

Н.А. Ефимов, С.С. Ерофеев, В.Е. Воронин

Сибирский государственный индустриальный университет

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА КОМПЛЕКСА «СТАН 5000 – ТРУБОЭЛЕКТРОСВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО» В НОВОКУЗНЕЦКЕ

Основной причиной перманентного сокращения в течение последних двадцати лет объемов производства продукции черной металлургии города Новокузнецка – металлургического центра Сибири – является недостаточный потребительский спрос на эту продукцию в радиусе, обеспечивающем ее конкурентоспособность за счет приемлемой величины транспортных расходов [1]. Это, в свою очередь, связано с отсутствием сколько-нибудь крупных проектов из реализованных за прошедший период в Сибири, а также со снижением объемов производства в металлопотребляющих отраслях. Длительное нахождение в таких условиях не способствовало привлечению инвестиций в развитие производства, повышение его технического уровня, расширение сортамента выпускаемой продукции, а оборачивалось лишь ростом затрат на производство, что еще более усугубляло положение металлургической отрасли. Однако сокращение производственных мощностей металлургии города противоречит задаче развития экономики Сибири [2]. Актуальность реализации этой задачи в настоящее время существенно возрастает в связи с последними геополитическими событиями.

На Юге Кузбасса уже давно сформировался металлургический кластер, ядром которого является город Новокузнецк и, в частности, Западно-Сибирский металлургический комбинат – единственное на всей территории Сибири и Дальнего Востока предприятие с полным металлургическим циклом. Вряд ли где-либо можно найти более благоприятные условия для создания и функционирования подобного кластера. Однако его необходимо развивать. И направление этого развития должно быть связано с увеличением доли продукции высоких металлургических переделов, пользующейся повышенным спросом, прежде всего, в регионе.

Для Сибири, с большим масштабом ее территории и сравнительно низкой плотностью населения, наиболее целесообразной является именно кластерная форма организации экономики. Она позволяет существенно снизить

зависимость ее от транспортного фактора, обеспечить большую сбалансированность (согласованность) взаимосвязанных производств, расширить представительство различных отраслей в территориально-производственных комплексах, т.е. способствует диверсификации экономики региона, получению наиболее ощутимого эффекта от реализации здесь логистического подхода [3, 4].

Одним из эффективных вариантов развития Новокузнецкого металлургического кластера могло бы стать строительство на промышленной площадке ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» комплекса «Стан 5000 – трубоэлектросварочное производство» (См. отчет о НИР СибГИУ, 2014 г., № ГР 11412570073).

Целесообразность строительства такого комплекса обусловлена задачами развития Сибири и Дальнего Востока, в том числе касающимися строительства каналов транспортировки нефти и газа отсюда в Среднюю Азию и бурно растущие экономики Азиатско-Тихоокеанского региона, прежде всего – Китая [5].

Для прокладки магистральных трубопроводов необходимы значительные объемы труб большого диаметра (ТБД, 1020 – 1420 мм). Неблагоприятные, а подчас и экстремальные условия Сибири и Дальнего Востока требуют особых характеристик используемых труб (толстостенные сварные прямошовные трубы с многослойными покрытиями).

В настоящее время ТБД производят пять отечественных предприятий – это Выксунский и Волжский металлургические, Челябинский трубопрокатный, Ижорский и Череповецкий трубные заводы, совокупные мощности которых составляют 3,1 млн. т ТБД в год. Исследование показало, что долгосрочные планы развития месторождений Сибири и Дальнего Востока потребуют создания крупного листопрокатного и трубоэлектросварочного производства ближе к месту непосредственного потребления ТБД.

Наиболее перспективной для этого территории является Кузбасский регион, что под-

тверждается проведенным нами исследованием с использованием метода центра гравитации. Этот метод позволяет при наличии информации о местоположении потенциальных потребителей продукции определить район оптимального расположения ее производства.

При использовании метода в качестве координат местоположения потребителей были выбраны координаты ряда ближайших к железнодорожным артериям географических точек предполагаемых трасс прохождения новых сибирских и среднеазиатских трубопроводов (проекты ОАО «Газпром» и ОАО «Транснефть»), таких как «Алтай» (через плато Укок), «Якутия – Хабаровск – Владивосток», «Иркутская область – Якутия», «Ачинск – Кемерово – Сокур», «Запад – Север – Центр» (Казахстан) и других [6, 7]. Наиболее подходящей площадкой для строительства нового трубоэлектросварочного производства в Кузбассе является промышленная площадка ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Для производства труб необходимого диаметра требуется листовая прокат шириной до 4800 мм и толщиной до 40 мм из марок стали:

- углеродистой спокойной и полуспокойной, Ст3, Ст4 (категория 1-3);
- спокойной и полуспокойной 10, 15 и 20 по ГОСТ 1050;
- нелегированной конструкционной S185, S195T, P195TR1, S235TR1, P235TR, S235JRH по EN 10025, EN 10027-1,2.

Такой вид листового проката производится только на стане 5000. В России таких станов три: реконструированный Ижорский (введен в эксплуатацию в 1985 г.) производственной мощностью 1 млн. т, Магнитогорский (2009 г.) мощностью 1,5 млн. т и Выксунский (2011 г.) мощностью 1,2 млн. т.

Предлагаемый проект предусматривает строительство листопркатного стана 5000,

аналогичного Магнитогорскому. Проектная мощность стана составит 1,5 млн. т, планируемый объем производства – 1,35 млн. т в год. Стан может производить лист как для нефтегазовой отрасли, так и для нужд судо- и мостостроения (продольная резка листа позволяет разделить широкий лист на несколько частей).

В качестве исходной заготовки для стана 5000 используются литые слябы как порезанные на заказные длины, так и в виде полос толщиной 190, 250, 300 мм, шириной 1400 – 2700 мм, длиной 2500 – 4800 мм [8].

Производственные мощности кислородно-конвертерных цехов ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» позволяют без изменения соответствующей структуры сортамента выпускаемой продукции передельных прокатных станов обеспечить необходимым металлом проектируемый комплекс. Однако для производства слябов необходимых размеров должна быть осуществлена реконструкция существующей на ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» слябовой МНЛЗ.

При определении структуры сортамента стана 5000 рассматривались три возможных варианта (в зависимости от изменения ситуации на рынке):

- 1) оптимистический – производство листа для нефтегазовой отрасли (для собственного трубоэлектросварочного производства и, возможно, на сторону);
- 2) наиболее вероятный – производство листа как для нефтегазовой отрасли (в большей степени), так и для судо- и мостостроения;
- 3) пессимистический – характеризующийся сокращением потребности в листе для нефтегазовой отрасли в связи со снижением спроса на рынке ТБД.

Проектируемая структура сортамента продукции стана 5000 для оптимистического сценария представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Проектируемая структура сортамента продукции стана 5000

Доля	Назначение	Ширина, мм	Толщина, мм	Марка стали	Производство листа, тыс. т в год
0,35	Для труб, диам. 1067 мм	3400 – 4000	14 – 25	Ст3сп, Ст20, 09Г2С	472,5
0,65	Для труб, диам. 1420 мм	4400 – 4800	32 – 40		877,5
Итого	–	–	–	–	1350,0

Производственная структура комплекса толстолистового стана 5000 включает: участок печей (две нагревательные печи производственной мощностью 900 тыс. т каждая), прокатную линию, устройство гидросбива окалины, чистовую четырехвалковую клеть, вертикальную клеть для бокового обжата, машину предварительной правки, систему струйного охлаждения, систему охлаждения с U-образными трубками, машину горячей правки листа, участок холодильников, холодильник для пакетов листов, холодильник с шагающими балками, инспекционный стол, линию резки, концевые ножницы, сдвоенные кромкообрезные ножницы, ножницы продольной резки, ножницы поперечной резки, транспортный стол, транспортно-шлифовальный стол, машину холодной правки листов, погрузочные столы [8].

Пространственное расположение оборудования цеха должно обеспечивать возможность прокатки листа длиной 25 м, что создаст дополнительное конкурентное преимущество.

Сметная стоимость строительства комплекса толстолистового стана 5000 составит примерно 46 млрд. руб (в ценах на начало 2014 г.). Предполагаемый срок строительства объекта в условиях ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» – три года.

При обосновании структуры сортамента трубоэлектросварочного производства также рассматривались три возможных варианта:

1) оптимистический, предполагающий рост потребности нефтегазовой отрасли в ТБД после 2017 г. и позволяющий полностью сконцентрироваться на производстве труб диам. 1067 и 1440 мм;

2) наиболее вероятный – структура сортамента продукции, которая может быть полностью реализована при сохранении нынешних тенденций на рынке;

3) пессимистический – вариант структуры, при котором спрос на ТБД будет падать (предполагает акцент на выпуске труб диам. 780 и 820 мм, используемых, в том числе, при прокладке и ремонте тепловых сетей и систем водоснабжения).

Проектируемая структура сортамента продукции трубоэлектросварочного производства для наиболее вероятного сценария представлена в табл. 2.

Для производства заданного сортамента был выбран трубоэлектросварочный агрегат (стан) ТЭСА 1420, способный производить одношовные трубы диам. от 508 до 1420 мм с достаточной толщиной стенки. Так как производственная мощность стана 1420 составляет 600 тыс. т, проектом предусматривается установка двух таких станом.

Помимо собственно стана, в чью комплектацию входят линии сварки труб, контроля, осмотра, ремонта и плазменной резки, линия экспандирования и гидроиспытания и линия вторичного контроля труб, требуются также линии нанесения покрытия труб: внешнего и внутреннего. На настоящий момент существуют установки для нанесения покрытий для труб внешним диаметром от 508 до 1420 мм, которые проектировались под стан ТЭСА 1420. Их производственные мощности составляют соответственно 650 и 400 тыс. т [9].

Т а б л и ц а 2

Структура сортамента трубоэлектросварочного производства

Доля	Внешний диаметр труб, мм	Толщина стенки, мм	Марка стали	Покрытие	Расходный коэффициент	Объем производства, тыс. т	Потребность в листе, тыс. т
0,02	530	10 – 20	СтЗсп	Наружное трехслойное толщиной 2,2 – 3,0 мм класса 1-2-3; внутреннее гладкостное толщиной 0,06 – 0,15 мм	1,03	21,6	22,248
0,15	720					162	166,86
0,15	820					162	166,86
0,01	1020	14 – 25	09Г2С	Наружное трехслойное; внутреннее гладкостное толщиной 0,06 – 0,15 мм	1,032	10,8	11,146
0,25	1067					270	278,64
0,02	1220					21,6	22,291
0,40	1420	32 – 40	20		1,036	432	447,552
Итого	–	–	–	–	1,03296	1080	1115,597

В результате предлагается следующая производственная структура собственно трубоэлектросварочного производства:

1) два стана ТЭСА 1420 суммарной производственной мощностью 1200 тыс. т (планируемый объем производства 1080 тыс. т в год);

2) две установки по нанесению наружного антикоррозионного покрытия труб (УАПТ) суммарной производственной мощностью 1300 тыс. т;

3) три установки по нанесению внутреннего гладкостного и антикоррозионного покрытия труб (УВПТ) суммарной производственной мощностью 1200 тыс. т.

Предполагается, что этап строительства цеха займет пять лет. Выпуск товарной продукции планируется начать в третьем расчетном году. Объем инвестиций, необходимых для создания трубоэлектросварочного производства, по предварительным оценкам составит приблизительно 33,5 млрд. руб (в ценах 2014 г.).

Общий объем капиталовложений в строительство комплекса «Стан 5000 – трубоэлектросварочное производство» составит около 80 млрд. руб. С учетом дисконтирования денежных потоков при ставке 20 % вложения окупятся за 10 лет (с момента начала строительства).

Высокая стратегическая значимость и вместе с тем существенная стоимость этого проекта обуславливают необходимость заинтересованного участия в его реализации органов государственной власти и местного самоуправления.

Выводы. Показана целесообразность строительства в г. Новокузнецке металлургического кластера. Приведены возможные варианты структуры сортамента и производственной структуры производства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Е ф и м о в Н.А. Проблемы развития черной металлургии Сибири // Организационно-экономические проблемы повышения эффективности металлургического производства: Сб. статей IV Международной научно-практической конф. (27 – 28 ноября 2013 г.) / Под общ. ред. Н.А. Ефимова. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 2013. С. 11 – 14.
2. Е ф и м о в Н.А. Стратегические альтернативы развития черной металлургии России

// Изв. вуз. Черная металлургия. 2009. № 6. С. 37, 38.

3. Е ф и м о в Н.А., И в а н о в а Е.В. О принципах организации процесса формирования и функционирования экономических кластеров // Экономические науки. 2013. № 10. С. 53 – 57.
4. Е ф и м о в Н.А., И в а н о в а Е.В. Кластеризация экономики региона как организационная форма и фактор ускорения его социально-экономического развития // Организация и управление производством в условиях инновационной экономики; Юбилейный сб. научных трудов. – Воронеж: изд. Воронежского государственного технического университета, 2010. С. 53 – 59.
5. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года // Энергосовет: портал по энергосбережению [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.energosoвет.ru/npb1191p15.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 14.12.2014).
6. Официальный сайт ОАО «Газпром» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gasprom.ru> (Дата обращения: 14.12.2014).
7. Официальный сайт ОАО «Транснефть» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.transneft.ru>. (Дата обращения: 14.12.2014).
8. А в д е е в В.А., Д р у я н В.М., К у д р и н Б.И. Основы проектирования металлургических заводов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://engineeringssystem.ru/proektirovanie-metallurgicheskikh-zavodov/tolstolistovoy-stan-5000.php> (Дата обращения: 21.01.2015).
9. Объединенная металлургическая компания [Электронный ресурс] –Режим доступа: http://89.111.189.90/vmz/prod_new/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8/Pipe-Rolling_RUS_2013_%D0%B0%D0%B2%D0%B3%D1%83%D1%81%D1%82_1.pdf – Загл. с экрана. (Дата обращения: 21.01.2015).

© 2015 г. Н.А. Ефимов, С.С. Ерофеев,
В.Е. Воронин
Поступила 4 марта 2015 г.