НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР
НИИСА ГОССТРОЯ КИРГИЗСКОЙ ССР
НАРЫНСКИЙ ОБЛИСПОЛКОМ
КИРГИЗСКОЙ ССР

ВРЕМЕННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО УСТРОЙСТВУ МОНОЛИТНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ГРУНТОЦЕМЕНТОБЕТОНА МЕХАНИЗИРОВАННЫМ МЕТОДОМ

г. НАРЫН 1983 г.

gost.e-ecolog.ru

НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР
НИИСА ГОССТРОЯ КИРГИЗСКОЙ ССР
НАРЫНСКИЙ ОБЛИСПОЛКОМ
КИРГИЗСКОЙ ССР

ВРЕМЕННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО УСТРОЙСТВУ МОНОЛИТНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ГРУНТОЦЕМЕНТОБЕТОНА МЕХАНИЗИРОВАННЫМ МЕТОДОМ

г. НАРЫН 1983 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие «Временные рекомендации» разработаны в соответствии с решением Коллегии Госстроя СССР на основе обобщения опыта строителей Нарынской области Киргизской ССР по устройству механизированным методом монолитных заполнений ограждающих конструкций сельскохозяйственных зданий и сооружений из местных строительных материалов, основой которых является грунт с добавлением цемента и органических наполнителей, строительства малоэтажных жилых домов из грунтоцементобетона в Киргизии, а также результатов исследований по этому вопросу, выполненных в НИИЖБ Госстроя СССР и НИИСА Госстроя Киргизской ССР.

При разработке настоящих «Временных рекомендации» использован ряд положений «Рекомендаций по технологии и организации бетонных работ при строительстве малоэтажных жилых домов из монолитного бетона».

«Временные рекомендации» подготовлены Эльчибаевым Ш. Э., Сыйдановым К. С., (Нарынский облисполком), Пазюком Ю. В. (НИИСА), Крыловым Б. А., Харитоновой Е. П., Ивановым Ф. М., Ларионовой З. М., Курбатовой И. И., Курасовой Л. П., Божич И. В. (НИИЖБ), одобрены секцией Научно—технического Совета НИИЖБ Госстроя СССР от 25-апреля 1983 года и утверждены директором этого института д. т. н. профессором Михайловым К. В.

«Временные рекомендации» предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций, занимающихся вопросами технологии и организации строительства

из грунтоцементобетона сельскохозяйственных зданий и сооружений, а также для бригадиров специализированных и комплексных бригад.

По всем вопросам, связанным с изложенными в настоящем документе положениями, обращаться в НИИЖБ Госстроя СССР по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул, дом 6 или в Нарынский облисполком по адресу: 722600 г. Нарын Киргизской ССР. ул. Ленина 74.

Общие положения

1. 1. «Временные рекомендации» регламентируют основные положения производства работ механизированным методом по устройству монолитных ограждающих конструкций (стены, перегородки, ограждения загонов и т. п.) из грунтоцементобетона сельскохозяйственных зданий и сооружений и, в первую очередь, животноводческих помещений: овчарен, выгульных дворов и чабанских домов.

1. 2. Настоящие «Временные рекомендации» распространяются на бетоны марок 10—35, приготовленные из литых смесей с погружением конуса СтройЦНИЛ на 10—12 см на основе грунта, цемента и наполнителей, укладываемых в опалубку механизированным методом.

1. 3. В комплекс выполняемых на объекте работ при возведении монолитных ограждающих конструкций включаются:

—установка и разборка опалубки, устройство подмостей;

—установка и перестановка оборудования, опалубки, инвентаря и приспособлений в процессе работ;

—приготовление и укладка грунтоцементобетонной смеси;

—уход за грунтоцементобетоном в процессе его твердения;

—распалубка конструкций, разборка подмостей, демонтаж оборудования по завершении работ и транспортировка их на другой объект.

1. 4. Изложенные во «Временных рекомендациях» методы производства работ должны выполняться с соблюдением норм и правил, регламентированных главами СНИП III—15—76 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ».

1. 5. Все работы на объекте по возведению ограждающих конструкций из грунтоцементобетона выполняются комплексными бригадами, состоящими из специализированных звеньев рабочих соответствующих профессий и квалификаций. Общее количество рабочих в бригаде составляет 6 чел.

В объект строительства могут входить одно или несколько сельскохозяйственных зданий и сооружений, находящихся на одной строительной площадке.

1. 6. Состав каждого звена устанавливается в соответствии с техническими решениями, принятыми в проекте производства работ.

Число рабочих в бригаде и в звеньях подбирается так, чтобы обеспечить необходимый фронт работ на каждой технологической операции.

1. 7. До начала работ по устройству монолитных ограждающих конструкций должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

—завершен монтаж каркаса;

—закончено устройство фундаментов и выполнена их горизонтальная гидроизоляция;

—подготовлены и установлены в зоне работы бригады механизмы, инвентарь, приспособления и

средства для безопасного производства работ согласно проекта производства работ;

—осуществлено обеспечение объекта водой и электроэнергией;

—подготовлены площадки для складирования всех необходимых материалов и опалубки;

Не позднее, чем за 5 дней до начала работ бригадиры комплексных бригад и звеньевые должны быть ознакомлены с проектом производства работ и технической документацией.

1. 8. Все работы по возведению монолитных стен зданий производятся согласно проекта производства работ.

1. 9. Возведение конструкций стен из грунтоцементобетона механизированным методом производится только в теплое время года (с круглосуточными положительными температурами) и завершается за один месяц до наступления первых заморозков.

2. Материалы и грунтоцементобетоны на их основе

2. 1. В качестве исходных материалов для приготовления грунтоцементобетонных смесей служат глинистые (суглинки, супеси) и лессовидные грунты, представляющие собой неслоистую тонкозернистую породу. Преимущество следует отдавать глинистам грунтам и грунтам, содержащим песок. Последний целесообразно вводить специально в тонкодисперсные грунты. Растительный слой грунта и грунты, содержащие органические включения, применять в грунтоцементобетонах запрещается. Для приготовления смеси желательно применять вылежавшуюся в течение года глину.

2. 2. В качестве вяжущего для приготовления смесей следует применять портландцементы и шлакопортландцемент марки до 400, удовлетворя-

ющие требованиям ГОСТ 10178—76 «Портландцемент, шлакопортландцемент. Технические условия».

2. 3. В качестве органических наполнителей рекомендуется применять солому, камыш, опилки, костру и другие подобные материалы, способствующие улучшению теплофизических характеристик ограждающих конструкций и повышающие трещиностойкость материала. Солома, камыш и другие подобные наполнители вводятся в виде сечки размером 25—40 мм.

В качестве неорганических наполнителей — песок.

2. 4. Вода для приготовления бетонов должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732—79 «Вода для затворения и поливки бетона».

2. 5. В зависимости от назначения и технологии производства работ составы грунтоцементобетонов подбираются строительной лабораторией и корректируются в зависимости от исходного сырья. Подбор составов должен обеспечивать требуемую подвижность смеси, заданную, прочность грунтоцементобетона и долговечность конструкций.

Ориентировочно составы грунтоцементобетонов могут быть следующими:

а) при прочности 10 кг/см ^{2}
грунт—1150 кг.
цемент—100 кг.
солома—15 кг.
вода —450—500л

б) при прочности 35 кг/см ^{2}
грунт—810 кг.
цемент—240 кг.
песок—350 кг.
известь—50 кг.
вода—400—450 л.

Примечание: Прочность грунтоцементобетона определяется в 28—суточном возрасте, твердевшего в естественных условиях при температуре + 15—20° С и влажности 60 процентов.

2. 6. Для повышения распалубочной прочности грунтоцементобетона цемент необходимо вводить в количестве 8—10 процентов от общей массы заполнителей.

2. 7. Расход соломы должен находиться в пределах 15—30 кг. на 1 м^3 смеси.

При глинистом грунте расход соломы должен быть не менее 20 кг. на 1 м^3 смеси.

2. 8. Дозирование материалов допускается производить по объему (кроме органического наполнителя, который дозируется по весу).

2. 9. Расход воды принимается в зависимости от подвижности смеси в количестве от 400 до 500 л. на 1 м^3 и корректируется в процессе работы с учетом влажности грунта.

2. 10. Строительная лаборатория должна осуществлять корректировку составов грунтоцементобетонных смесей для каждой вновь поступающей партии материалов.

2. 11. Приготовление опытных замесов с целью получения грунтоцементобетонной смеси с заданными свойствами осуществляется в лабораторных условиях. По результатам испытаний контрольных образцов кубов назначается рабочий состав смеси.

2. 12. Для приготовления смеси необходимо применять смесители любого типа, обеспечивающие качественное ее перемешивание. Время перемешивания назначается опытным путем до получения однородной нерасслаивающейся смеси заданной подвижности.

2. 13. Загрузка исходных компонентов произво-

дится в работающий смеситель обычно в следующей последовательности: вода + грунт + цемент.

Согласно имеющегося практического опыта наиболее целесообразным является несколько иной порядок загрузки материалов в работающий смеситель, а именно: вначале вводится 2|3 объема воды, затем 0,5 объема грунта, цемент, после чего загружается остальные 0,5 объема грунта и доливается оставшаяся третья часть воды. Время перемешивания смеси после загрузки смесителя составляет 45—60 сек для турбулентного смесителя и 2—4 мин. в смесителе другого типа.

Примечание: Органический наполнитель (солома и т. п.) вводятся в смесь при укладке ее в опалубку.

2. 14. Готовая грунтоцементобетонная смесь выгружается из смесителя в бункер—накопитель, из которого растворонасосом подается в опалубку. Смесь должна укладываться в опалубку по возможности быстрее во избежание ее расслоения в бункере—накопителе, которое допускать нельзя.

В случае, если все же из-за задержки подачи произошло расслоение, необходимо до включения растворанасоса смесь тщательно перемешать.

3. Укладка смеси и уход за твердеющим грунтоцементобетоном

3. 1. Грунтоцементобетонная смесь подается из бункера—накопителя к месту укладки по шлангам с помощью растворонасоса. Органический наполнитель вводится в смесь во время ее укладки непосредственно в опалубку. Подача нарезанного органического наполнителя может осуществляться также по шлангу воздухом от воздуходувки.

Наполнитель должен укладываться равномерно по всему сечению ограждающей конструкции, за

чем внимательно должны наблюдать бетонщики, производящие бетонирование.

3. 2. Для исключения интенсивного испарения влаги из уложенной в опалубку смеси в жаркую погоду она покрывается по верху слоем органического наполнителя, который остается при добетонировании следующего яруса и пропитывается подаваемой по шлангу смесью.

3. 3. Бетонирование осуществляется ярусами, равными высоте опалубки, по всему периметру возводимого здания. В целях обеспечения равномерной укладки грунтоцементобетонной смеси и органического наполнителя, высота яруса не должна превышать 100—120 см при толщине стены 40—50 см.

3. 4. Бетонирование конструкций необходимо осуществлять при температуре воздуха не ниже + 10° С. Во время дождя работы по бетонированию следует прекращать, а уложенную смесь укрывать от попадания в нее воды.

3. 5. Время распалубки конструкций зависит от температуры воздуха, состава и подвижности уложенной смеси и может производиться через 24 часа. Для районов с сухим жарким климатом снятие опалубки можно производить через 12—16 часов, как только твердеющий грунтоцементобетон сможет нести собственный вес без деформирования. Окончательное решение о сроках распалубки принимается на основании опыта и проверки прочности в производственных условиях.

3. 6. Бетон в процессе твердения необходимо предохранять от воздействия прямых солнечных

лучей и ветра. Для устранения деформационных и усадочных трещин открытые бетонные поверхности после снятия опалубки следует покрывать влагонепроницаемыми материалами или производить набрызг известковоглиняным или цементоглиняным раствором.

4. Опалубка.

4. 1. Для производства работ рекомендуется применять мелкощитовую деревометаллическую опалубку с поярусным бетонированием. Опалубка должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23478—79. «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Классификация и общие технические требования».

4. 2. Изготовление опалубки должно производиться централизованно на специализированных заводах или в столярных цехах строительных организаций. Точность изготовления опалубки должна быть на 1 класс выше класса точности установки опалубки с учетом технологических допусков.

4. 3. Прогиб опалубки назначается в соответствии с допустимыми прогибами, установленными проектом, однако прогиб элементов опалубки, в том числе прогиб палубы, не должен, как правило, превышать для открытых поверхностей $\frac{L}{400}$, где L —свободный пролет; для скрытых—$\frac{L}{250}$.

4. 4. Размеры щитов разборно-переставной деревометаллической опалубки должны приниматься из условия их оптимального использования и оборачиваемости, а также в зависимости от размеров бетонируемых конструкций.

Вес и размеры щитов должны допускать их установку и разборку вручную, учитывая, что высота бетонируемого яруса стены должна быть равной 100—120 см. При всех условиях вес опалубочного щита не должен превышать 50 кг. Длина щитов обычно равна расстоянию между колоннами каркаса овчарни и не должна превышать 3—4 м.

4. 5. Перед началом работ на объект должны поставляться комплекты опалубки, проемообразователей и приспособлений к ним, обеспечивающие надежное закрепление их в проектном положении.

4. 6. Опалубка, поставляемая на объект, должна приниматься звеньевым, звено которого будет непосредственно заниматься ее установкой. При приемке опалубки необходимо проверять правильность маркировки ее элементов в соответствии с маркировочными чертежами. Особенно тщательно следует проверять наличие всех приспособлений.

4. 7. Хранение опалубки должно производиться в местах, защищенных от действия атмосферных осадков и от случайных повреждений. Складирование опалубочных щитов должно производиться в вертикальном положении во избежание их деформирования и повреждения

4. 8. Очистку и смазку рабочей поверхности опалубки, следует производить после каждого ее оборота. В качестве смазки применяются эмульсии на основе солярового масла, нигрола, известкового молока и других. Нанесение смазки производится кистями или валиками.

4. 9. Монтаж опалубки производится в следующей последовательности;

—щиты устанавливаются в рабочее положение с обеих сторон фундамента;

—вставляются стяжные болты, раскрепляются;

—правильность установки опалубки в проектное положение проверяется при помощи уровня и отвеса.

4. 10. Установка и снятие опалубки при бетонировании ярусов стены, расположенных выше 1,5 м от поверхности земли, осуществляются с подмостей, которые устанавливаются заранее.

5. Механизмы, оборудование

5. 1. Для механизации работ по приготовлению грунтоцементобетонной смеси, ее подачи и укладки в опалубку на объект доставляется комплект оборудования, в состав которого входит:

—передвижная механизированная смесительная установка (ПМСУ—10) производительностью 10 $м^3$ смеси в час;

—передвижная трансформаторная подстанция;

—передвижной ленточный конвейер;

—сборно-разборный склад для хранения цемента;

—насос подачи воды;

—комплект щитов опалубки, проемообразователи и подмости.

5. 2. Дозирование, приготовление и подача смесей выполняется при помощи передвижной механизированной смесительной установки ПМСУ—10, включающей:

—циклический турбулентный смеситель СБ—106 с объемом выхода готовой смеси 0,5 м ^{3};

—дозатор;

—водяной насос;

—бак подпитки;

—вибросито;

—приемный бункер—накопитель;

—два растворонасоса;

—два бетоновода в виде гибких шлангов;

—пульт управления.

Примечание: Вместо турбулентного смесителя могут использоваться любые смесители.

5. 3. Передвижная трансформаторная подстанция предназначена для автономного питания ПМСУ—10. Трансформаторная подстанция устанавливается в соотвествии с ПУЭ в непосредственной близости от ЛЭП. Подсоединение установки к трансформаторной подстанции необходимо осуществлять низковольтной воздушной линией на опорах или с помощью кабеля.

5. 4. Ленточный конвейер выбирается в зависимости от производительности установки. Для ПМСУ—10 рекомендуется применять ленточный конвейер марки ТК—11А (С—1002А).

5. 5. Склад для хранения цемента представляет собой инвентарную сборно-разборную емкость. Конструкция склада должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к хранению вяжущих. Объем склада должен быть не менее 3 т.

5. 6. Центробежный водяной насос служит для подачи воды из открытых водоемов в бак подпитки установки.

5. 7. К месту работы оборудование доставляется автотранспортом или колесными тракторами и устанавливается согласно компоновочной схемы.

6. Технология производства работ

6. 1. Передвижная механизированная смесительная установка ПМСУ—10 располагается на строительной площадке так, чтобы обеспечить удобную подачу и укладку готовой смеси в возводимые стеновые конструкции, но не ближе чем в 5 м от стены.

6. 2. Ленточный транспортер устанавливается сзади установки таким образом, чтобы их продольные оси совпадали и угол наклона конвейера обеспечивал подачу компонентов смеси без просыпания.

6. 3. Сборно—разборный склад для хранения цемента устанавливается после окончания сборки установки на таком расстоянии от приемной течки

транспортера таким образом, чтобы обеспечить нормальную подачу цемента. Цемент завозится на объект цементовозом.

6. 4. Вода для приготовления смеси подводится из ближайшего открытого водоема (река, пруд, озеро и т. д.) к водоприемному колодцу и закачивается насосом непосредственно в бак установки. При отсутствии открытых водоемов в непосредственной близости от строительной площадки, вода завозится автоцистернами.

6. 5. Грунт завозится автосамосвалом из карьера Можно использовать грунт, имеющийся на месте строительства, если он соответствует предъявляемым требованиям. Растительный слой грунта срезается и убирается в сторону.

6. 6. До начала бетонирования устанавливаются в проектное положение щиты опалубки и закрепляются стяжными болтами. Необходимое расстояние между щитами, соответствующее толщине стены, обеспечивается шаблонами, устанавливаемыми в распор между ними.

6. 7. Установленные в проектное положение щиты опалубки должны удовлетворять следующим требованиям:

—обеспечить правильность формы, размеров и взаимного расположения частей возводимого сооружения;

—обладать необходимой прочностью, устойчивостью и жесткостью;

—не создавать затруднений при укладке смеси.

6. 8. Приготовленная смесь при помощи растворонасоса подается в опалубку с одновременной подачей по другому шлангу пневмометодом органического наполнителя.

6. 9. При выдерживании уложенного грунтоцементобетона после распалубки необходимо обеспечить благоприятные условия для его твердения (см. пункт 3. 6.).

6. 10. После набора бетоном распалубочной прочности опалубка снимается и выставляется на следующий ярус. Демонтаж опалубки должен производиться способами, исключающими возможность повреждения поверхности конструкций и самой опалубки.

6. 11. Монтаж опалубки и бетонирование второго и последующего ярусов производится аналогично.

6. 12. По окончании бетонирования и распалубки последнего яруса стены, рекомендуется с солнечной стороны оштукатурить ее глиной, цементо—глиняным или глинонзвестковым раствором, а также покрыть слоем известкового молока

7. Контроль качества

7. 1. Качество исходных материалов, применяемых для приготовления грунтоцементобетонных смесей, определяется по действующим стандартам и техническим условиям.

7. 2. Определение объемной массы бетонной смеси производится по ГОСТ 11051—70 «Методы испытаний бетонной смеси».

7. 3. Определение подвижности смеси производить по погружению конуса СтройЦНИЛ.

7. 4. Объемная масса и прочность бетона определяется на кубах размером 15х15х15 см, которые должны изготавливаться не менее 6 штук на каждые 60м^3 уложенной смеси и не реже одного раза в сутки. Образцы должны храниться в естественных условиях, открытыми, защищенными от атмосферных осадков и прямого воздействия солнечных лучей.

7. 5. Для определения других свойств бетонов (теплопроводность, морозостойкость и т. п.) изготавливаются дополнительно образцы установленной формы и размеров с последующим их испытанием по действующим стандартам.

7 6. Результаты контроля качества грунтоцементобетона должны заноситься в журнал по общей форме, установленной для строительства.

8. Техника безопасности

8. 1. При производстве строительно-монтажных работ следует руководствоваться указаниями СНиП III—4—80 «Техника безопасности в строительстве».

8. 2. Выполнение мероприятий по технике безопасности должно обеспечиваться администрацией и линейным персоналом строительной организации. Все рабочие до начала работ должны быть проинструктированы по вопросам техники безопасности и это должно быть зафиксировано в специальном журнале, в котором рабочие должны расписаться.

8. 3. Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ. Рабочие места, расположенные над землей на высоте 1 м и выше, должны быть ограждены.

8. 4. Конструкция ограждения (перила) должна состоять из стоек, поручня, расположенного на высоте не менее 1 м от рабочего настила, одного промежуточного горизонтального элемента и бортовой доски высотой не менее 15 см.

Перила должны выдерживать сосредоточенную нагрузку 70 кг. Бортовые доски следует устанавливать на настил, а элементы перил крепить к стойкам с внутренней стороны.

8. 5. Строительные машины, механизмы, оборудование, инвентарь, инструменты и приспособления к ним должны соответствовать характеру выполняемой работы и находиться в исправном состоянии. Движущиеся части этих машин и механизмов в местах возможного доступа людей должны быть ограждены. Запрещается оставлять работающими указанные машины и механизмы без надзора.

8. 6. Строительно-монтажная организация обязана обеспечить рабочих спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы и типовыми отраслевыми нормами. Работающие на строительной площадке должны быть обеспечены защитными касками.

8. 7. Категорически запрещается очищать барабаны смесителей во включенном состоянии. Запрещается касаться руками смесительного барабана во время его вращения.

8. 8. Перед укладкой бетонной смеси в конструкцию необходимо проверить надежность крепления опалубки.

8. 9. При работе с растворонасосом до начала работ необходимо проверить шланги на гидравлическое давление, в 1,5 раза превышающее рабочее. Соединения шлангов перед подачей смеси должны быть очищены и плотно закрыты.

8. 10. Проталкивание бетонной смеси в горловине приемного бункера растворонасоса производить только после его остановки.

8. 11. При включении и выключении механизмов, подключении трансформаторной подстанции, должны соблюдаться меры электробезопасности в соответствии с существующими требованиями.

8. 12. При производстве работ в темное время суток строительная плащадка должна быть хорошо освещена в соответствии с существующими нормами.

gost.e-ecolog.ru