



Таранда И. Н., Рожкова А. А., Воробьева Е. А.
ГП «Укргипрометз»

Особенности компоновки генеральных планов двух равнозначных станов

Приведены особенности компоновки генеральных планов для достижения максимальной эффективности производства при наименьших капитальных затратах. Даны приоритетные направления проектирования генеральных планов и транспорта. Ил. 2. Табл. 1.

Ключевые слова: мелкосортный стан, прокатный цех, отстойник окалины, станция водоподготовки, компрессорная станция, административно-бытовой корпус, разрядная рампа, транспорт, железнодорожный путь, автодорога

The peculiarities of arrangement of general plans for achievement maximum production efficiency at minimum installation costs are given. Priority directions of designing of general plans and transport are provided.

Keywords: small-section mill, rolling plant, scale pit, treatment plant, compressed-air plant, administrative and amenity building, discharging platform, transport, railroad, highway

Институту «Укргипрометз» было поручено проектирование двух равнозначных мелкосортных станов производительностью 450 тыс. т/год в Российской Федерации в поселке Усть-Донецкий («Южный Стан») и в Республике Казахстан в городе Костанай («Каспиан Сталь»).

Разработка генерального плана на двух площадках начиналась с выбора наиболее оптимальной их схемы. При этом учитывалась возможность размещения производств и складских помещений на существующих площадях цехов, возможность транспортного обеспечения проектируемых производств, соблюдения санитарно-защитной зоны до жилой застройки и ряд других требований, которым должен отвечать генплан современного промышленного предприятия – металлургического завода.

Генеральный план двух комплексов обеспечивает возможность дальнейшего развития предприятия за счет поэтапного освоения прилегающих территорий.

Площадка комплекса «Южный Стан» по производству сортового проката размещается в промышленном районе на территории Усть-Донецкого порта. Ближайшая жилая застройка – рабочий поселок Усть-Донецкий – расположена на расстоянии 1000 м с северо-восточной стороны. Местные условия характеризуются умеренно-континентальным климатом, т. е. она расположена в климатическом подрайоне – ПШВ. Средняя годовая температура воздуха – плюс 7,3 °С, абсолютный минимум – минус 36 °С.

Усть-Донецкий речной порт – градообразующее предприятие административного центра района и крупнейший речной порт юга Российской Федерации. Его мощность позволяет осуществлять перевалку экспортно-импортных грузов в бассейнах Азовского, Черного и Средиземного морей. Речное и автомобильное сообщение связывает район с населенными пунктами Ростовской области и соседних

регионов. Развитая транспортная инфраструктура и не полностью используемый в настоящее время кадровый потенциал территории создают предпосылки для дальнейшего экономического развития Усть-Донецкого района.

Основными критериями при выборе площадки под строительство прокатного комплекса «Южный Стан» послужили: наличие существующей подготовленной площадки для размещения прокатного комплекса, подъездного железнодорожного пути и автодороги районного значения, возможность использования транспорта типа «река-море», внешних энергетических коммуникаций.

Площадка находится на протоке Сухой Донец, на которой расположен существующий причал (припортовая стенка), позволяющий швартоваться судам системы «река-море». На припортовой стенке организуется накопительный склад исходной заготовки и готовой продукции с закромами.

Прокатный цех максимально приближен к накопительному складу исходной заготовки и готовой продукции. Предусмотрена передача заготовки и готовой продукции передаточной тележкой с прокатного цеха на накопительный склад и обратно. Погрузка и разгрузка грузов на накопительном складе предусматривается существующим крановым оборудованием и устанавливаемым дополнительно новым козловым краном. Планировка склада обеспечивает возможность отгрузки продукции железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

Административно-бытовой корпус выполнен в блокировке с прокатным цехом, что обеспечивает доступ к рабочим местам без сооружения теплого перехода. Тепловой пункт располагается на крыше административно-бытового корпуса.

К площадке комплекса подведены железнодорожные пути, имеющие выход на станцию «Усть-

Донецкая» Ростовского отделения Северокавказской железной дороги – филиал ОАО «РЖД». Назначение железнодорожных путей – прием вагонов со слитками и отправка готовой продукции, а также очистка порожних вагонов.

В основном все объекты энергетического и вспомогательного хозяйства выполнены в блокировке с прокатным станом. К прокатному стану приоблочены вальцетокарная мастерская, компрессорная станция сжатого воздуха, административно-бытовой корпус с блоком лабораторий, электропомещение, комплектная трансформаторная подстанция, отстойник окалины.

Объекты водного хозяйства: станция водоподготовки, объединенная насосная станция, резервуары запаса технической и противопожарной воды, резервуары запаса питьевой воды, блок очистных сооружений поверхностных стоков расположены в непосредственной близости от прокатного цеха в зоне объектов вспомогательных производств.

Взвешивание заготовки и готовой продукции, поступающих в вагонах, предусматривается на вагонных весах, устанавливаемых на железнодорожном пути накопительного склада и в прокатном цехе. Прибывающие грузы и отправляемая продукция автомобильным транспортом взвешивается на автомобильных весах, устанавливаемых на основном въезде.

Территория комплекса «Южный Стан» (рис. 1) находится в водоохранной зоне и зоне возможного затопления при прорыве плотины Цимлянской ГЭС. Поэтому в проекте предусмотрены мероприятия по размещению объектов в соответствующих условиях и решены вопросы по предупреждению чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в результате возможных аварий на объекте.



Рис. 1. ООО «Евраз Южный Стан»

Учитывая, что проектируемый комплекс не относится к стратегическим объектам и возможно его временное затопление, специализированной организацией разработан перечень мероприятий при катастрофическом затоплении в результате аварии на напорных гидротехнических сооружениях Цимлянской ГЭС.

Проектом предусмотрены следующие основные

мероприятия для защиты работников на проектируемом объекте с учетом того, что:

- площадка размещается на расстоянии 150 км от ГЭС Цимлянской ГЭС, приход волны на территорию составляет 7 ч от начала гидродинамической аварии и позволяет своевременную эвакуацию персонала;

- необходимая защищенность персонала в чрезвычайной ситуации будет достигнута: созданием объектовой системы оповещения, сопряженной с местной системой оповещения, созданием путей беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта;

- эвакуация может быть осуществлена как с использованием автотранспортных средств предприятия, так и пешим порядком – самостоятельным выходом персонала из зоны катастрофического затопления (опасной зоны). Время эвакуации персонала не превысит 1 час;

- подготовка руководящего состава и персонала к действиям в условиях чрезвычайной ситуации, в том числе путем проведения на объекте комплексных учений и тренировок.

Необходимый уровень защиты материальных ценностей объекта в чрезвычайной ситуации будет достигнут:

- созданием объектовой системы оповещения, сопряженной с местной системой оповещения;

- созданием систем безаварийной остановки производственных и энергетических объектов;

- созданием резервов материальных средств для ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий;

- разработкой комплекса мероприятий в интересах повышения устойчивости функционирования объекта;

- подготовкой руководящего состава и персонала к действиям в условиях чрезвычайной ситуации, в том числе путем проведения на объекте комплексных учений и тренировок.

Размещение объектов, попадающих в водоохранную зону, выполнено в соответствии с «Водным кодексом» РФ. Днище и стены отстойника окалины прокатного цеха, попадающего в границы водоохранной зоны, выполнено из особопрочного монолитного железобетона класса В 25, марки по водонепроницаемости W8. Этот бетон обеспечивает защиту от проникновения воды как снаружи, так и внутри сооружения.

Основными магистралями в районе расположения комплекса являются существующая автомобильная дорога местного значения на судоремонтный завод ОАО «Донречфлот», железнодорожная станция «Усть-Донецкая» Ростовского отделения Северокавказской железной дороги (филиал «РЖД») и река Сухой Донец.

Внешние перевозки осуществляются железнодорожным, автомобильным и водным транспортом. Доставка заготовки предполагается с ПАО «Евраз-ДМЗ им. Петровского».

Межцеховые перевозки предусматриваются технологическим транспортом (передаточной тележ-

кой, погрузчиком) и арендуемым автомобильным транспортом.

Распределение внешних объемов перевозок по видам транспорта принимается в соотношении:

- прибытие заготовки 20 % – железнодорожным транспортом, 60 % – автомобильным транспортом, 20 % – водным транспортом;

- отправление готовой продукции 30 % – железнодорожным транспортом, 40 % – автомобильным транспортом, 30 % – водным транспортом.

Завод стального проката в городе Костанай стал в Казахстане производителем арматуры из первичного сырья, в дальнейшем применяемой для армирования железобетонных конструкций. В целях максимального сокращения капитальных вложений на развитие производственных мощностей площадка комплекса «Евраз Каспиан Сталь» (рис. 2) площадью 17,1 га размещается рядом с Костанайским дизельным заводом (КДЗ). Данное решение о месторасположении производства в Костанайской области было принято с учетом близости к сырьевым источникам, удобного географического положения, развитой промышленной инфраструктуры области, разветвленной сети железнодорожных сообщений и автодорог, экономического потенциала области.



Рис. 2. ТОО «Евраз Каспиан Сталь»

Ближайшая жилая застройка – город Костанай – расположена на расстоянии 1000 м от площадки строительства.

Площадка строительства комплекса «Евраз Каспиан Сталь» характеризуется резко континентальным климатом и относится к IV подрайону. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 2,1 °С, абсолютный минимум – минус 51 °С.

Генеральный план комплекса разработан с учетом функционального зонирования территории, технологических и санитарно-гигиенических связей, противопожарных требований, объемов перевозок и видов транспорта и характеризуется функциональными зонами:

- **предзаводская зона** – расположена со стороны главного автовъезда и подхода работающего персонала. На предзаводской площадке расположены малые архитектурные формы, эмблема предприятия, стоянка автомобилей личного транспорта и автотранспортный КПП с пропуском персонала и пунктом радиационного контроля;

- **зона основного производства** – прокатный цех

располагается в центральной части площадки в непосредственной близости к существующим зданиям административно-бытового корпуса (АБК) и источников энергопотребления. Проход персонала из административно-бытового корпуса (АБК) в прокатный цех предусматривается через сооружаемый надземный теплый переход.

С северо-восточной стороны прокатного цеха пристроены вальцетокарная мастерская, лаборатория механических испытаний, электропомещение, РУ, подстанции 1КТП-ПР и 2КТП-ПР, разрядная рампа.

С западной стороны прокатного цеха – отстойник окалины с участком складирования, отгрузки окалины и дымовая труба прокатного цеха.

Объекты энергетического хозяйства: станция водоподготовки, компрессорная станция с установкой осушки воздуха размещены с северной и северо-восточной стороны от прокатного цеха. Насосная станция водоснабжения и блок очистных сооружений поверхностного стока в составе насосной станции перекачки поверхностных стоков, пруда-осветлителя дождевых вод, насосно-фильтровальной станции и шламовой площадки расположены с юго-восточной стороны прокатного цеха.

Площадка расположена на территории действующего Костанайского дизельного завода (КДЗ), на которой имеются существующие здания АБК и вспомогательно-складского корпуса (ВСК) общей площадью 9 тыс. м² на участке 3,37 га, которые используются для размещения обслуживающего персонала комплекса и объектов вспомогательного назначения: ремонтно-механической мастерской, склада запчастей и оборудования, склада масел и материалов, склада спецодежды, спецобуви, текстильных изделий, склада канцелярских и вспомогательных материалов, склада материалов и оборудования заводского подразделения ГО и ЧС, теплового пункта систем отопления и горячего водоснабжения, временного таможенного поста, гаража технологического автотранспорта и подстанция 5КТП-АБК и склада баллонов. Основными критериями при выборе площадки под строительство прокатного комплекса послужили возможность использования существующих зданий под проектируемые производства, удаленность площадки от жилой застройки, наличие примыкания проектируемого железнодорожного пути комплекса к существующим железнодорожным путям ТОО «Агротехмаш» и подъездной автодороги к магистральной, расположенной по ул. Промышленная.

Интересное решение предусмотрено по участку складирования и отгрузки окалины для приема мокрой окалины, сушки ее, хранения и отгрузки сухой окалины в железнодорожный транспорт. Участок располагается в здании размерами 26,5x42,0 м, пристроенном к зданию прокатного цеха. На участке предусматривается установка мостового электрического крана со съемным грейфером, сооружение отстойника окалины и барабанного сушила для сушки окалины. Окалина поступает в приемный закром отстойника окалины по желобу гидросмыва из про-

катного цеха. По мере необходимости окалина из приемного закрома отстойника мостовым краном с помощью грейфера перегружается в закроем обезвоживания отстойника. После обезвоживания мокрая окалина из закрома мостовым электрическим краном, оснащенный съемным грейфером, загружается в бункер барабанного сушила. Из бункера окалина вибрационным питателем поступает в барабанное сушило. Сушка материала во вращающемся барабане осуществляется за счет подачи в него горячих дымовых газов, поступающих из примыкающей к барабану топки. Топка сушила представляет собой футерованную камеру в металлическом каркасе. Просушенная окалина выгружается из барабанного сушила в приямок, из которого грейфером перегружается на участок складирования. Вывоз сухой окалины с участка производится железнодорожными вагонами, которые загружаются мостовым электрическим краном, оснащенный грейфером.

Участок очистки предназначен для вагонов, доставляющих на предприятие материалы, перед подачей их на пути Казахских железных дорог и расположен с северо-западной стороны прокатного цеха.

На территории предприятия предусмотрены автомобильные весы.

Территория комплекса ограждается и оборудуется железнодорожным и автотранспортным КПП, проходным пунктом для персонала.

Принятая схема генерального плана обеспечивает технологичность производственного процесса, зонирование основных и вспомогательных производств, возможность перспективного расширения.

Распределение внешних объемов перевозок по видам транспорта принимается в соотношении:

- прибытие заготовки 100 % – железнодорожным транспортом;
- отправление готовой продукции 100 % – железнодорожным транспортом, предусмотрена возможность отгрузки 30 % грузов – автотранспортом.

Доставка основного сырья для производства – литой квадратной заготовки – планируется с Западносибирского металлургического комбината в Новокузнецке.

Внешние перевозки осуществляются железнодорожным и автомобильным транспортом, а межцеховые перевозки – технологическим транспортом.

Для завоза заготовки и отгрузки готовой продукции в прокатном цехе предусмотрен ввод двух железнодорожных путей и дополнительный железнодорожный путь на участок складирования и отгрузки окалины.

Горячий запуск «Евраз Каспиан Сталь» произведен в ноябре 2013 г. Выйти на полную мощность завод планирует уже 1 марта 2014 г.

Основные показатели по генеральным планам и транспорту по обоим проектируемым объектам приведены в таблице.

Таблица. Основные показатели по генплану и транспорту

Наименование		Ед. изм	Основные показатели	
			ООО «Евраз Южный Стан»	ТОО «Евраз Каспиан Сталь»
1	Площадь завода в ограде	га	11,0	10,7
2	Площадь застройки	га	4,07	3,5
3	Плотность застройки	%	37	32
4	Протяженность подъездных железнодорожных путей внутри ограждения	км	0,55	1,06
5	Площадь автодорог	тыс. м ²	32,5	30,0
6	Благоустройство территории: - тротуары и площадки - озеленение	тыс. м ²	3,80	5,00
			30,3	20,0
7	Годовой объем внешних перевозок:	тыс. т/год	937,158	930,183
	1. Железнодорожный транспорт	тыс. т/год	227,800	919,257
	- внешнее прибытие	тыс. т/год	92,80	463,500
	- внешнее отправление	тыс. т/год	135,00	455,757
	2. Автомобильный транспорт	тыс. т/год	481,558	10,926
	- внешнее прибытие	тыс. т/год	279,245	0,865
	- внешнее отправление	тыс. т/год	195,950	10,061
	3. Водным транспортом	тыс. т/год	227,80	-
	- внешнее прибытие	тыс. т/год	92,80	-
	- внешнее отправление	тыс. т/год	135,00	-

Принятые при разработке генеральных планов вышеуказанных объектов технические решения позволили:

- значительно сократить затраты на их строительство за счёт использования существующих производственных зданий и внешней транспортной инфраструктуры;
- рациональное использование и экономию земельных ресурсов путем блокировки зданий и совмещенной прокладки сетей;
- создание современного промышленного облика предприятий, благоустройство и озеленение территории и предзаводской зоны;

- обеспечить сохранность сооружаемых объектов и безопасность персонала в случае чрезвычайных ситуаций;
- оптимизировать объемы внутренних грузопотоков;
- минимизировать негативные влияния на окружающую среду и население;
- частично задействовать незанятое трудоспособное население прилегающих к проектируемым пред-

приятиям районов.

Разработанная проектная документация прошла соответствующие экспертизы и принята Заказчиком. В настоящее время завершено строительство комплекса «Каспиан Сталь» и ведутся работы по строительству «Южного Стана».

Поступила 03.02.2014

УДК 669.1:621.74

Производство

**Таранда И. Н., Александров Р. Ю.,
Бурхович В. В.**
ГП «Укргипромет»

Размещение современных металлургических комплексов в стесненных условиях действующих производств

Рациональная компоновка и размещение металлургических комплексов позволяет решить экологические, экономические вопросы, предусмотреть этапность строительства с сохранением или постепенным выводом действующих производств из эксплуатации. Ил. 6.

Ключевые слова: *трубно-сталеплавильный комплекс, литейно-прокатный комплекс, стесненная площадка, блокировка зданий, граница землепользования, железнодорожный транспорт*

Incremental linking and placing of smelters allows to solve ecological, economical problems, foresee the stage-by-stage approach of building with retaining or gradual decommissioning of enterprises.

Keywords: *pipe steel smelting complex, casting and rolling complex, confined space, blocking of buildings, border of land utilization, railway vehicles*

В современных рыночных условиях строительство новых металлургических комплексов «в чистом поле» является довольно капиталоемким, что отражается на стоимости их продукции и сроках окупаемости. Главным образом на этом сказывается необходимость устройства внешней энергетической и транспортной инфраструктуры: подвод газа, электричества, водопроводов и канализации к площадке, автомобильных и железных дорог, а также значительные затраты требуются на выполнение мероприятий по инженерной защите территории новых площадок. Действующие заводы с I, II, III переделами, как правило, имеют развитую энергетическую и транспортную инфраструктуру и, в большинстве случаев, требуют только реконструкции объектов энергетики и транспорта, а именно: электрических подстанций, ГРП, воздуходелительных станций, объектов водоснабжения и канализации, ж.д. станций и путей и автомобильных дорог. Однако, проектирование и строительство металлургических комплексов на действующих площадках всегда сложнее и более трудоемко, чем на новых. Основными задачами

при этом являются:

- обеспечение общего снижения вредного воздействия на окружающую среду (выбросов в атмосферу) и водные объекты в связи с закрытием устаревших и вредных производств;
- возможность «вписывания» основных проектируемых технологических цехов в границы существующей площадки;
- минимальные объемы по сносам и переносам действующих объектов завода, сетей и коммуникаций;
- сохранение основных действующих производств в случае, если их дальнейшая работа экономически и технологически необходима;
- «вписывание» в существующую транспортную инфраструктуру как ж.д. транспорта, так и автомобильного, с созданием рациональных производственных связей новых объектов с существующими объектами и с внешней транспортной инфраструктурой завода;
- возможность строительства нового комплекса с поэтапным выводом из эксплуатации действующих объектов;