Санкт-петербургский архитектурно-строительный колледж

Контрольная работа

**Технология и организация бетонных и железобетонных работ**

Санкт-Петербург2011г.

**Вопросы**

1В. Опишите методы производства бетонных и железобетонных работ в зимних условиях. Как осуществляется контроль качества бетонных работ в зимних условиях

2В. Какие существуют способы транспортирования и подачи бетонной смеси к месту ее укладки? Опишите эти способы и сравните их между собой

3В. Опишите технологию монтажа подземной части зданий с различными конструктивными схемами

4В. Опишите современные способы временного закрепления и выверки монтажных элементов. Какие приспособления для этого применяются

1В. Опишите методы производства бетонных и железобетонных работ в зимних условиях. Как осуществляется контроль качества бетонных работ в зимних условиях

**бетонный конструкция монтаж железобетонный**

Бетонные работы в зимних условиях выполняют в соответствии с проектом производства работ, в котором указаны: технология приготовления, и транспортирования бетонной смеси с учетом температуры ее при выгрузке из бетоносмесителя и в момент укладки в опалубку; способы и температурный режим выдерживания бетона; способы утепления опалубки и открытых поверхностен конструкций; прочность бетона к моменту распалубки; сроки и порядок распалубливания и загружения конструкций; техника безопасности при производстве работ.

Прочность бетона к моменту замерзания или охлаждения должна быть не менее: для бетона без противоморозных добавок 50, 40 и 30% проектной прочности при марках бетона соответственно М150, М200—М300, М400—М500; 70%—для конструкций, подвергающихся по окончании выдерживания замораживанию и оттаиванию, независимо от проектной марки; 80%—в преднапряженных конструкциях; 100%—для конструкций, подвергающихся сразу после окончания выдерживания воздействию расчетной нагрузки. Для бетона с противоморозными добавками к моменту его охлаждения до температуры, на которую рассчитано количество добавок— 30, 25 н 20% проектной прочности при марке бетона соответственно до М200, МЗОО и М400.

Замороженный при указанной выше прочности бетон после оттаивания должен выдерживаться в условиях, обеспечивающих получение проектной прочности дозагружения его расчетной нагрузкой.

Применяют несколько методов выдерживания бетонных конструкций в зимних условиях. Основным из них является метод термоса, который применяется преимущественно при возведении массивных конструкций с модулем поверхности до 5 (модулем поверхности называют отношение суммы площадей наружных поверхностей конструкции к ее объему). В массивных конструкциях тепло собственное (экзотермическое) и введенное извне (при приготовлении смеси на подогретых материалах) сохраняется продолжительное время даже при больших морозах.

Для уменьшения потерь тепла бетонируемую конструкцию утепляют, чтобы бетон смог набрать заданную прочность. Этот метод является наиболее экономичным и простым в производстве.

Метод предварительного электроразогрева бетонной смеси перед ее укладкой в конструкцию заключается в том, что приготовленную на заводе на обычных заполнителях бетонную смесь температурой от 5 до 10° С н.а строительной площадке разогревают в специальном бункере в течение 5—10 мин током напряжением 220 и 380 В до температуры 70—80° С, а затем укладывают в деревянную опалубку. Ту часть конструкции, поверхность которой не имеет опалубки, укрывают паронепроницаемым материалом (пергамином, рубероидом, толем и т. д.) и утепляют. Без дополнительного тепла бетон конструкции приобретает до замерзания не менее 50% проектной прочности.

Метод электропрогрева бетона заключается в электропрогреве бетонной смеси с помощью металлических электродов, электрических нагревательных приборов, а также способом термоактивной опалубки.

Электропрогрев с помощью электродов ведут с применением трансформаторов, обеспечивающих понижение напряжения до 50— 120 В. При отсутствии понижающих трансформаторов армированные конструкции прогревают при напряжении не свыше 127В путем непосредственного включения электродов в электрическую сеть.

По способу установки в конструкции элементов электропрогрева различают внутренние и поверхностные электроды. Внутренние электроды изготовляют из арматурной стали диаметром 6—12 мм. Поверхностные электроды изготовляют из полосовой или кровельной стали и используют для прогрева конструкций с высоким модулем поверхности (стен, полов, ленточных фундаментов и др.).

Для электрообогрева бетона служат различные нагревательные приборы — печи сопротивления, включаемые в сеть напряжением 220—380 В. С помощью нагревательных приборов прогревают плиты перекрытий, полы и другие конструкции.

Метод термоактивной опалубки используют в основном для прогрева замоноличенных стыков сборных железобетонных элементов, а также для дополнительного обогрева бетонируемых конструкций методом термоса. Термоактивная опалубка представляет собой тепловую рубашку, которую устраивают вокруг всей конструкции в виде деревянного короба. Пространство между щитами опалубки засыпают опилками, смоченными раствором хлористого натрия. В слой опилок укладывают стержневые или струнные электроды, по которым пропускают электрический ток, нагревающий опалубку.

Паропрогрев бетона осуществляют мягким насыщенным паром давлением не выше 0,05 МПа, с помощью паровых рубашек. Паровая рубашка представляет собой двухслойную опалубку, между щитами которой пропускают пар. Паропрогрев бетона допускается применять только для вертикальных элементов (колонн, стен). В стороне, обращенной к бетону, такая опалубка имеет узкие каналы для пропуска пара, которые могут перекрываться полосками кровельной стали. Пар подается сверху обогреваемой конструкции и движется в одном направлении с конденсатом, который отводится по трубам или желобам, проложенным у основания опалубки.

Температура бетона при паропрогреве не должна быть выше 70° С при употреблении быстротвердеющих цементов, 80° С — портландцемента и 95° С — шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента.

Подъем температуры бетона в 1 ч не должен превышать: при прогреве конструкций с модулем поверхности более 10 и протяженностью до 6 м, а также конструкций, возвозкмых в скользящей опалубке—15° С; с модулем поверхности от 4 до б—S°C; с модулем поверхности от 2 до 4—5° С.

При электротермообработке бетона и железобетона необходимо: рабочие швы размещать так, чтобы расстояние от шва до электродов не превышало 10 см.

Скорость остывания бетона в монолитных конструкциях должна не превышать: 10° С в 1 ч —для конструкций с модулем поверхности более 10; 5° С в 1 ч —для конструкций с модулем порерхности 6—10. При осуществлении работ в зимних условиях применяют бетоны с противоморозными добавками хлорных солей (хлорный бетон) для неармированных бетонных конструкций.

При невозможности применения перечисленных способов в зимних условиях, бетонные работы выполняют в тепляках — временных обогреваемых внутри сооружениях, возводимых над отдельными конструкциями. В сельском строительстве тепляки устраивают из сборно-разборных инвентарных щитов и обогревают, как правило, печами-времянками. Температура в тепляках должна 1 быть не ниже +5° С, в результате чего твердение бетона протекает медленно.

При контроле качества производства работ необходимо следить за тем, чтобы основание под укладку бетона, а также метод укладки исключали возможность замерзания бетонной смеси на стыке с основанием; пучинистые грунты перед укладкой бетонной смеси были отогреты до положительной температуры; опалубка и арматура были очищены от снега; арматура диаметром более 25 мм и крупные закладные детали (части) при температуре воздуха ниже -10°С были отогреты до положительной температуры; температура уложенной бетонной смеси в опалубку к началу выдерживания или подогрева была различной в зависимости от применяемых методов: при выдерживании бетона в условиях «термоса» (температура определяется и выдерживается по расчету); при применении противоморозных добавок она должна быть выше температуры замерзания раствора на 5°С; при применении поташа в качестве противоморозной добавки температура бетона в начальный период твердения должна быть отрицательной; при электропрогреве как перед началом предварительного прогрева бетонной смеси, так и при форсировании разогрева уложенного бетона в конструкциях температура не должна быть ниже 0°С в наиболее охлажденных местах, а при применении других методов обработки - не ниже 2°С; выдерживание бетона производить в соответствии с расчетными положениями, укрывать немедленно по окончании бетонирования гидро- и теплоизоляционными материалами неопалубленные поверхности бетонных и железобетонных конструкций.

Бетонные и железобетонные работы, проводимые в зимних условиях, должны находиться под строгим контролем. Следует систематически проверять: качество применяемых материалов и изделий; температуру нагрева воды; заполнителей и бетонной смеси на выгрузке из бетоносмесителя (через каждые 2 ч); дозирование противоморозных добавок; выполнение мероприятий по укрытию, утеплению и обогреву тары при транспортировании и приемке бетона на строительной площадке с проверкой не менее одного раза в смену; соответствие теплоизоляции опалубки требованиям технологических карт, а при необходимости -- отогрев стыкуемых поверхностей и грунтового основания; температуру уложенного бетона при применении способов «термоса», предварительного электроразогрева бетонной смеси, с парообогревом в тепляках -- каждые 2 ч в первые сутки, не реже двух раз в смену в последующие трое суток и один раз в сутки в остальное время выдерживания; при использовании бетона с противоморозными добавками -- три раза в сутки до приобретения им расчетной прочности; при электротермообработке бетона в период подъема температуры со скоростью до 10 °С в час -- через 2 ч, в дальнейшем--не реже двух раз в смену; температуру наружного воздуха по окончании выдерживания бетона и распалубки -- 1 раз в смену; прочность, морозостойкость (наружных конструкций), водонепроницаемость и другие качества бетона; правильность устройства швов, размещения отверстий, проемов и выступов, установки закладных деталей; толщину защитного слоя, соответствие ее нормативным требованиям.

2В. Какие существуют способы транспортирования и подачи бетонной смеси к месту ее укладки? Опишите эти способы и сравните их между собой

Способ транспортирования бетонной смеси к месту ее укладки выбирают с учетом расстояния строительной площадки от завода, вида бетонируемого сооружения, наличия транспортных средств и механизмов, свойств бетонной смеси. В этот технологический процесс входят следующие операции: загрузка бетонной смеси в транспортные средства из бункера бетоносмесительной установки; перевозка ее на объект; перегрузка в раздаточные емкости (бадьи или бункера); подача и распределение в блоке бетонирования. Блоком бетонирования называют подготовленную к укладке бетона конструкцию или ее часть с установленной опалубкой, смонтированной арматурой и закладными деталями. Стоимость перевозки составляет в среднем до 20% от общей стоимости бетона, уложенного в дело. Неоднократные перегрузки бетонной смеси при транспортировании ухудшают ее качество и увеличивают стоимость перевозки. По этим причинам следует отдавать предпочтение способам перевозки смеси с минимальным числом перегрузок. У бетонной смеси уже в течение первых часов после ее приготовления снижается подвижность, она схватывается; поэтому время ее транспортирования должно быть строго ограниченным. Предельно допустимую продолжительность перевозки определяют опытным путем. К моменту укладки бетонная смесь должна иметь заданную подвижность, в ней не должен начинаться процесс схватывания. Время транспортирования зависит от вида цемента и температуры бетонной смеси. Наибольшее расстояние перевозки бетонной смеси зависит от допустимого времени нахождения ее в пути, состояния дорог и средней скорости транспортных средств. При наличии дорог с твердым покрытием расстояние достигает 30—35 км, для грунтовых дорог — 15—18 км. Во время перевозки бетонной смеси следует принимать меры против ее расслоения, избегать потерь цементного молока и раствора, защищать ее от атмосферных осадков, воздействия ветра, солнечных лучей, а зимой — от быстрого охлаждения и замерзания. Для правильно организованной перевозки применяют специальные транспортные средства с увеличенными скоростями, сокращают время нахождения смеси под разгрузкой. Способы транспортирования бетонной смеси подразделяют на порционные (цикличные), непрерывные и комбинированные. Порционное транспортирование смеси выполняют в две очереди. Первой очередью считают перевозку смеси от бетоносмесительного завода (установки) к месту укладки. Для этой цели используют автосамосвалы, бетоновозы, вагонетки, а также бадьи и бункера, устанавливаемые на бортовые автомашины или железнодорожные платформы. Во вторую очередь смесь в блок бетонирования подают, т. е. перемещают ее, вертикально или горизонтально с помощью кранов, подъемников, лотков, бетоноукладчиков и т. п. Порционный способ широко применяют во всех областях строительства. Непрерывный способ транспортирования смеси заключается в перемещении ее непосредственно от места изготовления к месту укладки на транспортерах или по трубопроводам. Этот способ применяют при малых расстояниях между бетоносмесительной установкой и бетонируемым сооружением (например, в гидротехническом строительстве). При комбинированном способе сочетают порционное перемещение смеси от бетоносмесительного завода на объект с последующей непрерывной ее подачей в блок бетонирования транспортерами или по трубопроводам. Транспортные средства и устройства для перемещения смеси называют технологическим транспортом.

**3В. Опишите технологию монтажа подземной части зданий с различными конструктивными схемами**

Наибольшее распространение имеют три технологические схемы выполнения работ по устройству подземной части здания, отличающиеся друг от друга размещением средств механизации и характера их движения.

При производстве работ по первой технологической схеме средства механизации размещаются на дне котлована, непосредственно у возводимой конструкции; по второй – у бровки котлована и движутся вокруг котлована по его периметру; по третьей- тоже по бровки котлована, но движутся лишь по одной его стороне.

При возведении зданий сложной конфигурации третья технологическая схема может заменяться подковообразной.

Выбор схем определяется конструктивными условиями производства работ и наличным парком строительных машин.

**4В. Опишите современные способы временного закрепления и выверки монтажных элементов. Какие приспособления для этого применяются**

Выверка конструкций

Выверка признана обеспечить точное соответствие положения монтируемых конструкций проектному. Выверка может быть визуальной или инструментальной. Ее выполняют в процессе установки конструкции, когда она удерживается монтажными кранами или другими механизмами приспособлениями, а также после установки при закреплении. В отдельных случаях выверку можно не производить. Это так называемая безвыверочная установка.

Визуальную выверку делают при достаточной точности опорных поверхностей или торцовых оснований и стыков конструкций с помощью различных измерительных приспособлений – стальных рулеток, линеек, калибров, шаблонов и т.п.

Инструментальная выверка выполняется в трех случаях, когда сложно обеспечить точность установки монтажных элементов и конструкций. Инструментально проверяют только опорные поверхности, торцовые основания или стыки смонтированных конструкций. Инструментальная выверка – наиболее распространенный вид проверки положения смонтированных конструкций в плане, по высоте и вертикали. Выверку производят при установке специальных приспособлений – кондукторов, рамно-шарнирных индикаторов и т.п.; ее производят с применением различных инструментов – теодолитов, нивелиров, лот – приборов, лазерных приборов и устройств и прочь.

Безвыверочная установка практикуется в основном при монтаже сборных металлических конструкций (иногда и железобетонных) с повышенным классом точности геометрических размеров в монтажных стыках, что позволяет при установке колонн с фрезерованными торцами исключать выверку не только их, но и элементов каркаса при условии обеспечения высокой точности монтажа опорных плит (фундаментов).

Предельные отклонения от проектного положения конструкций при монтаже (допуски) устанавливаются в проекте производства работ в зависимости от конструктивных решений, применяемых приспособлений, оснастки, метода установки, порядка постоянного закрепления и других условий в пределах, регламентированных СНиПом.

Временное закрепление конструкций

Эта технологическая операция обеспечивает устойчивость конструкций в проектном положении на период выверки и постоянного закрепления. Без временного закрепления можно обойтись только при установке статически устойчивых конструкций, положение которых не изменяется под действием временных нагрузок и сил. Это преимущественно конструкции с широким основанием и низким расположением центра тяжести, находящееся в положении статического равновесия. Временное закрепление обязательно, когда устанавливают неустойчивые монтажные конструкции (если при этом не предусматривается их постоянное закрепление) в тех случаях, когда необходимо освободить монтажное средство для другой работы, при производстве проверочных работ, длительной подготовке стыков и т.п.

Средства временного крепления конструкций подразделяются на индивидуальные и групповые. Индивидуальные средства крепления – это клинья, клиновые вкладыши, расчалки, подкосы, распорки, кондукторы, фиксаторы. Их применяют для закрепления одиночных статически неустойчивых монтажных элементов и конструкций.

Групповые средства крепления предусматривают закрепление нескольких статически неустойчивых монтажных элементов и конструкций. К средствам данной категории относятся групповые кондукторы и специальные приспособления, которые обеспечивают закрепление нескольких конструкций или одной на нескольких опорах.