

БОЛЬШИЕ ЛИ ПЕРСПЕКТИВЫ У ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ?

Наряду с проведением научно-исследовательских работ приоритетным направлением деятельности Всероссийского НИИ комбикормовой промышленности (г. Воронеж) является комплексная работа по проектированию реконструкции существующих и строительства новых комбикормовых производств различной мощности, элеваторов и других предприятий по зернопереработке.

На вопросы «Комбикормов», касающиеся проектирования, отвечает **ЕЛЕНА ДРУЖКОВА**, заведующая проектно-конструкторским отделом ОАО «ВНИИКП».



Елена Николаевна, какое место, на ваш взгляд, занимает проектирование в совершенствовании производственной материально-технической базы?

В состав материально-технической базы промышленного предприятия входит основное технологическое и вспомогательное оборудование, транспортные средства, погрузочно-разгрузочное оборудование, вспомогательные сооружения, производственные здания, сырье, материалы и т.д., а также энергоресурсы: топливо, электроэнергия, вода. По сути, это комплекс средств производства, необходимых для обеспечения деятельности предприятия. Понятие материально-технической базы учитывает состояние всех составляющих: наличие и приспособленность производственных площадей, возраст оборудования, соответствие материальных ресурсов производственной программе предприятия.

Несомненно, за последние 13–14 лет вслед за возрождением птицеводства и животноводства в корне преобразилась и комбикормовая отрасль. Сегодня производственная программа комбикормовых предприятий

включает основные показатели: объем выработки готовой продукции, ее качество, расширение рецептуры. Все эти задачи выполнимы лишь в условиях современного производства, основанного на передовых технологиях с применением современного высокоэффективного оборудования. При этом главным условием при выборе технологии и основного технологического оборудования является выработка полнорационных, сбалансированных по питательности комбикормов.

Для старых действующих предприятий рано или поздно наступает момент, когда в целях совершенствования материально-технической базы им необходимы значительные преобразования. А это напрямую связано с расширением производства, его реконструкцией, техническим перевооружением или строительством. И здесь проектирование занимает одно из важных мест во всей цепочке — от решения руководства предприятия до сдачи объекта, так как только при проектировании отрабатывается технологическая схема производства, привязка оборудования, решаются вопросы, связанные со строительством, энергообеспечением, автоматизацией, обеспечением инженерными сетями и сооружениями как внутри отдельных зданий и цехов, так и на всей производственной площадке.

Сегодня при проектировании реконструкции и строительства документация разрабатывается в две стадии: «проектная документация» и «рабочая документация». Проектную документацию, подготовленную в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87, заказчик обязан предоставить для государственной экспертизы. При этом задача проектной организации — в оптимально короткие сроки вносить необходимые изменения в проектную документацию по требованиям надзорных согласующих инстанций. Только после положительного заключения государственной экспертизы возможны получение в соответствующих органах разрешения на проведение реконструкции или на строительство, а также разработка или завершение проектной организацией рабочей документации, включающей в се-

бя состав разделов, необходимых и достаточных для строительства объекта.

Для технического перевооружения, как правило, достаточно разработки одной рабочей документации, которая в обязательном порядке должна быть предоставлена для экспертизы промышленной безопасности.

Как видим, проектирование является не только неотъемлемой, но и обязательной частью в совершенствовании производства.

Каковы особенности проектирования комбикормовых предприятий разных типов?

Предприятия по производству комбикормов носят многопрофильный характер. Это комбикормовые заводы в составе комбинатов хлебопродуктов, которые работают под заказ в условиях возросшего числа рецептур. Это кормоцеха при птицеводческих и животноводческих предприятиях, которые работали или работают на морально и физически устаревшем оборудовании, не способном обеспечить выработку сбалансированных комбикормов. Сегодня количество таких кормоцехов значительно сократилось, и, нужно сказать, ВНИИ КП внес немалый вклад в реконструкцию подобных производств. Наконец, это крупные агрохолдинги, объединяющие в своем составе животноводческие, в том числе птицеводческие и свиноводческие, и комбикормовые предприятия, зачастую занимающиеся и растениеводством.

В зависимости от типа комбикормовых предприятий определяется и направление проектирования: реконструкция и техперевооружение крупных комбикормовых заводов; реконструкция и техперевооружение кормоцехов при животноводческих хозяйствах и птицефабриках; новое строительство. При этом рост производства комбикормовой продукции происходит в значительной степени за счет технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий.

Техническое перевооружение — это внедрение передовой технологии и техники, модернизация и замена устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более эффективным, как правило, без расширения производственных площадей.

Реконструкция — изменение параметров объекта или его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройки, пристройки, расширение, а также замена и восстановление несущих строительных конструкций.

При техническом перевооружении и реконструкции вносятся кардинальные изменения в технологию и объемно-планировочные решения. Работа проектировщиков начинается с выезда на объект, проведения его обследования, обмерных работ, проработки и выбора оптимальных вариантов технологии и строительных решений в увязке с существующим производством.

Крупные агрохолдинги выбирают оптимальный вариант — обычно строительство нового завода большой

производительности либо реконструкцию перешедшего в состав холдинга завода с устаревшей технологией, но имеющего значительные производственные площади и структуру, снабжающую комбикормовый комплекс всеми видами энергии.

При создании нового комбикормового предприятия выбор схемы технологического процесса, комплектации оборудования и его производителя, а также объемно-планировочные решения, как непосредственно производственного цеха, так и всего комплекса в целом, определяются желаемой производительностью завода, видами и качеством используемого сырья, возможностями заказчика в приобретении и частоте поставок основных видов сырья, наличием необходимых площадей (или их приобретением) для размещения производства, экономикой.

Определение типа и мощности комбикормового предприятия производится на основе технико-экономического обоснования или как минимум на основе предварительных предпроектных проработок. В состав основных его объектов входят приемные и отпускные устройства, складские сооружения для хранения зернового, мучнистого, белкового и минерального сырья, непосредственно производственный цех, инженерные сети и сооружения, здания и сооружения вспомогательного и административного назначения. Объемно-планировочное решение комбикормового предприятия разрабатывается исходя из условий наиболее экономичного и целесообразного ведения производственных процессов, из максимально возможного объединения в блок (блокировка) производственно-складских и вспомогательных зданий и сооружений.

Для создания нового производства главным условием, с точки зрения проектирования, является наличие свободных и пригодных для использования зданий и сооружений (как правило, бывших складских помещений, птичников, свинарников) или площадей для размещения необходимых производственных сооружений с соблюдением санитарно-защитной зоны и зооветеринарного разрыва.

Техническое перевооружение, связанное в основном с заменой оборудования и внедрением прогрессивных технологий, обходится дешевле, проводится в более сжатые сроки и при этом может в корне изменить результат деятельности предприятия. Новое строительство занимает больше времени и стоит дорого.

Учитывая сегодняшние жесткие требования к обеспечению промышленной и пожарной безопасности в сочетании с требованиями отраслевых СНиП и СП, задача размещения и блокировки производственных и складских сооружений зачастую решается непросто. Вопросы, связанные с противопожарными разрывами, необходимыми площадями легкосбрасываемых конструкций, появлением противопожарных стен, характеристиками грунтов, утяжелением строительных конструкций и усложнением фундаментов — это вопросы одной цепочки и окончательно могут быть решены лишь в процессе рабочего проектирования.



Назовите, пожалуйста, наиболее интересные проекты ВНИИКП.

За последние 15 лет ВНИИКП разработал более 65 проектов по реконструкции, техническому перевооружению и новому строительству кормоцехов при птицефабриках и животноводческих комплексах, комбикормовых заводов в составе комбинатов хлебопродуктов и в составе крупных агрохолдингов на базе как отечественного, так и импортного оборудования. Достаточно взглянуть в референц-лист, где указаны построенные объекты по проектам ВНИИКП, чтобы понять, какой немалый вклад внес институт в развитие комбикормовой отрасли.

ВНИИКП реконструировал и построил многие комбикормовые производства, которые сегодня успешно эксплуатируются в Московской, Белгородской, Воронежской, Владимирской, Липецкой, Самарской, Саратовской, Орловской, Ярославской, Нижегородской, Ульяновской, Тульской, Волгоградской, Псковской, Ростовской, Новосибирской и других областях России.

К наиболее интересным проектам строительства можно отнести завод по производству кормов для домашних животных в Клину Московской области на базе оборудования голландского, американского и чешского производства; комбикормовый завод на станции Качалино Волгоградской области производительностью 40 т/ч и завод в Ефремове Тульской области производительностью 20 т/ч, оснащенные оборудованием компании Van Aarsen из Голландии; завод в Лисках Воронежской области по производству премиксов, гранулированных концентратов и ЗЦМ производительностью соответственно 10; 20 и 5 т/ч, поставщик оборудования — голландская компания Ottevanger Milling Engineers; этот же поставщик оснащал комбикормовый завод производительностью 65 т/ч с элеваторным комплексом на 100 тыс. т зерна в Прохоровке Белгородской области для агропромышленного холдинга «Мираторг».

Из реконструированных и технически перевооружившихся объектов назову несколько. Это производства ООО «Каргилл»: завод премиксов в Ефремове и два комбикормовых завода — в Азове и Клину. Комбикормовые заводы по 20 т/ч в городе Ростов Ярославской области и в Смоленске, а также на 40 т/ч в селе Криводановка Новосибирской области и другие.



Завод по производству кормов для домашних животных, г. Клин Московской области



Особую сложность представляет реконструкция в условиях непрерывающегося производства продукции. Тем не менее с этой задачей мы справляемся.

Какие сегодня технологии применяются на проектируемых вами предприятиях?

При строительстве и реконструкции комбикормовых предприятий применяются современные передовые технологии. Как известно, существуют различные схемы технологического процесса производства комбикормов: с одно- и двухэтапным дозированием, предварительной подготовкой всех видов сырья, приготовлением предварительных смесей зерновых, БВМК и т.д. Эти схемы реализованы на старых комбикормовых заводах.

При проектировании новых производств, как правило, сегодня применяется порционная схема технологического процесса. Она может состоять из следующих основных этапов: приема и очистки основных видов сырья, поступающих в рассыпном виде насыпью; дозирования макрокомпонентов, используемых в составе продукции в больших дозах — зернового, гранулированного сырья,



шротов, отрубей; измельчения с дозированной сырьем; одновременного (одноэтапного) дозирования средних компонентов — белкового и минерального сырья; дозирования микрокомпонентов, используемых в составе продукции в малых дозах; смешивания с дозированных компонентов; складирования и отгрузки готовой продукции. К данной схеме по желанию заказчика могут быть предусмотрены линии шелушения пленчатых культур; влаготепловой обработки: гранулирования, экструдирования, экспандирования; финишного напыления; ввода жидких компонентов; упаковки готовой продукции в мешки и в биг-бэги и т.д.

Кстати, ВНИИКП имеет большой опыт по разработке проектной документации на отдельные линии, в том числе тепловой обработки. Ведущее место здесь занимают линии гранулирования с использованием как импортного, так и отечественного оборудования, причем не только для предприятий зернопереработки, но и других отраслей, например спиртовой. Так, для спирт-завода ОАО «Талвис» в по-

*Комбикормовый завод
производительностью
20 т /ч, г. Ефремов
Тульской области*

*Комбикормовый завод
производительностью
40 т /ч,
станция Качалино
Волгоградской области*

селке Новая Ляда Тамбовской области построен цех гранулирования послеспиртовой барды.

Преимущества порционной технологии по сравнению с классической схемой с отдельной подготовкой всех видов сырья и двухэтапным дозированием состоят в следующем: требуется меньшее количество дробилок, снижается удельная энергоемкость, укорачиваются транспортные линии, более эффективно перерабатываются трудноизмельчаемые компоненты, повышается коэффициент использования дробилок и всего технологического оборудования, обеспечивается оперативный переход с рецепта на рецепт, благодаря внедрению автоматизированной системы управления возможна выработка комбикорма по множеству рецептов, исключается человеческий фактор и снижение качества или выхода готовой продукции, комбикорм вырабатывается в строгом соответствии с заданной рецептурой.

Технологическая схема элеватора, как правило, включает: зернохранилище; склад силосного типа для хранения мучнистого сырья (шротов и отрубей); приемные устройства с авто- и железнодорожного транспорта; рабочую башню, где происходит очистка сырья при поступлении с последующей его транспортировкой в силосы для хранения или непосредственно в производственный цех; транспортерные эстакады, связывающие перечисленные выше сооружения. Элеватор также укомплектовывается системой отбора проб, дезбарьером, железнодорожными и автомобильными весами, автостоянкой для грузового и легкового транспорта. При создании новых хранилищ в настоящее время повсеместно применяются металлические силосы вместимостью в основном от 100 до 10 000 т — с плоским днищем для зерновых культур или конусным днищем для мучнистого сырья. Они комплектуются необходимой оснасткой, системой вентиляции, термометрией. Важно, чтобы при этом была предусмо-



трена возможность перекачки сырья из силоса в силос.

В опыте ВНИИКП проекты элеваторов разного состава и с зернохранилищами различной вместимости — от небольших (например, на 5 тыс. т в МУП «Совхоз Шелонский» Псковской области) до значительных объемов (элеваторный комплекс на 100 тыс. т в Прохоровке Белгородской области).

Каким оборудованием оснащаются заводы?

Комбикормовые заводы комплектуются современным оборудованием: бункерными тензометрическими весами, узлами микродозирования, смесителями непрерывного и периодического действия различной производительности, просеивающими машинами, сепараторами, прессгрануляторами, экструдерами, экспандерами, магнитными колонками, шнековыми питателями и другими видами оборудования, как отечественного производства, в том числе нашего института, так и зарубежного. В зависимости от пожеланий заказчика.

А что вы можете сказать об автоматизации производственных процессов?

В настоящее время проектируются заводы-автоматы с обеспечением полной автоматизации всех технологических процессов. Работа линий по схеме порционной технологии возможна лишь в четко отлаженном автоматическом режиме, переход на ручной режим может привести к выпуску некачественной продукции. Компьютерная система управления элеватором и комбикормовым заводом имеет программное обеспечение с визуализацией всего технологического процесса на мониторе компьютера — от приема сырья до отгрузки готовой продукции. Система управления обеспечивает передачу информации о расходе сырья и выработке продукции, об аварийных ситуациях и причинах отказов.

Какие тенденции в области аспирации оборудования?

В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, улучшения санитарного состояния производственных помещений и устранения взрывопожароопасных концентраций пыли проектами предусматривается аспирация всего технологического оборудования. Сегодня комбикормовые заводы, как строящиеся, так и реконструируемые, оснащаются в основном современными фильтр-циклонами и локальными фильтрами. Все транспортное оборудование, в том числе нории и цепные конвейеры, перемещающие сырье, аспирируются локальными фильтрами. Их устанавливают непосредственно на оборудование, что позволяет значительно сократить количество воздухопроводов.

И, кроме того, это удобно и эстетично. Локальные фильтры характеризуются высокой степенью очистки отработанного воздуха. Уловленная ими пыль возвращается в аспирируемое оборудование, исключая тем самым потери сырья и готовой продукции, как и ее перенос из порции в порцию, что является одним из факторов чистоты рецепта, особенно на линиях премиксов и концентратов.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» система аспирации должна обеспечивать содержание пыли в воздухе рабочей зоны без превышения ПДК, то есть не более 4 мг/м^3 , при выбросе в атмосферу — не более 5 мг/м^3 . Выделяющее пыль оборудование необходимо тщательно герметизировать.

В соответствии с российскими нормами как технологическое, так и транспортное оборудование должно быть взрывобезопасного исполнения.

Какому оборудованию отдается наибольшее предпочтение при проектировании: отечественных или зарубежных изготовителей?

При строительстве комбикормовых заводов большой производительности — 20–80 т/ч заказчики, как правило, ориентируются на зарубежное технологическое и транспортное

Завод по производству премиксов, концентратов и ЦМ производительностью соответственно 10; 20 и 5 т/ч, г. Лиски Воронежской области



оборудование. Для создания комбикормовых цехов меньшей производительности — 5–20 т/ч наибольшим спросом пользуется оборудование отечественного производства, в том числе ВНИИКП. Сегодня, в условиях возросшего валютного курса, все чаще обращаются к отечественному производителю основного технологического и транспортного оборудования, которое по качеству во многом не уступает импортному. По большому счету, все зависит от финансовых возможностей заказчика.

Что конкретно предлагает ВНИИКП рынку?

Нашим институтом разработаны проекты комбикормовых заводов как классического, так и блочно-модульного исполнения

производительностью 5; 10; 15 и 20 т/ч. Укомплектованы они оборудованием и механизмами собственного производства: смесителями периодического и непрерывного действия, весами порционными тензометрическими, установками многокомпонентного микродозирования, молотковыми дробилками, просеивающими машинами, шнековыми питателями, винтовыми конвейерами, сепараторами, установками ввода жидких компонентов, магнитными колонками, клапанами, задвижками и т.д.

Блочно-модульная компоновка технологического и транспортного оборудования в комплекте с металлоконструкциями — бункерами, площадками, лестницами, ограждениями — позволяет сократить сроки строительства, начиная с разработки проекта до запуска завода в эксплуатацию.

Среди реализованных в последние годы проектов с использованием оборудования ВНИИКП — строительство блочно-модульных заводов в ЗАО «Иртышское» (Омская область), ОАО «Верхнехавский элеватор» (Воронежская область) и ЗАО «Раненбургское» (Липецкая область) производительностью соответственно 15; 10 и 5 т/ч; реконструкция комбикормовых заводов в ОАО «Удмуртская птицефабрика» (г. Глазов Удмуртской Республики), в ООО «Птицефабрика Уссурийская» (Приморский край) и в ООО «Инвестагропромкомплекс» (г. Бутурлиновка Воронежской области) производительностью соответственно 15; 10 и 5 т/ч, а также многие другие.



Комбикормовый завод производительностью 65 т/ч с элеваторным комплексом на 100 тыс. т зерна, ПГТ Прохоровка Белгородской области

Как обстоят дела с обеспечением промышленной безопасности на объектах зернопереработки, в частности на комбикормовых предприятиях?

Комбикормовые предприятия, как и все предприятия зернопереработки, относятся к опасным производственным объектам с категорией «Б» — к ним предъявляются повышенные требования по промышленной и пожарной безопасности. Поэтому самой главной их задачей является обеспечение максимальной взрывопожаробезопасности.

Наиболее часто встречаются такие нарушения, как запыленность производственных помещений; отложение пыли на поверхности оборудования и строительных конструкциях; отсутствие тамбур-шлюзов в стенных проемах, отделяющих производственные помещения от лестничной клетки; несоответствие площади легкообрасываемых конструкций нормативам; недостаточное оснащение потенциально опасного оборудования техническими средствами контроля и взрыворазрядными устройствами. На предприятиях нередки нарушения правил про-





мышленной безопасности при эксплуатации оборудования и проведении опасных работ. Причина в том, что многие из этих заводов проектировались и строились без учета необходимых средств защиты объекта от взрыва и пожара.

Сегодня при разработке проектов комбикормовых заводов и элеваторов соблюдается неукоснительное выполнение требований промышленной безопасности. Проектные решения, учитывающие специфические условия и особенности производства комбикормовой продукции, направлены на обеспечение максимально высокого уровня взрывобезопасности, который достигается исключением возможности возникновения взрыва или в случае его возникновения предотвращением воздействия на людей опасных факторов и сохранения материальных ценностей.

Взрывопожарная безопасность обеспечивается применением во взрывопожароопасных помещениях легкобрасываемых ограждающих конструкций; наличием тамбур-шлюзов и необходимыми эвакуационными и аварийными выходами; установкой на взрывоопасном оборудовании (нориях, дробилках, фильтрах-циклонах) взрыворазрядителей; оснащением норий реле контроля скорости, датчиками подпора, устройствами контроля сбегания ленты, автоматически действующими тормозными устройствами; установкой датчиков дистанционного контроля наличия сырья и готовой продукции в силосах и бункерах и датчиков подпора на винтовых конвейерах; полной герметизацией оборудования и трубопроводов путем уплотнения смотровых лючков, выпускных и приемных отверстий; использованием огнепреградителей (шнековых конвейеров, азрозольгазовых затворов ЗАГхп, шлюзовых затворов); магнитной защитой дробилок и пресс-грануляторов; аспирацией машин и механизмов; автоматическим управлением технологическим процессом; дистанционным централизованным пуском и остановкой электродвигателей оборудования; аварийной остановкой всех электродвигателей с любого этажа

*Цех гранулирования
послеспиртовой барды
на спиртзаводе
ОАО «Талвис»,
поселок Новая Ляда
Тамбовской области*



*Зернохранилище
на 5 тыс. т в МУП
«Совхоз Шелонский»,
Псковская область*

и поста управления; местным управлением электроприводом каждой единицы оборудования; автоблокировкой электродвигателей

оборудования или групп оборудования с таким расчетом, чтобы последовательность пуска и остановки их, а также аварийная остановка одной из машин этой группы исключали возможность завалов и подпоров; блокировкой электродвигателей аспирационных установок и аспирируемых машин; контролем работы конвейеров и приводов задвижек; отводом статического электричества; реализацией эффективных с точки зрения взрывозащиты объемно-планировочных решений предприятий.

С точки зрения пожарной безопасности производственные помещения оборудуются системой автоматической пожарной сигнализации, оснащаются пожарными кранами и переносными огнетушителями.

Генеральный план предприятия разрабатывается с учетом необходимых противопожарных разрывов и обеспечения подъезда пожарных машин к проектируемым сооружениям, а также с учетом технологии производства.

Какие, по-вашему, перспективы у отечественных проектных организаций?

С каждым годом в нашей стране растет производство продукции животноводства, в том числе птицеводства, свиноводства, молочного и мясного скотоводства, рыбноводства, следовательно, растет и производство комбикормов. Строятся новые комбикормовые заводы и элеваторы. Да и действующих предприятий, требующих обновления, технического перевооружения и реконструкции, доведения до требуемых норм промышленной и пожарной безопасности, немало. В этой связи у отечественных проектных организаций на ближайшие годы теоретически большие перспективы в проектировании комбикормовых предприятий. Однако в силу значительных вложений, требуемых для их строительства или реконструкции, при нынешней финансовой нестабильности объемы заказов на проектные работы могут быть снижены, что мы и наблюдаем начиная с прошлого года. ■