

**МЕРЗЛЯКОВА С. Б.**  
**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
**ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА**

Студент, научный руководитель Т. В. Степанова, к.п.н., доцент  
КузГТУ, г. Кемерово

Динамично развивающийся строительный комплекс России создает благоприятные условия для увеличения объемов производства продукции цементных заводов. Согласно данным статистики, цемент (в т.ч. продукты его переработки) является наиболее употребляемым ресурсом на планете после воды: в среднем ежегодное использование составляет около 1 тонны на человека [1]. Тем не менее, несмотря на всю важность цементного производства, следует учитывать, что оно оказывает негативное влияние на окружающую среду.

Основное негативное воздействие проявляется в виде ряда факторов, таких как: пыль (без применения современных экологических технологий для снижения уровня пыли, данные выбросы вызывают наибольшее беспокойство, т.к. они происходят на всех участках производственного процесса: во время изготовления цемента, его упаковки, транспортировки и т.п.); газообразные выбросы в атмосферу ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  и др. Согласно мнению ученых, процесс изготовления цемента в общемировом объеме является источником выброса в атмосферу примерно 5% углекислого газа [2]); другие выбросы (шум, техническая вода, отходы производственного процесса и т.п.).

Процесс изготовления цемента включает в себя в две стадии: на первой осуществляется производство клинкера (представляет собой обожженную смесь известняка и глины) – составляет около 70% себестоимости конечного произведенного продукта; на второй - измельчение клинкера вместе с гипсом и активными минеральными добавками [2]. В результате осуществления двух этапов необходимо получить сырьевую смесь с постоянным составом. Существует 2 основных метода её производства – «сухой» и «мокрый». Основу цементной промышленности советского периода составлял «мокрый» способ производства (измельчение сырьевой смеси производят в водной среде). «Мокрый» способ представлен примерно на 80 % современных российских цементных предприятиях [3]. Он проще, чем «сухой» способ, который требует более сложного и дорогостоящего оборудования. Однако значимым является то, что расход топливных ресурсов (преимущественно газа) и выбросы в атмосферу на предприятиях, работающих по «мокрому» методу производства намного выше, чем при использовании «сухого». Так, например, на российских цементных предприятиях при «сухом» способе производства затрачивается примерно 154 кг топлива на тонну клинкера, а при «мокрому» - примерно 212 кг на тонну. Энергоэффективность цементного производства в нашей стране и за рубежом имеет весомое различие. В КНДР и Японии - в странах, где производство цемента основывается на «сухом» методе, уровень совокупных затрат топлива не превышает 120 кг на тонну клинкера. Чтобы соответствовать требованиям природоохранного законодательства, быть высококонкурентоспособными и снизить расход природных топливных ресурсов России, необходимы постоянные инвестиции на реконструкцию производств.

Большая часть заводов по производству цемента в России оборудована электростатическими осадителями, фильтрами, которые снижают пылеобразование на 90% [2]. Например, Холдинговая компания «Сибирский цемент» на базе своего производства реализует программу по обеспечению экологической безопасности. В

2011 году самый крупный актив холдинговой компании – Топкинский цементный завод получил финансирование в размере 84 млн. рублей (общий объем финансирования экологических мероприятий составил 103 млн. рублей) для выполнения следующих действий: замена электрофильтров для печей № 3 и № 4, приобретение газоочистного оборудования производства фирмы ELEX (Швейцария), а также строительство очистных сооружений для очистки карьерных вод и т.п. [4] После преобразований количество выбросов пыли уменьшилось до уровня ниже 30 мг на м<sup>3</sup>, что соответствует европейским нормам (в России действует норматив — 100 мг на м<sup>3</sup>) [2].

Эксперты утверждают, что внедрение современных очистительных систем на предприятиях, построенных в среднем более полувека назад, работающих по старым технологиям, не дает должного эффекта. Как утверждают представители крупнейшего отечественного цементного холдинга «Евроцемент групп»: «Новые фильтры способны лишь частично решить проблему бережного использования природных и энергетических ресурсов и довести выбросы до нормативных показателей. Поэтому будущее — за строительством новых, современных предприятий» [1].

Развитие в долгосрочной перспективе «сухого» способа производства цемента в России, который будет выгоден как с точки зрения экономики (себестоимость производства ниже), так и с точки зрения экологии, зависит от нескольких факторов:

1) Действие органов государственной власти. Меры воздействия со стороны государства должны быть направлены на ужесточение экологических норм и требований по отношению к заводам по производству цемента. Также необходимо создавать экономические стимулы для того, чтобы внедрение новых технологий в цементной промышленности стало неотъемлемой частью ее функционирования;

2) Конкуренция на рынке цементной промышленности. Способствует модернизации старых цементных заводов и внедрению новых высокоэкологических производств цемента с целью минимизации себестоимости и увеличения конкурентных преимуществ цементных предприятий;

3) Производство оборудования. Необходимое оборудование для «сухого» метода изготовления цемента отечественная промышленность не производит вовсе. Следовательно, необходимо стимулировать создание производства подобного оборудования на территории России или снижать импортные пошлины на него.

Подводя итог, заметим, что цементной промышленности России необходима существенная реконструкция функционирующих предприятий и в дальнейшем строительство цементных заводов, которые основываются на «сухом» методе производства. Это позволит снизить объем потребляемых топливных природных ресурсов, улучшить экологическую обстановку, а также повысить конкурентоспособность цементных предприятий нашей страны на мировом рынке.

Список литературы:

1. Пономарев В. «Осушение» промышленности // Эксперт №47 (780) 28.11.2011. URL: <http://expert.ru/expert/2011/47/osushenie-promyshlennosti/>
2. Экологические проблемы цементного производства. URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=556526>
3. Энергоэффективность цементного производства в России и за рубежом. URL: <http://www.cementgid.ru/energoeffektivnost-cementnogo-proizvodstva-v-rossii/>
4. «Сибцем» заботится об экологической безопасности производств от 27.12.2011. URL: <http://www.ecoindustry.ru/news/company/view/30821.html>