



## Особенности проектирования толстолистового прокатного стана 5000 ОАО «Выксунский металлургический завод»

*В ноябре 2011 г. в ОАО «Выксунский металлургический завод» («ВМЗ») введен в эксплуатацию комплекс толстолистового прокатного стана, проектирование которого велось ГП «Укргіпромез» и его контрагентскими проектными организациями. Этот стан является уникальным как по назначению, составу и характеристике оборудования и технологии производства продукции, так и по объемам строительно-монтажных работ. Стан предназначен для производства листов и плит для изготовления труб больших диаметров, а также для использования в различных отраслях промышленности, строительства и транспорта. Разработчик и поставщик оборудования стана – фирма «SMS Siemag» (Германия).*

**Ключевые слова:** ГП «Укргіпромез», толстолистовой прокатный стан, прокатная клеть, листы и плиты

*Plate Mill Complex which has been under design of State Enterprise "Ukrghiprommez" (Chief Designer) and their Contractors engaged in engineering, was commissioned at JSC "VSW" in November 2011. This mill is unique one, both, for its purposes, technical specifications of equipment and production process, and for scopes of construction and installation works. The mill is designed for sheet and plate rolling, used for large diameter pipe production, as well as for application in various industries, for construction needs and for transport lines. M/S SMS Siemag (Germany) is the Designer and Supplier of rolling mill equipment.*

**Keywords:** State Enterprise "Ukrghiprommez", plate mill, stand, sheets and plates.

В ноябре 2011 г. в ОАО «Выксунский металлургический завод» («ВМЗ») введен в эксплуатацию комплекс толстолистового прокатного стана 5000, проектирование которого велось ГП «Укргіпромез» (Генеральный проектировщик) и его контрагентскими проектными организациями.

Стан является уникальным как по назначению, составу и характеристике оборудования и технологии производства продукции, так и по объемам строительно-монтажных работ.

Стан предназначен для производства 1200 тыс. т в год листов и плит толщиной 7-150 мм, шириной 1400-4800 мм, длиной до 25 м, массой до 40 т. Продукция стана предназначена для изготовления электросварных прямошовных труб больших диаметров, а также для использования в различных отраслях промышленности, строительства и транспорта. К ней предъявляются высокие качественные требования по точности размеров, высоким прочностным и другим характеристикам, позволяющим эксплуатировать трубы в условиях низких температур, высоких давлений и химической агрессивности транспортируемых сред.

Для обеспечения этих условий фирмой «SMS Siemag» – разработчиком и поставщиком оборудования стана предусмотрена технология прокатки с термомеханическим упрочнением, включающая низкотемпературный нагрев под прокатку, двух-, трех- и четырехстадийную прокатку с промежуточным охлаждением раската на воздухе и водой, замедленное и ускоренное охлаждение раската. Правка раската предусмотрена на трех машинах горячей и холодной

правки, резка – на ножницах поперечной и продольной резки с использованием принципа «катящегося» реза.

Прокатная клеть рассчитана на давление при прокатке до 12000 т, а мощность двигателя привода каждого рабочего вала 12000 кВт.

Масса технологического оборудования стана превышает 30 тыс. т, а площадь здания стана с электропомещениями, вальцешлифовальной и механической мастерскими и лабораторией превышает 100 тыс. м<sup>2</sup>.

Одновременно со станом проектировались объекты его комплекса: административно-бытовой корпус, электроподстанция глубокого ввода, объекты водоподготовки, склады масел, запчастей и оборудования, компрессорная станция, станция хранения и газификации азота, внутривозовские ж.д. пути и автодороги, внутривозовочные сети электроснабжения, водоснабжения и канализации и др. объекты инфраструктуры. Проектирование комплекса толстолистового стана 5000 ОАО «ВМЗ» осуществлено после большого перерыва, за время которого произошли перемены, касающиеся значительного обновления кадров, снижения заказов на проектные работы (особенно со стороны металлургических предприятий Украины), практически отсутствия учета в разрабатываемых проектах опыта действующих аналогичных производств, привлечения для разработки и изготовления технологического оборудования, в основном, инофирм.

По поручению ЗАО «ОМК» с 2007 г. была начата разработка проекта комплекса толстолистового стана 5000. С целью сокращения сроков разработки проек-

та и ввода комплекса в эксплуатацию было принято решение приступить к проектированию на основании предварительных данных фирмы SMS Siemag по планировке оборудования, сетке колонн здания, количеству и грузоподъемности цеховых кранов и др. материалов.

На основании полученных от фирмы «SMS Siemag» данных совместно со специалистами Заказчика был принят ряд изменений по улучшению объемно-планировочных решений применительно к местным условиям:

- вместо поперечного расположения пролетов склада слябов принято расположение склада на продолжении станového и печного пролетов;
- на участках холодильников предусмотрена возможность установки в перспективе второго холодильника;
- уточнено размещение машины предварительной правки и устройства ускоренного охлаждения;
- для обеспечения аэрации станového пролета изменена планировка вальцешлифовальной мастерской и примыкание ее к станovém пролету;
- исключено электропомещение № 4;
- предусмотрено увеличение длины нагревательных печей;
- расположение механической мастерской принято с учетом удобства подачи для ремонта роликовых кассет правильных машин.

На основании этих материалов институт приступил к проектированию здания прокатного цеха, что значительно ускорило как сам процесс проектирования, так и начало строительного-монтажных работ по соответственно прокатному цеху.

С целью приближения окончания сроков проектирования Заказчиком были проработаны основные вопросы проектирования комплекса ТПС-5000: организованы рабочие совещания, которые проводились у Заказчика (в городах Москва и Выкса), у поставщика оборудования – фирма «SMS Siemag» (Дюссельдорф) и в ГП «Укрспромез» (Днепропетровск). В работе этих совещаний принимали участие ведущие специалисты организаций-участников проектирования и строительства комплекса ТПС 5000. Всего было проведено более 25 таких совещаний.

Для оперативного решения возникающих в процессе проектирования вопросов велась переписка с иными фирмами-поставщиками оборудования через ГП «Укрспромез».

Был организован постоянный контроль со стороны Генерального проектировщика за ходом строительства всех объектов комплекса и своевременным реагированием на все возникающие вопросы, включая контроль своевременной выдачи проектной документации и получения ее Заказчиком (при условии доставки ее электронной почтой).

В период развернутого проектирования и с началом строительства комплекса ТПС-5000 в штат сооружаемого комплекса была набрана плеяда квалифицированных специалистов практически всех технологических участков, обладающих большим

опытом эксплуатации подобных объектов. С этими специалистами поддерживалась тесная связь, их опыт учитывался при проектировании, учитывались их пожелания в части оснащенности проектируемого комплекса всем необходимым для работы и обеспечения нормальных условий труда. При проектировании пришлось столкнуться с рядом проблем.

1. При рассмотрении утверждаемой части Государственной экспертизы потребовалось предоставить расчеты и основные рабочие чертежи, которые к этому времени не были выполнены в полном объеме, этими вопросами институт занимался в авральном порядке.

2. В период развернутого строительства комплекса изменились условия поставки исходных слябов, что потребовало организации дополнительных производственных участков для резки длинных слябов на заказные длины, а также зачистки их поверхности. Заказчиком было принято решение увеличить емкость склада слябов за счет сооружения нового здания, т.к. продлить существующее здание склада было уже невозможно из-за сооруженной в торце цеха эстакады энергоносителей.

3. Загрузочные рольганги у нагревательных печей прокатных станов, как правило, имеют гидравлический смыв окалины (в соответствии с Правилами безопасности в прокатном производстве, ПБ 11–519–02, п. 2.2.1.). Проектом ТПС-5000 по настоянию специалистов «SMS Siemag» и Заказчика предусмотрено сухое удаление окалины из-под загрузочного рольганга с частичным применением средств механизации.

Практика эксплуатации покажет правильность принятого решения для учета в будущих проектах.

4. Здания большинства прокатных цехов горячей прокатки имеют площади до 100 тыс. м<sup>2</sup> и более. По действующим нормам пожарной безопасности Российской Федерации такие здания следует относить к категории «В». Однако выдержать все условия, предъявляемые к зданиям категории «В» для наших станов, не представляется возможным, т.к. такие цехи невозможно разбить на противопожарные отсеки по условиям технологии. Одновременно требуются дорогостоящие мероприятия по повышению огнестойкости металлоконструкций, колонн здания цеха, подкрановых балок, ферм и т.д., сооружения подземных переходов для эвакуации трудящихся из постов управления, встроенных помещений для выхода их за территорию цеха и др.

Проектом ТПС-5000 предусмотрена возможность и в настоящее время ведутся проработки дальнейшего расширения цеха с организацией дополнительной отделки проката (упрочняющая термическая обработка с нагревом в проходных печах, зачистка, правка, ультразвуковой контроль). С реализацией в будущем проекта расширения в прокатном цехе наряду с трубными будут производиться специальные высокопрочные листы и плиты ответственного назначения.

**Поступила 08.11.2012**