

А.С. Кетов, и. о. главного технолога,
 ОАО «Горнозаводскцемент», Россия

Эффективное и безопасное удаление огнеупора во вращающихся печах

РЕФЕРАТ. Уменьшение сроков ремонта, повышение эффективности и производительности работ является одной из главных задач при проведении любых ремонтных работ. В статье описано применение дистанционно-управляемых демонтажных машин при выломке футеровки во вращающейся печи размерами 5 x 185 м, а также использование машины при разрушении бетонных сооружений на ОАО «Горнозаводскцемент».

Во время повышенного спроса на выпускаемую продукцию проведение работ по ремонту вращающихся печей на цементных заводах является своего рода «узким местом», которое не позволяет предприятиям получать максимальную прибыль от производства. Кроме того, удаление отработанной футеровки представляет собой длительный, а главное, вредный и опасный для здоровья процесс, нередко приводящий к самым нежелательным последствиям. Вследствие этого, повышение производительности и безопасности труда при проведении ремонтных работ является одной из первоочередных задач на предприятиях, для достижения которой внедряются новые, прогрессивные технологии.

Каким образом можно избежать столь нежелательных потерь драгоценного времени, здоровья и даже жизни рабочего персонала? На сегодняшний день оптимальное решение заключается в том, чтобы заменить тяжелый, опасный, вредный для здоровья и крайне неэффективный ручной человеческий труд – трудом машин. Следовательно, необходимо разместить на машине рабочий инструмент (прежде всего, это гидромолот и ковш), а в конструкции машины предусмотреть следующие особенности:

- компактность – размеры машины должны позволять ей помещаться внутри печи, а также выполнять работу по удалению футеровки;
- возможность работы на неровных поверхностях – машина должна свободно перемещаться по околу и производить работы на нем;

- дистанционное управление, позволяющее оператору выполнять работу на безопасном расстоянии и не травмироваться падающими обломками;
- точность управления и регулируемая мощность инструмента дадут возможность избежать повреждений корпуса печи;
- электрический привод избавит от выхлопных газов;
- широкий выбор навесного оборудования сделает демонтажную машину более универсальной;
- термоустойчивость, которая позволит начинать работу, не дожидаясь полного охлаждения печи.

Для эффективного и безопасного удаления огнеупора на вращающихся печах ОАО «Горнозаводскцемент» приобрело две демонтажные машины – Brokk-330 и

Brokk-180 производства шведской компании Brokk AB, мирового лидера по производству машин с дистанционным управлением. Демонтаж огнеупора при помощи этих машин осуществляется следующим образом: пробивается продольная штраба в футеровке, производится вращение печи и обрушение футеровки с последующей выкруткой.

При выломке футеровки в печи размерами 5 x 185 м в январе 2008 года демонтажной машиной Brokk-330 нами были получены следующие результаты:

- длина участка демонтажа – 113 м;
- 1-я захватка – огнеупор марки ЩЦУ, ПШПЦ, длина – 13 м, время выломки – 3 ч + время на открытие люков;
- 2-я захватка – огнеупор марки ПХЦ, ПШПЦ, обмазка толщиной 400–500 мм, длина – 33 м, время выломки – 3 ч + время на обрушение обмазки;
- 3-я захватка – огнеупор марки ПШПЦ, ЩЦУ, длина – 35 м, время выломки – 4 ч;
- 4-я захватка – огнеупор марки ЩЦУ, длина 31 м, время выломки – 3 ч.

Таким образом, затраченное время на выломку футеровки с помощью демонтажной машины составило 16 ч. Для эксплуатации машины требуются два человека. Ранее выломка выполнялась ручным методом бригадой футеровщиков в количестве 12 человек,



Рис. 1. Удаление огнеупора во вращающейся печи при помощи машины Brokk-330



Рис. 2. Машина Brokk работает, располагаясь на околу



Рис. 3. Разрушение бетонных конструкций при помощи машины Brokk-330

время на выломку 101 м футеровки составляло 18 смен или 144 ч.

Кроме того, на нашем заводе машины Brokk используются при разрушении бетонных фундаментов и при разрушении конуса в цементном силосе. Благодаря их компактному размеру, мобильности, точности управления и дополнительному навесному оборудованию мы смогли выполнить работы по разрушению с последующей погрузкой в тех местах, где другая техника не могла приблизиться к месту работ. К примеру, Brokk-330 при весе всего около 5 т по классу навесного оборудования сравним с экскаватором весом 18–20 т.

Таким образом, механизация процесса демонтажа огнеупора в печах позволяет позаботиться о работниках предприятия, исключив тяжелый и опасный для здоровья ручной труд, сократить время простоя оборудования при ремонтных работах, повысить производительность и эффективность работ.

В непростых условиях современной экономики предприятиям необходимо перенимать положительный опыт у коллег по цементному производству, внедряя прогрессивные разработки в производственный процесс. Активное содействие этому оказывают поставщики продукции, давая возможность ознакомиться с техникой на территории предприятий-заказчиков на безвозмездной основе. Такие демонстрационные работы позволяют показать возможности техники в специфических условиях каждого конкретного производства. Современные технологии дают возможность механизировать весь цикл замены огнеупоров, предлагая решения по разметке, транспортировке и укладке огнеупорных кирпичей, а также по обеспечению безопасности внутри печи. Освоение этих и многих других нововведений также запланировано специалистами ОАО «Горнозаводскцемент».