности приема материала в контейнерах типа «биг-бэг»;

- четыре инжекционных агрегата (пнеumoкамерные насосы), два для гранулированного магнезия и два для порошкообразной извести;
- два устройства подъема и опускания продувочных фурм;
- продувочные фурмы;
- магазин для хранения продувочных фурм;
- два устройства подъема и опускания фурмы-зонда для измерения температуры и пробоотбора;
- измерительные фурмы-зонд;
- два стационарных зонда для улавливания отходящих газов;
- система подачи газов, включая клапанные станции и трубопроводы.

Применение указанной технологии обработки чугуна позволит улучшить качество используемого чугуна, что в свою очередь улучшит экономические показатели, конкурентоспособность продукции и снизит экологическую нагрузку на окружающую среду.



**Степаненко А.Н., Филяк А.В., Малик А.А., Чёрный А.Ф.**

ГП «Укркипрометз»

### **Реконструкция электросталеплавильного цеха в ПАО «Энергомашспецсталь»**

*ГП «Укркипрометз» совместно с ПАО «ЭМСС» выполнил проект и рабочую документацию по модернизации существующего сталеплавильного производства и объектов энергетического хозяйства.*

*В объеме реконструкции ЭСПЦ предусмотрено сооружение ДСП-70 и новой линии внепечной обработки стали в составе УКП-140 и УВС-140 со вспомогательным и газоочистным оборудованием.*

*Проект модернизации сталеплавильного производства позволит ПАО «Энергомашспецсталь» выйти на уровень передовых технико-экономических показателей по расходу сырья, материалов, энергоресурсов и экологических показателей. При этом обеспечивая качество продукции на уровне международных стандартов.*

**Ключевые слова:** Модернизация сталеплавильного производства, технологическое оборудование, дуговая сталеплавильная печь (ДСП), установка ковш-печь (УКП), установка вакуумирования стали (УВС)

*SE "Ukrkipromet" together with PAL "EMSS" completed the project and work on the modernization of existing dolkumentatsiyu steelmaking and power facilities.*

*To the extent provided for construction reconstruction EAFP DSP- 70 and the new line -furnace steel processing comprising UKP- 140 and DPS -140 with auxiliary and pollution control equipment.*

*The modernization project will allow steelmaking PJSC "EMSS" to reach the level of advanced techno-economic indicators of the consumption of raw materials, energy and environmental performance. While ensuring product quality to international standards.*

**Keywords:** Modernization steelmaking process equipment, electric arc furnace (EAF), ladle furnace (LF), installation of steel degassing (DPS)

Моральный и физический износ основного технологического оборудования, необходимость увеличения объемов производства продукции, улучшения ее качества за счет применения современных технологий и, соответственно, повышения уровня конку-

рентоспособности на внешних и внутренних рынках сбыта привели руководство ПАО «Энергомашспецсталь» (ПАО «ЭМСС») к решению о модернизации существующих производственных мощностей предприятия. В соответствии с этим ГП «Укркипрометз»