

Становление и развитие Никопольского завода ферросплавов

Необходимость увеличения производства марганцевых ферросплавов возникла еще в середине прошлого столетия в связи с бурным развитием мировой экономики, требующей все возрастающих объемов производства стали. В преддверье этого процесса и для наполнения уже тогда имеющегося дефицита ферросплавов в 1966 году пущен в эксплуатацию наш завод, в настоящее время самый крупный производитель марганцевых ферросплавов в мире.

Место строительства завода вблизи г. Никополя выбрано не случайно. Месторасположение предприятия предопределилось наличием в этом районе крупных залежей марганцевых руд – основного сырья для производства марганцевых ферросплавов, Марганецкого и Орджоникидзевского горно-обогатительных комбинатов, производящих их добычу и обогащение, близость угольных месторождений, развитой и достаточной по объему системы энергообеспечения и транспорта, близостью региона к основным потребителям продукции, наличием трудовых ресурсов, инфраструктуры и др.

Проект завода разрабатывался Харьковским институтом «Гипросталь». В проекте были заложены совершенно новые для того времени конструкции плавильных агрегатов, а сам завод создавался уникальным по концентрации мощности. Установленная мощность потребителей электрической энергии завода равна 1366 МВА, что составляет порядка 10 % выработки Днепровской электроэнергетической системы, или 2–2,5 % от потребляемой мощности всей Украины. Аналога такого завода в мире просто нет. Поэтому и освоение выпуска ферросплавов требовало определенных усилий и творческих поисков.

Проектом предусматривалось сооружение двух основных цехов для производства ферросплавов: № 1 для выплавки 720 тыс. т в год высокоуглеродистого ферромарганца, № 2 для выплавки 440 тыс. т в год ферросиликомарганца и специализированного цеха для производства 40 тыс. т в год электроплавленных флюсов. Для производства ферросплавов предусматривалась установка десяти новых в ферросплавной отрасли прямоугольных шестиелектродных электропечей мощностью 63 МВА и двух электропечей РКЗ-16,5, а для флюсов – шести электропечей СКБ-6063.

Кроме основного производства, проектом намечалось строительство цеха электродной массы, агломерационного и экспериментального цехов, железнодорожной магистрали, блока ремонтно-вспомогательных цехов и других объектов, без которых невозможно нормальное функционирование предприятия такого уровня.

Днем рождения завода стало 25 марта 1966 года, когда был подписан акт ввода в эксплуатацию первой очереди флюсоплавильного цеха (сейчас – цеха № 9). Необходимо отметить, что организация централизованного производства плавящихся флюсов на Никопольском заводе ферросплавов, выполненная по техническому заданию Института электросварки имени Е. О. Патона, в свое время дала мощный импульс развитию ряда новых прогрессивных технологий автоматической сварки металлов и производства высококачественной стали методом электрошлакового переплава.

Вторая памятная дата для никопольских электрометаллургов – 27 августа 1968 года. В этот день пущена в эксплуатацию первая печь, производящая ферросплавы. Это была печь РКЗ-16,5 № 11 цеха № 2. Затем с небольшими интервалами пущены и остальные 5 печей цеха. Таким образом, завершился первый этап строительства завода, который очень скоро стал известен не только в стране, но и далеко за ее пределами.

В декабре 1968 года на заводе вводится в строй действующий цех электродной массы, с собственным производством которой решилась очень важная проблема обеспечения работы печных агрегатов, оборудованных самоспекающимися электродами.

Следующим важным этапом становления завода явился ввод в эксплуатацию в 1975 году цеха № 1, оснащенного современными плавильными печами и оборудованием. В 1980–1982 годы в составе плавильных цехов вступили в строй четыре действующих рудовосстановительных электропечи РКГ-75 производства японской фирмы «Танабэ».



Ферросплавная руднотермическая электропечь РПЗ-63И1

Наряду с наращиванием основных производственных мощностей на заводе непрерывно велась работа по строительству вспомогательных объектов и развитию инфраструктуры. Специфика производства требовала, в первую очередь, полного и беспереывного его обеспечения электроэнергией, водой, газом и т. д.

Для выполнения научно-исследовательских работ по выплавке марганцевых ферросплавов из различных шихтовых материалов (агломерата, брикетов, окатышей, карбонатных концентратов) и освоения новых видов продукции проектом предусмотрено и осуществлено на практике строительство экспериментального цеха. Наличие собственной опытно-экспериментальной базы в свое



Ферросплавная руднотермическая электропечь РКГ-75

время позволило, с привлечением научно-исследовательских организаций и вузов, значительно сократить сроки освоения технологии выплавки основных видов продукции на предприятии. Можно привести факты – в годы становления завода за год выполнялось до 30 научно-исследовательских работ с такими известными организациями, как Днепропетровский металлургический институт (ныне Национальная металлургическая академия Украины), УкрНИИ Спецсталь, Механобрчермет, ИЭС имени Е. О. Патона, ВНИИЭТО, ЦНИИЧЕРМЕТ, ИЧМ имени З. И. Некрасова и др.

Помимо выпуска основной продукции, в процессе строительства завода вводились в эксплуатацию объекты для переработки вторичных материалов. В 1972 году вступил в строй участок переработки шлаков. Ферросплавные шлаки стали перерабатывать с получением щебня, граншлака, песка и абразивного порошка. Актуальные проблемы подготовки сырья и подачи шихты в плавильные цеха решены с пуском в 1973 году в эксплуатацию агломерационного цеха в составе двух крытых складов сырья, двух корпусов по подготовке материалов и четырех агломашин площадью спекания 105 м² каждая.

С 1978 года с вводом в эксплуатацию участка шлакового литья на заводе используется огненно-жидкий шлак. Из него освоено производство утяжелителей для газовых и нефтяных трубопроводов, износостойких футеровок для труб и металлоконструкций, дорожных плит и фундаментных блоков, декоративной тротуарной и облицовочной плитки и других изделий. В этом же участке работает отделение по брикетированию отсевов ферросплавов.

Особенность марганцевых руд Никопольского месторождения заключается в том, что производимые из них ферросплавы имеют относительно высокое содержание фосфора и марганца, что в первом случае нежелательно, а во втором привлекает потребителей высоким содержанием ведущего элемента. Поэтому необходимая часть продукции с пониженным фосфором производилась в первоначальный период с использованием специально выплавляемого малофосфористого марганцевого шлака. По качеству продукция завода в то время полностью соответствовала необходимым критериям.

Однако жизнь шла вперед и предъявляла все новые требования. В последние два десятилетия, особенно с выходом завода на зарубежные рынки, потребность в продукции с низким фосфором резко возросла, и традиционная схема производства ферросплавов потребовала кардинального изменения. В связи с этим нам пришлось отказаться от слишком затратного и недостаточного по объему производства малофосфористого шлака, совместив его с производством высокоуглеродистого ферромарганца посредством организации выплавки ферромарганца бесфлюсовым способом. Одновременно наряду с Никопольскими рудами мы стали использовать импортные низкофосфористые марганцевые руды. Сегодня потребление таких руд, добываемых в Австралии, ЮАР, Гане, Габоне, Бразилии, достигло 50 % от общего их потребления по заводу. Благодаря этому комплексу мер мы производим весь спектр ферросиликомарганца, высокоуглеродистого и среднеуглеродистого ферромарганца по желанию потребителей с высоким или низким содержанием фосфора и марганца, что позволяет нам в любых условиях удерживать рынки сбыта и обеспечивать работу завода. К примеру, мы можем обеспечить содержание фосфора в ферросиликомарганце от 0,15 до 0,6 % и марганца от 65 до 75 %, что удается не всем производителям. В настоящее время нашими потребителями являются около 30 стран Европы, Америки, Азии, Африки, Ближнего Востока, в числе которых находятся такие промышленно развитые страны, как США, Япония, Южная Корея, Великобритания, Австрия и др. Общий объем экспортной продукции составляет порядка 75–80 % от общего производства.

Кроме этого, для выполнения требований потребителей мы уже оснастили процесс производства рядом мощных дробильно-сортировочных комплексов, позволяющих фракционировать весь объем производимых ферросплавов. Организована также упаковка ферросплавов в мягкие контейнеры. Построен и успешно действует на заводе современный контейнерный терминал, позволяющий для удобства потребителей и сохранения качества продукции производить отгрузку ферросплавов в морских контейнерах. Это позволило исключить дополнительные перевалки в портах отгрузки, снизить себестоимость и сократить сроки выполнения заказов.

Новые задачи вскрывают и новые проблемы, требующие решения. Одной из решенных задач являлось теоретически обоснованное замещение природного газа, используемого при производстве марганцевого агломерата для зажигания аглошихты, феррогазом и сокращение удельного расхода коксика при агломерации за счет использования антрацита. По проектной и действующей на НЗФ технологии для зажигания шихты при спекании агломерата использовался природ-



Контейнерный терминал

ный газ. Значительное влияние на повышение извлечения марганца имеют электрические режимы высокомогущных электропечей. Производство марганцевых ферросплавов характеризуется высокой энергоемкостью. В связи с этим обеспеченность электроэнергией и ее стоимость являются одними из важнейших факторов управления эффективностью производства марганцевых ферросплавов. Исходя из детального анализа стоимости электроэнергии для основных мировых производителей ферросплавов по сравнению с Украиной в совокупности с данными производства и динамикой потребления электроэнергии заводом, разработаны и внедрены рациональные электрические режимы работы электропечей, обеспечивающие максимальную их производительность при минимальной плате за электроэнергию.

Сегодня мы столкнулись с проблемой экономической утилизации образующихся при фракционировании некондиционных отсеков ферросплавов и успешно ее решили, используя технологию их отдельного переплава в реконструированной печи РКЗ-16,5. При переработке ферросплавных шлаков на заводе решена проблема извлечения из них металлических включений электромагнитным методом и кусковой сортировкой в специальных модулях с последующим возвратом полученного металлоконцентрата в основное производство.

Отдельно хочется остановиться на том, что предприятие мирового уровня отличается от других не только объемами производства, но и наличием команды высококвалифицированных специалистов, способных своевременно видеть и решать поставленные задачи, их стремлением к улучшению и совершенствованию производства. Это является основным достоянием успешно действующего предприятия. На заводе постоянно проводятся капитальные ремонты и реконструкция выработавшего свой ресурс оборудования, внедрение новых технологий и образцов современной техники. За 50 лет работы произошла уже неоднократная смена как руководящего, так и производственного персонала, а приобретенный опыт постоянно накапливается, передается по эстафете дальше и становится фундаментом для дальнейшей работы.

Одно из важных мест в работе завода занимают мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды.

Завод разработал экологическую стратегию по сокращению загрязнения окружающей среды, направленную на усовершенствование систем очистки технологических газов, связанное с заменой малоэффективных «инерционных» на более эффективные – рукавные фильтры. При этом улов-



Очистка газов с использованием рукавных фильтров

ленная пыль вместе со шламом в объеме до 100 тыс. т в год повторно используется при производстве марганцевого агломерата.

Мы являемся постоянными участниками программы улучшения экологического состояния Днепропетровской области за счет уменьшения загрязнения окружающей природной среды основными предприятиями. Сегодня многое сделано и предстоит сделать. В рамках этой программы спроектирован, сооружен и введен в эксплуатацию ряд эффективных газоаспирационных станций с использованием рукавных фильтров, что полностью соответствует задачам региональных и государственных инновационных программ по охране окружающей среды.

Только за последние 10 лет на ПАО НЗФ в дополнение к существующему положению выполнено 12 крупных природоохранных мероприятий по строительству высокоэффективных систем очистки на общую сумму 341,0 млн грн, что позволило снизить количество выбросов твердых за-



Очистка воды в системе замкнутого цикла водоснабжения

грязняющих веществ в атмосферу в 2,5 и удельный показатель выброса марганца в 2 раза. С 2010 года завод полностью прекратил сброс ливневых и коллекторно-дренажных вод в реку Днепр, установив эффективные системы очистки данной воды с дальнейшим использованием ее в замкнутом оборотном цикле.

Достигнув в 1985–90-х годах своего максимального производства на уровне 1200 тыс. т в год, что составляет 97 % его производственной мощности, завод в настоящее время, несмотря на снижение объема производства, остается одним из передовых, высокоэффективных и прогрессивных предприятий отрасли, ориентированным на современные потребности рынка марганцевых ферросплавов.



Панорама цеха производства ферросплавов



УДК 669.168(09)

М. И. Гасик /д. т. н./, академик НАНУ
Национальная металлургическая академия Украины
С. Г. Грищенко /д. т. н./
ЦУП «Трансгеорудмет»
В. А. Гладких /д. т. н./, А. Н. Овчарук /д. т. н./
Национальная металлургическая академия Украины

Сплав науки и производства: полвека эффективного творческого содружества

В марте 2016 года научно-техническая общественность отмечает знаменательную дату – 50 лет со дня ввода в эксплуатацию одного из мировых гигантов ферросплавной индустрии – Никопольского завода ферросплавов. Символично, что этот юбилей почти совпадает по времени с тремя другими знаковыми событиями – 90-летием со дня основания кафедры электрометаллургии Национальной металлургической академии Украины, 125-летием ее основателя, доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля РСФСР С. И. Тельного и 120-летием со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники Украины С. И. Хитрика, основателя украинской научно-педагогической школы электрометаллургов, ныне признанной во всем мире.

Отмечая юбилейную дату ввода в действие Никопольского завода ферросплавов (ныне ПАТ «НЗФ»), невольно всплывает в памяти фотография из архива С. И. Хитрика 1960-х годов, когда он был заведующим кафедрой электрометаллургии. На фото он стоит на площадке, выбранной как место будущего строительства завода, а рядом на кольшыке – табличка и дата на ней 11/11/63 г. Вот именно от этой даты можно начинать описание пути совместного сотрудничества двух коллективов – завода и кафедры.