

Будущее в технологиях намыва песка

22 ноября 2019 г. в Москве прошла конференция, посвященная технологии классификации (промывки) песка и водоочистки для строительной индустрии. Конференцию организовала компания CDE, поставщик оборудования для промывки и мокрой сортировки инертных материалов, при поддержке департамента международной торговли Великобритании.

Проблемы пустотности

Владислав Жиронкин, представитель компании MC Bauchemie, определил роль мелкого заполнителя в бетонной смеси, то есть песка, качество которого напрямую влияет на структуру и характеристики бетонной смеси и способно привести к негативным последствиям, в частности, к недобору бетоном прочности.

По условиям образования песка делятся на горные, овражные, речные, морские и дюнные (барханные) и характеризуются модулем крупности, который определяется гранулометрическим составом. При этом важно, чтобы пустотность в песке была минимальной. Чем меньше пустотность, тем меньше нужно цемента и тем выше качество бетонной смеси. Например, водопотребность крупного песка с модулем

Более 20 представителей российских предприятий и специалисты компании CDE обсудили перспективы развития отрасли переработки минерального сырья в России.

Недостатки материальной базы

Представитель «Евроцемент групп» в своем анализе рынка строительных материалов начал с того, что объем рынка в 2018 г. показал существенный рост в денежном выражении на 4,4% по отношению к 2017 г., при этом средневзвешенный индекс производства строительных материалов в натуральном выражении показал отрицательную динамику: -1,9%. Очевидно, что рынок строительных материалов растет только за счет цен на продук-

цию. Следующий важный фактор: отечественные предприятия способны обеспечивать только 53% из 6000 промышленных позиций, необходимых для реализации заявленных в нацпроектах целей. В связи с этим Правительство РФ готовит перечень обязательных к внедрению в России технологий, которые государство намерено субсидировать. Стимулом к технологическому скачку должны стать изменения российского законодательства в части регулирования специальных инвестиционных контрактов, получивших известность как СПИК 2.0. Этим пакетом законов предусмотрены преференции для внедрения новейших технологий с локализацией в России – предприятия будут получать стабильную господдержку в течение 10–16 лет.

Сегодня идет работа по трем основным направлениям:

- развитие машиностроительной базы для производства строительных материалов;
- развитие промышленности по утилизации отходов производства;
- повышение энергоэффективности за счет внедрения малой генерации.

Ожидаемые результаты – воссоздание машиностроительных предприятий в целях обеспечения производства строительных материалов широкой номенклатурой технологического оборудования и запчастей, вовлечение промышленных отходов в производство строительных материалов, а также сокращение затрат и повышение надежности энергообеспечения.



крупности 2,5 составит 170 л/м³, а мелкого с модулем крупности 1,5 дойдет уже до 210 л/м³. Согласно правилу водоцементного отношения, расход цемента для первого случая – 279 кг, для второго – 344 кг. Это означает, что, если мы возьмем мелкий песок, себестоимость 1 м³ бетона вырастает на 325 руб.

Интенсивное строительство, особенно в центральных регионах, привело к дефициту качественных песков – речных и морских. Со временем дефицит будет расти. По прогнозам Минэкономразвития (письмо 19.07.2019 № 23660-МР/Д18И «Об анализе ресурсного потенциала строительной отрасли на период 2019–2024 гг.»), рост потребления песка достигнет 42%. При этом стоимость песка на фоне ухудшения его качества останется без изменений. Вырастет логистиче-

ская составляющая, которая может доходить до 250% от стоимости самого песка. Исследования показали, что экономический эффект после промывки различных по составу песков составил от 30 до 200 руб. на 1 м³ бетона. Разброс в суммах объясняется разницей в степени и характере загрязнений. Глинистые частицы состоят из различных минеральных пород – монтмориллонита, каолинита, мусковита, и чем выше удельная поверхность глинистых, тем больше их влияние на свойства бетона и пластификаторов. При этом влияет не столько количество глинистых, сколько их тип. Наиболее сильно действует монтмориллонит, который сильно набухает при гидратации, вызывая большое водопотребление, и поглощает пластификатор.

В. Жиронкин также заметил, что промывка песка не является причиной расслоения бетонной смеси. Расслоение возникает

из-за отсутствия мелкой фракции в песке, тогда как при промывке удаляется глина, которая в какой-то степени компенсировала недостаток мелкой фракции.

Чтобы удержаться в рамках разумной себестоимости, все чаще прибегают к доступным овражным пескам местного происхождения, для которых характерны глинистые включения и угловатая форма зерна, что определенным образом влияет на технологичность бетонной смеси. Пылевидные и глинистые частицы увеличивают водопотребность, которая напрямую влияет на себестоимость бетонной смеси, и снижают прочность и морозоустойчивость бетона, так как нарушают сцепление цемента с крупными частицами заполнителя.

Выход из сложившейся кризисной ситуации В. Жиронкин видит в технологиях промывки

Решение

Организатор конференции – британская компания CDE – разрабатывает и производит оборудование для промывки и мокрой сортировки инертных материалов в карьерах и шахтах. Компания была основана в 1992 г. и за 27 лет реализовала около 2000 проектов по всему миру, в том числе в России. В ближайшее время планируют открыть российское представительство. Штаб-квартира компании и производство находятся в Северной Ирландии.

Особенность оборудования CDE в модульности, что позволяет подбирать его оптимальный состав под каждый конкретный проект. Комплекс оборудования обеспечивает сортировку инертного материала по размеру и по плотности, истирание и очистку воды. При сортировке по размеру материал разделяется на фракции. Сортировка по плотности проводится методом потока вверх: легкие фракции поднимаются, тяжелые опускаются. Истирание используется для удаления пылевидных, глинистых частиц и органики. Четвертая технологическая операция – водоочистка. До 90% воды возвращается для повторного использования.

Все оборудование размещается на общей раме. Так как в технологический процесс вовлечена вода, то работа оборудования возможна при положительной температуре, для круглогодичной эксплуатации оборудование размещают в помещении.

Стефан Хангер, региональный менеджер CDE по Европе и России, рассказал о новой уста-

новке ComboTM, способной промывать до 500 т песка в час с рециркуляцией 90% воды и производить два класса качественного песка, превращая отходы в готовые к продаже материалы.

ComboTM поставляют в различных исполнениях, обеспечивающих производительность от 70 до 500 т/ч. Таким образом, можно подобрать состав оборудования под конкретную потребность.

С примером использования оборудования CDE выступил Антон Архипов, представитель ГК «Ивановское карьероуправление», которая в 2014 г. запустила в эксплуатацию первый комплекс CDE открытого исполнения в Ильинском районе Ивановской обл. Сырьем служит каменный материал куском до 150 мм с содержанием пылевидной и комовой глины до 10% и песка до 30%. Фактическая производительность комплекса на входе около 70 т/ч. На выходе получают отдельно промытый камень и промытый песок 1-го класса. В процессе промывки пылевидные частицы и глина уходят в пульпу, также сокращается содержание зерен слабых пород путем дополнительного истирания материала. С момента запуска комплекса промыто более 600 тысяч т каменной продукции. В 2018 г. запустили второй комплекс в Тейковском районе той же области.

Таким образом, промывка представляет собой оптимальное решение для ликвидации дефицита качественных песков, вовлечения в оборот строительной индустрии отходов и очистки от них территорий.

