

Выдерживание бетона. Распалубливание конструкций. Контроль качества.

Уход за бетоном должен обеспечить:

- температурно-влажностный режим, исключающий интенсивное высыхание бетона и связанные с этим температурно-усадочные деформации;
- условия, исключающие механические повреждения свежесуложенного бетона, нарушение прочности и устойчивости забетонированной конструкции.

Условия выдерживания бетона и сроки распалубки определяют на основании требований, установленных действующими строительными нормами и правилами. При летней температуре наружного воздуха, характерной для большинства западных, центральных и восточных регионов страны, более открытые поверхности бетона (например, плоскости перекрытия) защищают от прямого воздействия солнечных лучей и ветра рогожей, мокрыми опилками, полимерными пленками.

Бетон на портландцементе поливают в течение 7 сут, на глиноземистых цементах — в течение 3 сут и на прочих цементах — 14 сут. При температуре воздуха выше 15°C бетон первые 3 сут поливают с интервалом в 3 ч. В последующие дни полив может быть сокращен до 3 раз в сутки.

Чтобы исключить механические повреждения свежесуложенного бетона, запрещается движение людей, установка лесов и опалубки до достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа. Движение по забетонированным перекрытиям автотранспорта, бетоноукладчиков и других машин запрещается до достижения бетоном проектной прочности. Лишь в исключительных случаях, вызванных неотложной производственной необходимостью, может быть разрешено движение монтажных кранов по свежесуложенному перекрытию. При этом должен быть, устроен прочный деревянный настил.

Как только бетон достигнет прочности, при которой может быть обеспечена при распалубке сохранность поверхностей и граней конструкции, **распалубливают** боковые элементы опалубки.

Элементы опалубки, воспринимающие вес бетона, распалубливают при достижении бетоном прочности, % к проектной: для плит и сводов пролетом до 6 м - 70, для балок и прогонов пролетом до 8 м - 80, для несущих конструкций пролетом свыше 8 м - 100. Для сооружений, возводимых в сейсмических районах, несущую опалубку снимают в сроки, указанные в проекте.

Загружение конструкций полной расчетной нагрузкой допускается лишь после достижения бетоном проектной прочности.

При распалубке железобетонных конструкций необходимо плавно демонтировать опалубку, предварительно ослабляя клинья или винты под стойками и сохраняя для дальнейшего использования элементы инвентарной опалубки.

Распалубку каркасных конструкций многоэтажных зданий ведут поэтажно, при этом стойки, находящиеся непосредственно под бетонируемым перекрытием, оставляют полностью, а стойки перекрытия, расположенного ниже, оставляют под всеми балками и прогонами, имеющими пролет более 4 м, на расстоянии до 3 м друг от друга. Опалубку удаляют полностью, если бетон в нижерасположенных перекрытиях достиг проектной прочности.

Распалубку пространственных конструкций — сводов, арок, складчатых покрытий, а также линейных конструкций пролетом более 8 м — следует выполнять плавно, без перекосов. При бетонировании оболочек с применением инвентарных катучих форм распалубку ведут путем ослабления домкратов, плавного отрыва формы по всей плоскости соприкосновения с бетоном и последующего опускания на необходимый уровень. При использовании обычной инвентарной опалубки раскручивание (т. е. постепенный отрыв фор-

мы от бетонной поверхности) производят путем ослабления клиньев под стойками, винтов в домкратах или выпуска песка из опорных песочниц. Раскружаливание сводов оболочек начинают от продольной оси свода к опорам. При наличии в сводах или арках металлических затяжек последние подтягивают, а натяжение проверяют приборами.

Контроль качества бетонных и железобетонных работ. При производстве бетонных и железобетонных работ проверяют качество опалубки, геодезического обеспечения монтажа и эксплуатации ее, соответствие проекту устанавливаемой арматуры, закладных частей и их расположения в конструкции, качество бетонной смеси у места укладки в конструкцию и в процессе выдерживания и т. д.

Специальные требования предъявляются к геодезическому обеспечению для скользящей опалубки. После определения наивысшей отметки фундаментной плиты, принимаемой за 0,00 м, проверяют геометрические размеры расположения домкратных рам, вертикальность щитов опалубки и ее конусность. При этом отклонения конусности не должны превышать ± 4 мм. Важным условием качественного ведения работ при бетонировании в скользящей опалубке является геодезический контроль за ее положением в процессе подъема, который заключается в проверке горизонтальности рабочего пола скользящей опалубки и вертикальности ее движения. Для этой цели используют лазерные системы, обеспечивающие непрерывный контроль за вертикальностью движения опалубки, кручением и деформациями.

Ход бетонирования фиксируют в журнале производства бетонных работ. В него заносят объемы выполненных бетонных работ, даты укладки смеси, время начала и окончания бетонирования каждого участка (блока) сооружения, заданные марки и рабочие составы бетонной смеси, данные паспортов на бетон и арматуру, температуру наружного воздуха во время укладки бетонной смеси и при выдерживании бетона, даты изготовления контрольных образцов и результаты их испытаний, на 28-й день, даты распалубки конструкций.

При бетонировании в зимних условиях в журнале указывают также температуру бетонной смеси при выходе из бетоносмесителя в момент укладки и в определенные периоды в процессе выдерживания бетона.

Качество бетонной смеси определяется ее подвижностью, поэтому данный показатель проверяют не реже 2 раз в смену у места приготовления и укладки ее.

Прочность уложенного бетона оценивают по результатам испытаний контрольных образцов на сжатие. Специальные конструкции испытывают на водонепроницаемость и морозостойкость, а при возведении предварительно напряженных железобетонных конструкций дополнительно проверяют прочность раствора инъектирования в каналы с напряженной арматурой и прочность бетона к моменту передачи на него сжимающих усилий от напрягаемой арматуры.

Контрольные образцы в виде кубов размером 10X10X10 см изготавливают у мест бетонирования конструкций и хранят в условиях, близких к условиям выдерживания конструкций. Для каждой партии бетона изготавливают серию из трех образцов-близнецов. Бетон считается выдержавшим испытания, если средняя прочность контрольных образцов будет не ниже 85% проектной.

При необходимости марка бетона может быть установлена и в уже готовой конструкции с использованием неразрушающих (адеструктивных) механических или физических методов испытаний.

Наиболее простым физическим методом определения прочности бетона в готовой конструкции является импульсный ультразвуковой метод, основанный на известном принципе: скорость распространения ультразвука и степень ее затухания функционально связаны с динамическим модулем упругости бетона. Поэтому прочность бетона на сжатие может быть получена и по прямой функциональной зависимости

Таким методом можно определить прочность бетона с погрешностью не более $\pm 8\ldots 10\%$.

Радиометрическими методами устанавливают степень уплотнения бетонной смеси в процессе ее формирования. Он основан на том, что гамма-лучи, проходя через вещество, теряют интенсивность излучения вследствие поглощения и рассеяния, с увеличением степени уплотнения смеси возрастает поглощение гамма-лучей.

Качество бетона может быть проверено методом СВЧ - поглощения, в котором использован принцип ослабления энергии сверхвысокой частоты при прохождении через контролируемый материал. Применение метода СВЧ - поглощения для контроля качества бетонных работ позволяет также осуществлять автоматический контроль влажности сыпучих материалов.

При производстве бетонных работ в зимних условиях тщательно не реже чем через 2 ч проверяют температуру бетонной смеси у места укладки, а при ее приготовлении на приобъектных установках — и у выхода из смесителя.