

# ЦЕМЕНТ HOLCIM – УЧЕТ И УПРАВЛЕНИЕ УГЛЕРОДНЫМ СЛЕДОМ

**Е. Ю. Ивлиева**, канд. биол. наук, руководитель службы разработки материалов и технологий ООО «Холсим (Рус) СМ»

Цемент остается одним из самых востребованных строительных материалов, из которого производят бетон, облицовку, блоки, сухие строительные смеси и многое другое, без чего невозможно построить здание или инфраструктурное сооружение с современным уровнем безопасности, надежности и комфорта. В это же время цементная индустрия ответственна за существенную долю мировых выбросов CO<sub>2</sub> – около 2,6 млрд т в год, а с учетом растущего населения планеты и роста потребности людей в жилье и дорогах без соответствующих природоохранных инициатив эта цифра может экспоненциально расти.

Парижское соглашение по климату 2015 года предусматривает коллективное принятие обязательств по сокращению выбросов парниковых газов и осуществление совместной работы по адаптации к последствиям изменения климата, а также призывает страны укреплять свои обязательства с течением времени.

В 2020 году Holcim стала первой международной компанией – производителем строительных материалов, подписавшей в рамках Глобального договора ООН инициативу «Деловые амбиции на 1,5 °C» с утвержденными промежуточными целями по инициативе Science Based Targets (SBTi) по достижению цели «чистого нуля».

К 2050 году компания планирует стать углеродно нейтральной. В 2016 году компания Holcim приняла на себя обязательство по вкладу в выполнение 10 из 17 целей устойчивого развития ООН, 6 из которых относятся непосредственно к производственным процессам.

Основой достижения этих амбициозных целей является внедренная на каждом предприятии Holcim более 15 лет назад методика учета углеродного следа. В 2020 году она была вали-

дирована одной из крупнейших аудиторско-консалтинговой компаний EY, а также стала прообразом отраслевых протоколов для компаний – членов Глобальной ассоциации цемента и бетона, основанной в 2018 году (по состоянию на 2018 год представляет около 35 % мировой промышленности цемента и бетона).

Около 75 % выбросов парниковых газов от цементной индустрии приходится на этап непосредственного производства цемента. Этот этап называется Охват I. В соответствии с EN 15 804, стадия производства состоит из трех модулей: A1 (подача сырья), A2 (транспорт), A3 (производство) и включает в себя выделение диоксида углерода в результате химической реакции разложения карбонатного сырья, и в результате энергопотребления оборудования на измельчение, сушку, обжиг и логистику.

**Для снижения выбросов по Охвату I на российских предприятиях Holcim уже внедрен широкий перечень промышленных технологических решений, являющихся лучшими мировыми практиками по снижению углеродного следа.**

В частности, наибольшая часть продукции Holcim выпускается так называемым сухим способом на вращающихся печах с двухветвевым многоступенчатым циклонным теплообменником со встроенным декарбонизатором.

Большое значение для управления выбросами имеет автоматизированный контроль процесса, включая операционный автоматический отбор и анализ проб, сокращенное время реагирования системы на изменение производственных параметров, а также современная весовая система подачи топлива и сырья.

Большой энергосберегающий и, как следствие, декарбонизирующий эффект имеет рекуперация третичного воздуха из клинкерного холодильника, который подается в декарбонизатор для сушки и частичной декарбонизации сырьевой муки.

Для того чтобы сократить пыление сырьевых материалов и выбросы CO<sub>2</sub> от автомобильного транспорта на этапе транспортировки из карьера до производственной площадки, на заводах Holcim используются закрытые ленточные конвейеры. Это позволяет на 5–7 % снизить углеродный след Охвата I.



Операторская. Автоматизация процесса позволяет управлять производством с высокой вариативностью сырья, обеспечивая стабильный выпуск и требуемый уровень качества продукции



Конвейер Щурово. Замещение автотранспорта ленточными конвейерами способствует снижению выбросов CO<sub>2</sub> и пыли



Цех по подготовке ТКО в Ферзиково. На заводе в пос. Ферзиково в 2021 году процент замещения природного топлива альтернативным топливом из отходов составил 15,8 %

Одним из необходимых элементов снижения углеродного следа является выбор энергоэффективного оборудования для помола сырьевых материалов и цемента. Это позволяет сократить выбросы по так называемому Охвату 2 (непрямые выбросы производителя строительных материалов от использования электричества).

На заводе Holcim недалеко от Калуги (пос. Ферзиково) установлена самая большая в Европе цементная вертикальная валковая мельница, имеющая 7 %-ный энергетический дифференциал относительно шаровой мельницы аналогичной производительности.

Весьма эффективным промышленным решением по снижению потребления ископаемого топлива и, как следствие, снижению выбросов углекислого газа является утилизация отходов, используемых в качестве альтернативного топлива. Например, в Германии имеется опыт 100 %-ного замещения отходами производства и потребления с высокой теплотворной способностью. В России на предприятиях Holcim в настоящий момент накоплен успешный опыт частичного замещения природного

топлива материалами, в которых присутствует органическая составляющая: высушенные остатки очистки сточных вод, остатки после сортировки твердых коммунальных отходов («хвосты») после извлечения всех полезных фракций (стекло, бумага, металл, картон и пр.), изношенные шины и покрышки.

**Действенной мерой по снижению выбросов CO<sub>2</sub> на цементном предприятии Holcim является разработка цементов с замещением части клинкера в цементе минеральными добавками, обладающими вяжущей активностью или придающими цементу дополнительные потребительские свойства.** Одним из основных способов снижения выбросов CO<sub>2</sub> является применение альтернативных сырьевых материалов и минеральных добавок, являющихся отходами других индустрий, уже прошедшими процесс декарбонизации (например, отходы металлургии и тепловых электростанций).

Кроме этого, интересен опыт разработки цементов, дающих дополнительные преимущества для клиента. В частности, в 2021 году в ассортименте Holcim появился облегченный

тампоначный цемент ПЦТ III-О65-50, при производстве которого выбросы диоксида углерода были сокращены более чем на 30% относительно других тампоначных и общестроительных цементов в производственном выпуске Holcim в России. Это стало возможным за счет добавления до 30% специальной пуццолановой минеральной добавки, которая позволила обеспечивать улучшенные рабочие характеристики и больший выход облегченного раствора по сравнению с традиционными технологиями тампонача с применением бентонитовых глин и метасиликата натрия для цементирования нефтяных и газовых скважин.

В целом совокупность внедренных мероприятий: промышленные инициативы по снижению углеродного следа на заводах Holcim Россия, «сухой способ» производства клинкера, а также оптимизированный адресный продуктовый портфель цементов со сниженным содержанием клинкера в цементе – позволила достичь снижения среднего значения выбросов CO<sub>2</sub> на единицу цементной продукции на 20–25 % по сравнению со средним показателем в цементной отрасли России. Это позволяет клиентам, потребляющим продукцию компании для производства цементосодержащих материалов, аргументировать снижение углеродного следа своего ассортимента. В частности, производство товарного бетона выделяет на 4–7 % меньше диоксида углерода, чем бетон из цемента со среднеотраслевым значением выбросов в зависимости от видов продукции и используемых инертных материалов. ♦



Тампоначный цемент EcoPlanet. Новый продукт Holcim ПЦТ III-О65-50 имеет оптимизированный сниженный на 35 % углеродный след

 **HOLCIM**  
<https://lafargeholcim.ru/>