

И.Н. Рогова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПЕРАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Представлен краткий обзор состояния и приоритетов развития в обеспечении экологической безопасности при условии совершенствования операционного менеджмента в российской металлургической промышленности.

Ключевые слова: *промышленность; экология; экономическая сущность; инновации; операции; кадры; химия; металлургия.*

We make a brief review of the state and development priorities in ensuring environmental security on condition of improving operation management in Russian metallurgy industry.

Keywords: *industry; ecology; economic essence; innovations; operations; staff; chemistry; metallurgy.*

Если рассматривать операционный менеджмент как деятельность по разработке, использованию и усовершенствованию бизнес-процессов, направленных на производство основных видов продукции и услуг, то применительно к металлургической промышленности он включает в себя и совершенствование процессов вторичной переработки, а также утилизации получающихся в этих процессах отходов, с учетом экологической безопасности.

К середине XX века человечество утвердилось во мнении, что для его дальнейшего развития существующего на планете объема металлофонда будет вполне достаточно при условии, что металл должен извлекаться из сырьевых ресурсов равномерно [3. С. 52]. Поэтому задача металлургии свелась бы к многократному использованию и доизвлечению (переплаву) уже имеющегося на планете металлофонда. При таком развитии многие экологические и сырьевые проблемы металлургии должны были теоретически исчезнуть. Однако развитие цивилизации показало несостоятельность таких прогнозов.

В области чёрной металлургии на рубеже веков только 33% производства обеспечиваются переработкой вторичных ресурсов, при том, что объемы мирового производства чугуна и стали достигли

примерно 550 млн. т и почти 800 млн. т соответственно [3].

Значительное увеличение объемов использования металлофонда не привело к повышению эффекта значительного снижения производства «первородных» металлов из руд, что обусловлено, очевидно, двумя основными причинами. Во-первых, постоянно возрастающими промышленными потребностями в металлах; во-вторых, опыт многократного переплава металлолома выявил значительные хозяйственные проблемы в его переработке: в подготовке к переработке, в необходимости сортировки, в накоплении и концентрации вредных примесей, а также чисто технические сложности переработки крупногабаритных изделий [2]. Каждая из указанных причин приводит к образованию большого комплекса проблем, в том числе и операционного характера.

Всё возрастающие объемы производства приводят к накоплению значительных объемов отходов, увеличивающих затраты как материальных, так и природных ресурсов. Частично это выражается в необходимости формирования и обеспечения систем хранения вторичных продуктов и отходов металлургического производства, а также в выделении значительных земельных площадей, подвергающихся отравлению, которые, как ре-

зультат, в течение следующих нескольких веков не смогут быть вновь использованы под иные виды материального производства (из-за высокой токсичности некоторых отходов). Все это приводит к удорожанию, но в тоже время и инновационному развитию систем утилизации накапливаемых отходов. Одновременно из-за истощения запасов минерального сырья на планете остро встают не только экологические, но и стратегические аспекты ресурсосбережения [5]. Указанные проблемы взаимосвязаны и стимулируют поиск компромиссов по использованию всё более современных, максимально ресурсных доизвлекающих технологий.

В целях определения воздействия на экологическую среду используют два основных понятия: правильную и идеальную организацию технологии, которая предполагает использование побочных продуктов и отходов одного производственного передела в других стадиях аналогичной переработки сырья (первичного – минерального или вторичного – металлолома). Одновременно это теоретически создаваемая и на практике осваиваемая идеальная схема ресурсосберегающей технологии позволяет учитывать баланс интересов и экологов, и ресурсосберегающих технологов на металлургических производствах, приводя старания этих специалистов к решению единой глобальной ресурсно-эколого-операционной задачи. Таким образом, становится понятным, что утилизация техногенных отходов является комплексной и многоуровневой ресурсно-эколого-операционной проблемой.

Производственные процессы в металлургии приводят к существенному загрязнению атмосферы, а как следствие и к ухудшению экологической обстановки на Земле, однако нет необходимости преувеличивать их роль в глобальном масштабе. В выбросах оксида серы мировой вклад металлургии составляет 15% (более половины из них дает цветная металлургия), столько же – химия (15%), а лидирует энергетика (70%) [3]. Похожее соотношение характеризует и оксиды азота. Методы очистки газов достаточно хорошо раз-

работаны для всех отраслей промышленности. Однако металлургия является также источником огромной массы твердых отходов.

Как известно, путь получения металлов – это пирометаллургия, в которой активно используются высокотемпературные процессы. При этом выплавке металла предшествуют обогащение и подготовка руд: агломерация (спекание железорудного сырья) в черной металлургии, плавка на штейн (расплав сульфидов металлов) в цветной металлургии. На каждой операции образуются отходы, которые делятся на предшествующие металлургическому переделу и на сопутствующие ему.

Существует множество способов извлечения металлов из руд, хвостов, из которых получают шлаки, окалину, обрезь, скрапы, красные шламы, особенно вредно воздействующие на почву, приводя к ее засолению или выщелачиванию. Задачей же переработки продуктов и отходов производства может стать или полная утилизация или переработка до приемлемых экологических стандартов [1; 2; 3; 5]. При этом необходимо максимально полное доизвлечение ценных компонентов, а иногда и самого железа. В мировой практике имеются уже давно отработанные технологии в этом направлении, однако существуют проблемы в вопросах управления операционными процессами всех металлургических производств.

Задачи менеджмента в металлургических отраслях должны быть направлены на использование не токсичных, мало энергетически ёмких технологий, ведущих к решению производственных и экологических задач. Постоянно сопутствующее цивилизации обеднение минеральных руд и усложняющиеся металлургические отходы позволяют говорить о том, что сами технологии и их конструкторские решения могут считаться оправданным только при синергическом решении обеих задач.

С проблемой грамотного управления собственностью и производством, поиском «золотого сечения» безубыточности и безотходности металлургических переде-

лов сегодня столкнулись некоторые ГОКи (горно-обогатительные комбинаты) и металлургические холдинги, «успешно осваивающие» государственные средства на постоянные реконструкции и модернизацию морально устаревших производств.

Расчёт на государственное финансирование очень часто не совпадает с истинным положением дел на производствах. Внедрение современных инновационных ресурсосберегающих технологий проще и дешевле осуществить путем постройки новых производств, а затем переделывать под эти технологии весь комплекс соответствующего оборудования. Использование же бюджетного финансирования в условиях, когда государство предлагает его в рамках выделенных лимитов, с ограничением, что результативность от проектов должна в несколько раз превышать размеры государственного инвестирования, не приводит к модернизации операционных процессов, снижая тем самым конкурентоспособность предприятий. Примером такой «модернизации» может считаться проект Богучарского производства второй очереди.

Общеизвестно, что каждые 10–15 лет в мире изменяются подходы и стандарты по извлечению ценных компонентов из первичного или многократных повторных переделов. Соответственно меняется циклом и школа, и принципы основных подходов к технологиям переработки всё более беднеющего ценным компонентом сырья. Каждое аппаратное оформление этих новых технологий, создаваемых под всё более скудеющее сырьё, всё более усложняется и становится принципиально новым. В этих условиях возрастают требования к уровню подготовки кадров для металлургических производств, а ведь этот процесс высоко ресурсозатратен. Это и не удивительно, ведь хороший технолог после вуза должен отработать 12–15 лет в НИИ или на производстве, чтобы достичь уровня специалиста, для конструктора же аналогичной квалификации срок составляет от 20 до 25 лет соответственно.

К сожалению, в последние два десятилетия металлургическая отрасль получила всего несколько тысяч специалистов

в области технологий и экспертов конструкторского задела. В начале апреля 2011 г. Д.А. Медведев, заметил, что «количество профессиональных кадров, их реальное вовлечение на производство, в соответствии с полученными профессиональными навыками и знаниями», является мизерным для реальных нужд цветной и чёрной металлургии. И это при том, что последние 10 лет сама металлургическая отрасль на подъёме, происходит реальное увеличение доли металлургических продуктов в российском национальном экспорте, осуществляется интеграция с мировыми металлургическими лидерами, а кадров становится всё меньше и меньше. Хотя, как правильно отметил Д.А. Медведев, «на дворе уже не 90-ые годы» [4]. Такой перекос соответственно проявляется в отставании темпов модернизации производств, сдерживании развития научной и инженерной мысли, что приводит к дальнейшей деградации комплексов металлургического передела, несвоевременности и недостаточной квалифицированности в принятии решений, в том числе и кадровых.

Исходя из инновационного подхода к менеджменту, позволяющего производителям проводить мониторинг и технологически обслуживать отходы и переработку остатков химических и металлургических производств, синергетически их мультиплицируя, сортируя и объединяя в экономические цепочки от момента создания до реализации готовой продукции, можно задуматься о воссоздании улучшенных стандартов высшего технического и специального образования.

Без нового кадрового задела, способного и перенять опыт созданных ранее научных школ, и не попасть под влияние восточных и западных технологий, становится невозможна ни интеграция России в мировые конгломераты и холдинги, ни поддержание в отрасли достаточного современного уровня существующих металлургических и химических производств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин Д.Г. Развитие методов расчета процесса РОМЕЛТ и его моделиро-

вание с целью совершенствования технологий: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2004.

2. *Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я.* Экология и утилизация отходов в производстве алюминия / Сибирское предприятие РАН. Новосибирск: Наука, 1997. 159 с.

3. *Зайцев А.К., Похвинцев Ю.В.* Экология и ресурсосбережение в черной ме-

таллургии // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7. № 3. С. 52–58.

4. *Медведев Д.А.* Выступление на форуме инноваций и высоких технологий, г. Москва, апрель 2011 г.

5. *Харлампиди Х.Э.* Проблема сырья в обстановке истощения природных ресурсов // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 1. С. 41–46.