

При проектировании и установке гелиоколлекторов следует учитывать индивидуальные особенности объекта: высоту здания, наклон и направленность скатов крыши, затененность рядом стоящими объектами или деревьями и др. Гелиоустановки могут быть расположены на крышах и стенах зданий, на земле с учетом максимальной ориентации их на юг.

Опыт эксплуатации гелиоустановок в Республике Беларусь на железнодорожных объектах уже есть и свидетельствует о высокой эффективности их работы.

Сегодня гелиоустановки эффективно эксплуатируются на объектах железнодорожного транспорта: дистанции пути Барановичского отделения БелЖД и Волковысской дистанции пути, на моторвагонном депо БелЖД в Минске, локомотивном депо (дом отдыха для машинистов) в Полоцке, в доме отдыха локомотивных бригад в Калинковичах; на предприятии «Красносельскавтотранс» в Гродненской области (для прачечных и душевых). Установка солнечного коллектора на Заводе путевых машин в Пинске, принадлежащем БелЖД, позволила отказаться от услуг местной ТЭЦ, а затраты на установку солнечного коллектора окупались за считанные месяцы.

Опыт эффективной эксплуатации и производства современных солнечных коллекторов белорусскими специалистами в г. Гомеле, производящими мониторинговые исследования их работы, показал, что наиболее объективная и точная оценка работы гелиоустановки возможна при учете солнечных часов в сутки, а не пасмурных и солнечных дней в году. Достаточно нескольких часов (двух-трех) появления солнца из-за туч в пасмурный день, чтобы температура в бойлере современной гелиоустановки восстановилась и повысилась, а современное утепление бойлеров позволяет длительное время поддерживать в нем высокую температуру.

В Гомельской области гелиоустановки с успехом эксплуатируются сегодня на 50 объектах. Одними из первых гелиоустановки стали эффективно эксплуатироваться на ж.-д. транспорте – на Гомельской дистанции гражданских сооружений и Гомельской дистанции пути, где горячая вода используется для производственных и бытовых нужд – механической мастерской, буфета, душевой (от коллекторов, имеющих общую площадь 12,6 м², можно получать до 6 кВт тепловой энергии с емкостью объемом 500 л).

Гелиоустановки нагревают воду для эксплуатационных служб на железнодорожном транспорте, например, в вагонном депо удовлетворяется ежедневная потребность в подогреве эмульсии для мойки колесных пар подвижного состава.

Солнечное тепло может быть эффективным источником тепла и энергии для зданий, расположенных вдали от инженерных коммуникаций.

Широкое применение с высокой степенью эффективности солнечные коллекторы могут найти в транспортном строительстве – там, где требуется горячая вода, а именно: в служебных НГЧ, для прачечных комбинатов на транспорте, ремонтно-механических мастерских, зданий по обслуживанию (ремонт, уборка, мойке, чистке подвижных составов) и т. п.

Наибольший экономический эффект может быть получен с марта по октябрь, (т. е. 7–8 месяцев в году). Работать гелиосистемы могут бесконечно – пока светит солнце.

В Беларуси есть все перспективы, чтобы солнечная энергия (наряду с другими возобновляемыми источниками) работала на энергетическую безопасность страны. Солнечные установки практически не требуют больших эксплуатационных расходов, не нуждаются в ремонте и требуют затрат лишь на них сооружение и поддержание их в чистоте. Работать они могут бесконечно.

Сбережение дорогостоящих энерго- и теплоресурсов будет способствовать энергонезависимости РБ и транспортного комплекса в частности.

Здания и сооружения на транспорте, использующие горячую воду, при использовании гелиоколлекторных систем могут стать энергоэффективными и надежными.

УДК 66.013.512

ВЛИЯНИЕ ЗИМНИХ УСЛОВИЙ НА ПАРАМЕТРЫ БЕТОНИРОВАНИЯ: ПРИНЦИПЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИЧИНЫ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ

Е. А. ДЕМИДОВА, В. В. ТИТОК, Е. В. НОВАК

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина

Современные способы организации и технологии строительства предусматривают непрерывное выполнение строительных работ в течение года без остановок, обусловленных природно-

климатическими и погодными условиями в зимнее время. При осуществлении бетонирования при среднесуточной температуре ниже +5 °С нормативной базой предусматривается увеличение трудоемкости и стоимости работ, при этом организационно-технологические параметры однотипных процессов могут существенно отличаться при их выполнении в разных временах года.

Существует много исследований и практических разработок по осуществлению бетонирования в условиях холодного или жаркого климата, воздействия агрессивной среды, стесненных условиях и влияния других усложняющих факторов. В то же время в дополнительном рассмотрении и развитии нуждаются способы прогнозирования сроков выполнения работ, стоимости и трудоемкости с учетом влияния зимних условий. Создание методики исследования отклонений этих значений от плановых, выявление реальных параметров для условий Украины является актуальной задачей технологии и организации строительства.

Сезонная трансформация параметров выполняемых работ выступает не только основой для нового качественного преобразования процессов бетонирования, но требует разработки методологической базы технологии и организации строительства, создания нового и оптимизации существующего инструментария, планирования параметров работ на различных этапах инвестиционно-строительного процесса, учета возможных отказов и отклонений в результате усложняющихся условий в зимнее время года. В результате возникает необходимость создания новых принципов, моделей и методов прогнозирования с учетом сезонной трансформации процессов строительства под влиянием зимних условий, из чего вытекает актуальность и своевременность исследования.

С развитием новых подходов к проведению публичных закупок и процедур тендеров для заказчиков растет важность прогнозирования и адекватного оценивания дополнительных расходов на проведение строительства, в том числе и в зимних условиях. Особую актуальность приобретает вопрос об оценке заказчиком затрат на зимнее удорожание для отдельных видов работ, проводимых зимой, так как в соответствии с ДСТУ-Н Б Д.1.1-5: 2013, при составлении сметной документации стоимость и трудоемкость выполнения строительных работ в зимний период принимается как процент суммы по главам 1–8 сводного сметного расчета стоимости объекта строительства, то есть как среднегодовая. Тогда как при составлении тендерных предложений подрядные предприятия – участники торгов рассчитывают стоимость и трудоемкость большинства дополнительных работ, связанных с выполнением строительства в зимний период, исходя из фактических решений ППР, обычно не выходя за пределы предусмотренной в инвесторской смете суммы расходов.

Эффективность выполнения работ в зимних условиях на объектах гражданского и промышленного строительства значительно зависит от качества принятия организационных и технологических решений, инструментального совершенствования организации строительства, что значительно облегчает организационное проектирование зданий и сооружений, дает возможность выбора оптимального способа выполнения строительных работ в зависимости от конкретных условий, сокращает сроки строительства.

Определяя влияние зимних условий на параметры строительства, следует иметь в виду, что причины ухудшения параметров строительства могут зависеть не только от сезона выполнения работ, но и от других факторов, влияние которых может заменить сезонные факторы.

Причины задержек или срывов сроков выполнения работ можно разделить:

- на климатические (ветер более шести баллов, мороз ниже –25 °С приводят к остановке строительства или отдельных строительных процессов; снегопад, гололед, ливень, ветер, мороз – к увеличению сроков выполнения работ и их трудоемкости);

- экономические (инфляция, подорожание материалов, конструкций, деталей, машин, механизмов, топлива, электроэнергии приводят к увеличению стоимости строительства);

- финансовые (резкий спад инвестиций, остановка финансирования строительства приводят к остановке строительных работ);

- социально-политические (протесты населения по возведению объектов, деятельность активистов против застройки городов, забастовки, невыход или опоздание на работу, невыполнение производственных заданий, низкая квалификация исполнителей, порчи или хищения материалов, инструмента, оборудования приводят к остановке строительства, увеличению его стоимости и т. д.);

– организационные (изменения в правилах оформления и несвоевременное обеспечение проектно-сметной документацией, срыв сроков поставки материалов, сроков работ, отсутствие материалов, отсутствие рабочих необходимой специальности и квалификации, недостатки оперативного планирования и управления, срыв сроков подготовки строительной площадки, правил ввода объекта в эксплуатацию);

– технологические (переработка недоброкачественно выполненных работ, изменение запланированной последовательности работ, нарушение правил охраны труда и техники безопасности, появление непредвиденных работ, недостатки в проектировании технологии строительных работ, нарушение графика работ субподрядными организациями);

– технические (поломки машин, механизмов, транспортных средств, выход из строя энерго- и водоснабжения, дорог, изменение проектных решений в процессе строительства);

– качественные (низкое качество материалов, деталей, конструкций, оборудования приводит к необходимости их замены по ходу строительства, вызывает увеличение его стоимости или проблемы при эксплуатации объекта);

– форс-мажорные (стихийные бедствия, военные действия и т. д. – полная остановка возведения объектов).

Результаты опроса свидетельствуют о высоком проценте влияния финансовых, экономических, организационных, политических факторов на полную остановку строительства при нарушениях хода выполнения работ – наибольшее влияние имеют организационные, технические, технологические, климатические факторы. Устранение всех причин отказов и нарушений хода строительства невозможно, но участники строительства могут осуществлять ряд мероприятий по мониторингу, оперативного реагирования и нейтрализации или предотвращения выявленных угроз.

С целью выявления факторов, которые оказывают наибольшее влияние на отказы, сбои и отклонения хода строительного процесса от плановых показателей, проведен опрос работников строительных предприятий, принимавших участие в возведении жилых домов в городах Киев и Черновцы.

Влияние климатических факторов на сроки выполнения работ работники оценили на 22 балла из 100. Результат характеризуется как средняя степень воздействия. Это может означать, что большинство строительных компаний могут успешно нейтрализовать негативное влияние природно-климатических факторов, имея технологические возможности выполнять строительство в течение года. Но при этом стоимость и трудоемкость выполнения работ растут, потому что многие строительные работы выполняются на открытом, ничем не защищенном пространстве, а для их успешной реализации нужны дополнительные организационно-технологические мероприятия. Поэтому можно предположить, что отклонения параметров бетонирования в зимних условиях зависят от температуры окружающего воздуха. Эти отклонения можно прогнозировать с разной степенью точности, имея данные по среднесуточной температуре в течение нескольких предыдущих лет или зная месяц, в котором будут проводиться бетонные работы.

Влияние зимних условий на параметры строительства на этапе разработки и утверждения ПОС учитывается укрупненно, без привязки к конкретным процессам, видам работ, условиям их выполнения. Подробные мероприятия разрабатывают в ППР на основе ПОС, их разрабатывают непосредственные исполнители работ. Так что на момент проведения тендера у заказчика есть только общая сумма средств, которые могут быть использованы для выполнения дополнительных работ в зимних условиях, и их трудоемкость, которые могут быть использованы для проверки обоснованности тендерных предложений. Поэтому заказчику нужен дополнительный инструментарий, который с достаточной точностью, быстро, без дополнительных трудозатрат управленческого персонала, поможет осуществить оценку изменения параметров строительства (стоимости, трудоемкости, сроков выполнения работ) под влиянием зимних условий.

Исходя из гипотезы исследования о влиянии зимних условий на параметры строительства (сезонные колебания стоимости, трудоемкости и сроков бетонирования), широко известные методы определения сезонных колебаний могут быть использованы для обнаружения этого влияния; определения закономерностей их развития, расчета будущих отклонений параметров под действием зимних условий и создания инструментария прогнозирования влияния зимних условий на параметры бетонирования.