

НЕПРЕРЫВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАВОДА И ПОПОЛНЕНИЕ КАДРОВ – ЗАЛОГ УСПЕХА В БОРЬБЕ ЗА РЫНОК

А.Г. Лях

Новосибирский завод химконцентратов

Новосибирский завод химконцентратов был основан в период становления атомной промышленности в России. 25 сентября 1948 г. Совет Министров СССР принял Постановление об образовании предприятия по переработке соединений природного урана по полному технологическому циклу. И уже через три года выпустил первую промышленную продукцию.

Рудный концентрат перерабатывался в многоэтажных цехах, оснащенных гигантским оборудованием, включающим мельницы, ёмкости, насосы, фильтры трубопроводы. Использовалась классическая схема кислотного вскрытия рудных соединений с последующей нейтрализацией растворов, фильтрацией и переработкой осадков. В дальнейшем эта технология была заменена на сорбционно-экстракционную схему, исчезли «лисы хвосты», оздоровилась экологическая обстановка. По мере совершенствования химико-металлургического передела он стал занимать меньше производственных площадей.

При реорганизации отрасли передел был полностью передан другому предприятию. Однако часть оборудования по извлечению урана из всех видов отходов осталась, что позволило заводу работать в режиме безотходной технологии. «Хвосты», которые захораниваются на специальном хранилище, содержат уран в объёме сотых долей процента.

В эти годы оборонная и мирная тематика в направлениях развития отрасли зарождалась одновременно и развивалась параллельно, хотя и не на равных уровнях. В обоих случаях использовался ядерный реактор, который независимо от его типа одновременно являлся и технологическим оборудованием для переработки ядерных материалов, и энергетической установкой для выработки тепла. Топливом для реактора служит уран-235, содержание которого в природном уране составляет 0,7 %. Первые промышленные реакторы работали на металлическом уране естественного состава. Для изготовления такого топлива из рудного сырья и предназначался завод в Новосибирске.

Был создан второй производственный комплекс из нескольких цехов, который осуществлял получение металлического урана из тетрафторида. Далее следовали переплавка, разливка, термическая и механическая обработка урана. Готовился сердечник твэла, который после гальванической обработки очехловывался в алюминиевую оболочку. Основным назначением этого топлива было получение изотопов, используемых в военных целях. Однако тепло, выработанное промышленными реакторами, использовалось для обогрева зданий и выработки электроэнергии. В настоящее время, когда большая часть этих реакторов остановлена, именно это назначение промышленных реакторов стало основным.

Реакторное машиностроение потребовало проведения интенсивных работ по разработке и созданию новых топливных и конструкционных реакторных материалов. Проверить их работоспособность можно было только в условиях облучения. Возникло новое направление в науке – реакторное материаловедение, для которого в крупных научных центрах у нас в стране и за рубежом стали строиться исследовательские реакторы.

В 1962 г. завод освоил изготовление топлива для таких реакторов на основе обогащённого урана. Поскольку каждый реактор был уникален, а конструкция топ-

лива была достаточно сложной, чтобы обеспечить и условия поддержания цепной реакции и возможность загрузки в активную зону обрабатываемого материала, заводу пришлось осваивать изготовление уникальных изделий, причём выпускаемых мелкими сериями.

Сегодня в условиях падения спроса на этот вид продукции заводу приходится решать проблему снижения обогащения урана, используемого в качестве топлива. Это необходимо для зарубежных поставок, для выполнения требований международного договора о нераспространении ядерных материалов.

Топливо для исследовательских реакторов уже не имело явного оборонного значения, хотя и помогало проводить исследования в этой области.

Но подлинной конверсией завода на мирную продукцию по «ядерной» номенклатуре следует считать организацию на заводе крупномасштабного производства топлива для атомных электростанций на основе реакторов ВВЭР. На ограниченных, хотя и немалых, площадях внутри уже огороженной территории завода надо было освоить такие производственные мощности, которые смогли бы обеспечить ускоренный рост атомной энергетики России и стран СЭВ. Планы были таковы, что объём продукции должен был бы возрасти вдвое каждые пять лет.

Это с самого начала заставляло делать ставку на научно-технический прогресс – периодически обновлять производственные линии, повышая их производительность. И с этой задачей завод справлялся, пока планы эти не были пересмотрены, а экономический кризис не заставил снизить даже достигнутый уровень производства продукции в два с половиной раза. В этот период времени завод перешёл на другую форму организации своей деятельности – акционерное общество. Новые рыночные отношения, переход ряда предприятий отрасли, завязанных в единый производственный комплекс, в разряд зарубежных заставили АО НЗХК осваивать производство тех деталей, которые он ранее получал по кооперации.

На заводе был освоен на промышленном уровне целый ряд технологических операций по металлообработке, точной сборке, контролю и испытанию конструкционных деталей и узлов ТВС, причём на новом уровне качества, который диктовал рынок.

Это относится к машиностроительному профилю завода. Но расширение производства потребовалось и в ядерном технологическом цикле. В результате, уже второй год действует производство таблеток из двуокиси урана для твэлов ВВЭР. В его основу положены самые передовые в мире достижения и технические решения по технологии изготовления, по используемому оборудованию. Принята технология прямого сухого прессования порошка двуокиси урана с твёрдым пластификатором. Беда только в том, что исходное сырьё, которое предприятие получает от трёх поставщиков, не обладает стабильностью и однородностью свойств, в которых нуждается принятая технология. Поэтому в настоящее время завод осваивает собственное производство порошка. Многофакторность этого процесса, сложность стабилизации режимов получения продукта, трудность целенаправленного управления качеством порошка являются теми препятствиями, которые ещё нужно преодолеть.

Для обеспечения работы прессового оборудования таблеточного производства пришлось создать отдельный участок изготовления пресс-инструмента, который состоит из твёрдосплавной матрицы, пуансонов и иглы. Рабочие части иглы и пуансонов хромированы. Годовой опыт работы участка, анализ работоспособности инструмента показали, что инструмент обеспечивает необходимое качество прессованных таблеток. Было решено срок службы увеличить с 30 тысяч циклов до 50. Однако не все ещё проблемы обеспечения размеров деталей пресс-инструмента при его серий-

ном производстве решены удовлетворительно, а уровень требуемой точности близок к точности изготовления калибров.

Отдельный разговор о литиевом производстве. Литий – самый лёгкий металл с наименьшим размером атома – обладает целым рядом замечательных ядерных, химических, электрохимических и физических свойств, благодаря которым он используется в самых разных областях промышленности. Кроме различного применения в ядерной технологии, литий используют в цветной металлургии, авиастроении, для создания эмалей, стекла, отбеливателей. Литий-алюминиевый сплав позволяет снизить на 20 % вес летательных и космических аппаратов. Сплав и чистый металлический литий применяют в качестве катодов химических источников тока. Литиевые изделия «малой энергетики» могут работать более 10 лет, имеют самую высокую удельную энергию на вес источника.

Единственное предприятие по производству лития в России – это Новосибирский завод химконцентратов. С 1958 г. действует крупное специализированное подразделение по переработке лития. Уже в начале 70-х гг., используя высвобождающиеся мощности, оно приступило к выпуску товарной продукции – гидроксида, хлорида, карбоната лития и лития металлического. Эта продукция стала успешно поставляться в ряд стран. Первые международные знаки качества и призы были получены именно за эту продукцию.

В начале 90-х г. потребление лития и его соединений на внутреннем рынке практически прекратилось. Ухудшилось положение и с поставками исходного сырья. Пришлось переориентироваться на внешний рынок.

В настоящее время завод готовит универсальное производство лития, при котором можно было бы изготавливать все пользующиеся спросом соли лития, имея различное исходное сырьё. Также делается ставка на разработку литиевых технологий и изготовление изделий с использованием лития, продавать не сырьё, а продукцию. Хотя надо сказать, что делать это начали ещё с 1987 г., с выпуска литиевых химических источников тока. Изготавливается пять типоразмеров дисковых литиевых батарей с характеристиками на уровне лучших зарубежных образцов. Однако из-за наличия на рынке дешёвых и не очень качественных элементов производства Китая, западных фирм расширить производство ХИТов на НЗХК не удаётся.

Идут разработки технологии изготовления литий-ионных аккумуляторов. Осваивается производство поликристаллического кремния полупроводникового качества на основе литий-гидридной технологии.

Огромную роль в завоевании рынка сегодня играет качество продукции, которое зависит от качества исходного сырья, стабильности работы и точности настройки технологического оборудования, контроля качества получаемой продукции. Для этого по каждому виду производства создаются системы статистического регулирования технологического процесса.

Не менее важную роль в производственном процессе играют кадры. Большая часть инженерных кадров пришла на завод из Томского политехнического университета. Около 200 из них являются выпускниками физико-технического факультета разных поколений. Сегодня они работают на самых ответственных участках производства, на самых разных уровнях его управления. Среди них есть доктора и кандидаты наук, технологи, начальники цехов и подразделений.

В этом году по инициативе томских физиков была создана Региональная ассоциация специалистов, выпускников ФТФ ТПИ, работающих в АО НЗХК. Был избран Президиум, принят устав Ассоциации, который провозгласил основной её це-

лю повышению эффективности использования интеллектуального потенциала выпускников ФТФ ТПУ, а также расширение связей с факультетом.

Несмотря на ограничение в приёме на работу, завод продолжает принимать студентов факультета на практику и дипломирование. По инициативе Ассоциации было принято решение об организации на заводе аттестационной комиссии, чтобы дипломники могли защищаться на заводе.

Будущее завода сегодня невозможно без подготовки технических специалистов в области ядерного топливного цикла, которых готовит ФТФ ТПУ. Чтобы эта подготовка была максимально эффективна, наверное, нужно было бы вместе участвовать в этом процессе. Например, завод мог бы корректировать профиль обучения своих будущих инженеров, а университет мог бы организовать курсы повышения квалификации для инженеров завода по современному состоянию технологии, последним достижениям прикладных наук, информатике.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА УРАНА И ЗОЛОТА

А.А. Пашков

Навоийский горно-металлургический комбинат

Навоийский горно-металлургический комбинат создан в 1958 г. на базе крупнейших залежей урана. Позднее рядом были открыты грандиозные запасы золота. Сегодня комбинат входит в первую десятку крупнейших мировых компаний по производству урана и золота. В структуре комбината имеются 5 рудоуправлений, два из которых занимаются добычей золота, а остальные – урана; комплекс по добыче и первичной переработке фосфоритовой руды; 3 гидрометаллургических завода; ювелирный, сернокислотный, машиностроительный заводы; завод поливинилхлоридных труб; завод полированной мраморной плитки; прядильно-трикотажная фабрика и многие вспомогательные предприятия.

Пуск комбината, его развитие хронологически совпадают с открытием физико-технического факультета Томского политехнического университета. За прошедшие десятилетия несколько сот студентов проходили в комбинате практику, многие из них связали свою дальнейшую судьбу с ним. Сегодня на любом производстве, на каждом заводе комбината вы встретите выпускников физико-технического факультета, одним из организаторов которого был кандидат технических наук с 1935 г. доцент Курин Николай Павлович. Сегодня заслуженного химика, лауреата Государственной премии, профессора, доктора технических наук хорошо знают в Навоийском горно-металлургическом комбинате. Его с благодарностью вспоминают бывшие ученики, выпускники факультета.

На новом историческом этапе развития комбинат уверенно встал на рельсы рыночных условий. Его научно-технический потенциал, квалификация кадров позволили ведению хозяйства быстро и своевременно приспособиться к новым условиям. Ниже приведено несколько примеров разработки и внедрения специалистами комбината новейших технологических приемов извлечения урана и золота.

