



## СЕМИНАР «МИНИ-ЗАВОДЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: РАЗВИТИЕ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ»

15–17 февраля 2005 г. в Москве состоялся очередной постоянный семинар по электроплавке и электропечах на тему «Мини-заводы нового поколения: развитие на основе инноваций», организованный ОАО «ВНИИЭТО», ОАО «Гипромез» и журналом «Электрометаллургия» при участии итальянской фирмы «DANIELI Centro Met», входящей в транс-национальную корпорацию «DANIELI & Officine Meccaniche SpA» (сокращенно «ДАНИЭЛИ»). Цель семинара состояла в ознакомлении специалистов и владельцев действующих и строящихся металлургических предприятий с мировыми тенденциями развития сталеплавильного производства.

Для участия в семинаре группа специалистов (С. Г. Овчинников, генеральный директор ОАО «Челябгипромез», В. Д. Смоляренко, советник генерального конструктора ОАО «ВНИИЭТО» и Б. П. Черняховский, директор представительства ОАО «НТМК») подготовила сборник информационных, аналитических и прогнозных материалов, включающий шесть разделов (инновационное развитие электросталеплавильного производства; мини-заводы последнего поколения; новое поколение электродуговых печей; замена мартеновского и конвертерного производства электросталеплавильным; перспективные электросталеплавильные технологии; экологические аспекты электроплавки). Часть материалов, представленных в сборнике, напечатана или готовится к публикации в журнале «Электрометаллургия» — наиболее авторитетном российском издании, посвященном инновационному и развивающемуся электросталеплавильному производству.

В семинаре приняли участие ОАО «Север-сталь», ОАО «НТМК», ОАО «Волжский трубный завод», ОАО «Чусовской МЗ», ОАО «Нытва», ООО «МеталлСплав-Ресурс» (управляющая компания Гурьевского металлургического завода), ООО «Румелко» (управляющая компания НЛМК), НПО «Точмет», ВСМК (Восточно-Сибирская металлургическая компания).

С докладом о взаимодействии металлургов, производителей металлургического оборудования и проектантов при создании электросталеплавильных производств новых поколений выступил В. Д. Смоляренко. Б. П. Черняховский рассказал о заводе Ори Марти в Италии, где впервые использовали инновационную электросталеплавильную технологию Consteel компании «Текинт», получившую распространение на 19 заводах разных стран. М. А. Бесчаснова доложила о проектировании в Гипромезе российских мини-заводов. Все участники семинара обменялись опытом в режиме круглого стола.

По приглашению научного руководителя семинара из Италии прибыл г-н Лука Моттес, региональный менеджер корпорации «ДАНИЭЛИ», выступивший с презентацией по теме «Мини-заводы последнего поколения», специально подготовленной для представителей российских заводов. «ДАНИЭЛИ» является одним из трех мировых лидеров, строящих «под ключ» мини-заводы по всему миру и определяющих вектор инновационного развития мирового сталеплавильного производства (две другие корпорации, конкуренты «ДАНИЭЛИ» на глобальном рынке инновационных металлургических технологий и оборудования, — «ФАИ» и «СМС-Демаг»). Он высоко

оценил технические успехи конкурирующих фирм. В ряде проектов «ДАНИЭЛИ» вступает с ними в стратегические альянсы для скорейшего достижения общих целей.

Докладчик изложил концепцию мини-заводов последнего поколения как единой и компактной технологической линии металлургических агрегатов, выстроенных в одну цепочку, звенья которой максимально приближены и синхронизированы друг с другом посредством локальных и интегральных АСУ ТП. Признаками современного мини-завода являются минимальные продолжительность сквозного технологического цикла от шихты до готового проката (менее 3 ч), затраты энергии, отрицательное влияние на окружающую среду (выбросы, сбросы, шумовое и тепловое воздействие), трудозатраты, а также стремление к «безлюдному производству» путем компьютеризации и роботизации. Все это в комплексе позволяет получить повышенную экономическую эффективность, укрупненную окупаемость инвестиций и максимальный объем продаж на одного работающего, по сравнению с предприятиями «старой» металлургии. Последний показатель стимулирует выпуск более дорогой высокотехнологичной металлопродукции с высокой добавленной стоимостью, использование наукоемких технологий и дополнительных переделов вплоть до выпуска продукции смежных отраслей.

Малая производительность и ориентация на локальный рынок не являются характерными признаками современных мини-заводов. Они завоевывают все новые сегменты стального рынка, включая растущий быстро рынок плоского проката, являющийся продукцией глобального рынка. В этой связи мини-заводы уже не рассматриваются только в качестве локальных металлургических производств с укороченным технологическим циклом, поскольку могут быть спроектированы как интегрированные металлургические заводы, работающие на первородной шихте, сохраняя при этом все преимущества мини-заводов. По мнению «ДАНИЭЛИ», приемлемая окупаемость инвестиций в строительство мини-заводов последних поколений достигается при годовой производительности не менее 300 тыс. т, верхняя планка составляет 2 млн т в год на одну линию ДСП (дугосталеплавильная печь)–ПК (печь-ковш)–МНЛЗ-прокат и ограничена возможностями металлургических агрегатов.

Г-н Лука Моттес представил семинару описание технических и планировочных решений мини-заводов фирмы «ДАНИЭЛИ», построенных по всему миру за последние годы. В таблице приведен краткий референс-лист некоторых из них.

В 1987–1990 гг. в бывшем СССР «ДАНИЭЛИ» построила «под ключ» электросталеплавильный комплекс на заводе утяжеленных и бурильных труб — НПО им. Фрунзе в г. Сумы (Украина), где впервые реализовались многие решения, принятые в концепции современных мини-заводов. На момент пуска это была самая передовая в мире технологическая линия ДСП–ПК–вакууматор–МНЛЗ. В настоящее время «ДАНИЭЛИ» строит на Серовском металлургическом заводе линию ДСП–ПК годовой производительностью 800 тыс. жидкой стали с финансированием через Европейский банк.


**Мини-заводы фирмы «ДАНИЭЛИ» (по материалам презентации фирмы «DANIELI Centro Met» на семинаре «Мини-заводы нового поколения»)**

Завод	Страна	Производительность, т/ч	Масса металла на выпуске из ДСП, т	Диаметр корпуса ДСП, мм	Время плавки (от выпуска до выпуска), мин	Мощность трансформатора, МВ·А
Al Ezz	Египет	126	99	5800	47	85 + 10 %
Sovel	Греция	133	100	6100	45	80 + 20 %
Duferco La Louviere	Бельгия	144	91	6400	38	100 (ДСП постоянного тока)
SN Logos	Португалия	133	120	6500	54	100 + 20 %
Aceralia Redondos Azpeitia	Испания	176	130... 140	6500	52	110 + 12 %
Belgo Minera Piracicaba	Бразилия	156	130	6800	50	102 + 20 %
Thy Marcinelles	Бельгия	180	150	7000	50	120 + 20 %
ADA	Франция	166	150... 180	7000	65	110 + 12 %

Сталеплавильное производство быстро развивается в результате конкуренции на основе инноваций и возрастающих экологических требований. Мировые лидеры усиливают инновационную активность в ожидании выхода Китая на глобальный рынок металлопродукции и металлургических технологий и оборудования. Единственная возможность удержать свои позиции на этом рынке заключается в создании и скорейшем использовании последних технологических достижений. С июня 1999 г. по июнь 2004 г. фирмой «ДАНИЭЛИ» получено 102 патента для защиты своих новаторских технических решений, связанных с мини-заводами нового поколения.

Среди наиболее передовых упомянута так называемая технология «Спулер» — совмещенный и непрерывный процесс разлива, сортовой прокатки и намотки на барабан арматуры диаметром до 32 мм с получением катушки диаметром до 1920 мм. Впервые ее использовали на металлургическом заводе Петтини. Здесь же непрерывную нить арматуры сваривают на автоматических агрегатах в объемные арматурные решетки, которые металлургический завод продает строительным компаниям для армирования железобетона. В настоящее время технологию «Спулер» используют еще на пяти металлургических заводах, что позволяет им выходить на рынок не только с арматурой, но и с продукцией с более высокой добавленной стоимостью — арматурными решетками.

Технология «Спулер» — типичный пример совместной инновационной активности металлургов и машиностроителей в стремлении создать новые рыночные ниши и быть впереди конкурентов, что выражается в усилении фирмой «ДАНИЭЛИ» внимания к НИОКР, бюджет которых в 2004 г. составил на «DANIELI Centro Met» 30 млн евро. Исследования проводят и специальное научное подразделение фирмы, и по контрактам с фирмой университеты Италии, США, Китая. Г-н Лука Моттес заявил, что готов рассмотреть возможности подобных контрактов с российскими вузами.

Помимо собственных исследований, фирма «ДАНИЭЛИ» готова использовать на своих мини-заводах инновационные технологии других фирм, в частности плавку по технологии «flat bath» с непрерывной загрузкой металлошихты в расплавленный металл по типу процесса Consteel компании «Текинг», когда дуга в течение всей плавки стабильно горит на «плоском» зеркале жидкой ванны: тонкослябовую непрерывную разливку по технологии фирмы «Арведи» и «революционную», по оценке фирмы, технологию Castrip разливку тонкой полосы на двухвалковом модуле, впервые реализованную в промышленном масштабе американской корпорацией «Нюкор» — мировым лидером по созданию металлургии

XXI века, которая уже появляется на «развалинах» устаревших, малоэффективных и экологически «грязных» металлургических комбинатов.

По мнению г-на Бенедетти, президента «ДАНИЭЛИ», в современной металлургии «бал правят» King and Queen (король и королева), где King — стоимость, а Queen — качество, т. е. технократический подход к развитию металлургии все активнее меняется на инновационно-инвестиционный.

Презентация фирмы «ДАНИЭЛИ» вызвала оживленное обсуждение участников семинара, констатировавших, что сегодня в России нет ни одного современного мини-завода. Однако в недалеком будущем они появятся как на старых площадках в результате реконструкции старых производств (например, Ревдинский мини-завод на двух площадках Нижне-Сергинского метизно-металлургического завода), так и на нескольких новых площадках в Самарской, Нижегородской, Ростовской и Калужской областях. Эти заводы планирует строить корпорация «ФАИ» для компании «Металлургический холдинг», крупного металлотрейдера, второго в России по объему продаж металлолома. На деньги правительства Москвы по российским проектам и с использованием оборудования российского производства в 2005 г. начинается строительство мини-завода в г. Ярцево Смоленской области. Генеральный проектировщик завода — ОАО «ВНИИМЕТМАШ».

Последние мировые тенденции в сфере электросталеплавильного производства — это строительство так называемых маркет-милл (мини-заводов, производящих и сортовой, и плоский прокат по новейшим технологиям). Такие заводы могут полностью отвечать потребностям рынка в сортовом и плоском прокате. Наиболее известными являются электросталеплавильные мини-заводы Герлафинген, Швейцария; ABS, Италия; BSW, Германия; Хилса, Мексика; Кроуфордсвилл, США.

С учетом актуальности рассмотренных вопросов для развития металлургии на основе инноваций научным руководством постоянного семинара по электроплавке и электропечам принято решение провести подробные семинары по мини-заводам нового поколения для металлургических предприятий Урало-Сибирского региона и Украины.

*В. Д. Смоляренко*

ОАО «ВНИИЭТО», Москва, РФ

Поступила 31.05.2005