Министерство образования Российской Федерации

# Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра технологии строительного производства

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Реконструкция зданий, сооружений застройки»

Тема: «Усиления железобетонных колонн методом

устройства «рубашки»

ОГУ 270102.4209. 01

Принял:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кудлай А.А.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2009г.

Исполнитель:

студент гр. з-04ПГС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Соловьева Н.В.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2009г.

# Оренбург 2009

Министерство образования российской федерации

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального обучения

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра ТСП

Задание

на самостоятельную работу по дисциплине

«Реконструкция зданий, сооружений и застройки»

ТЕМА: Усиление железобетонных колонн путем

устройства железобетонной рубашки

Исходные данные:

1. Наименование, материал, состояние усиливаемой конструкции:

железобетонная колонна с наблюдаемыми продольными трещинами по всему сечению, усадочные трещины, сколы бетона в ребрах.

2. Назначение и класс ответственности реконструируемого здания:

производственное здание - склад, класс отв. – II

3. Способ усиления или восстановления

устройство рубашки

4. Схема:

Так как моя профессиональная деятельность связана с проектированием, в своей работе я попыталась отразить не только технологию производства работ по усилению, но и некоторые рекомендации по проектированию усиления железобетонных конструкций заданным мне методом. Еще одним немаловажным аргументом значимости отражения некоторых проектировочных «моментов», на мой взгляд, является и то, что студенты, обучающиеся по специальности «ПГС» должны в совокупности обладать знаниями на всех стадиях реализации проектов по усилению, реконструкции и восстановлению (санации) железобетонных конструкций.

**1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УСИЛЕНИЮ КОЛОННЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ РУБАШКОЙ**

При невозможности выполнения замкнутой обоймы, например при примыкании колонны к стене, рекомендуется устройство «рубашек» - незамкнутых с одной стороны обетонок. При этом способе усиления необходимо обеспечить надежную анкеровку поперечной арматуры по концам поперечного сечения «рубашек». В колоннах это осуществляется путем прварки хомутов к арматуре колонн.

Сам технологический процесс по усилению железобетонных колонн методом «рубашки» представляет собой совокупность последовательно выполняемых операций.

**2 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ И ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ**

В соответствии с [3] конструктивное решение, известное как рубашка, представляет собой незамкнутую с одной стороны обетонку. Рубашки рекомендуется применять в тех случаях, что и обоймы, когда по каким-либо причинам не имеется возможности охватить усиливаемый элемент со всех четырех сторон, например колонна, примыкающая одной стороной к стене.

Особое внимание рекомендуется уделять анкеровке поперечной арматуры по концам поперечного сечения рубашек. При усилении колонн хомуты должны привариваться к арматуре усиливаемой колонны, в случае каких-либо затруднений рубашка колонны должна рассчитываться на восприятие всей нагрузки.

Если рубашки устанавливаются только на поврежденных участках усиливаемых элементов, то их необходимо распространять на неповрежденные части не менее длины анкеровки продольной арматуры рубашки, не менее пяти толщин стенок рубашки, не менее ширины грани или диаметра усиливаемого элемента и не менее 500мм. При армировании рубашек не рекомендуется применять арматуру менее 8мм для продольных стержней и сварных хомут и 6 мм- для вязанных хомутов.

Производство работ по усилению железобетонной колонны методом устройства «рубашки» выполняют в следующей последовательности:

1. Подготовительные работы. Перед усилением поверхность колонны подготавливается следующим образом: удаляется штукатурный слой; зубилом делается насечка в бетоне на глубину 3-6 мм; промывается за час до бетонирования поверхность старого бетона чистой водой.

Перед сваркой арматурных стержней свариваемые концы и соединительные накладки должны быть очищены в местах сварки от грязи, масла и других загрязнений до чистого металла. Вода, в том числе конденсационная, снег, лед должны быть удалены с поверхности стержней и соединительных накладок посредством нагревания их пламенем газовых горелок и паяльных ламп до температуры 100°С.

Не допускается наличие ожогов и подплавлений от дуговой сварки на поверхности рабочих стержней. Ожоги должны быть зачищены абразивным кругом, при этом уменьшение площади сечения стержня (углубление в основной металл) не должно превышать 3 %. Место зачистки стержня должно иметь плавные переходы, а риски от абразивной обработки должны быть направлены вдоль стержня.

Отрезка концов стержней электрической дугой при усилении конструкций не допускается.

2. Установка арматуры. Сечение и количество продольной арматуры определяется расчетом при условии обеспечения совместной работы рубашки с колонной. Поперечная арматура как уже отмечалось ранее принимается диаметром не менее 6 мм и устанавливается с шагом S, удовлетворяющим требованиям:

1,5 d≥S≥3δ; S≤200мм,

где d - диаметр продольной арматуры;

δ - толщина обоймы.

Арматурная сталь, покат, применяемые в конструкциях усиления обетонированием, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-75\*\*, СНиП 2.03.11-85.

3. После монтажа арматуры производят обетонирование конструкции усиления.

Для усиления рубашками рекомендуется применять портландцемент марки не ниже 400; при необходимости быстрого схватывания и твержения рекомендуется тот же цемент, но с тепловой обработкой бетона по мягким режимам.

Применение быстротвердеющих цементов и добавок – ускорителей твердения допускается при подборе составов, обеспечивающих нормальную усадку.

Бетонная смесь наносится набрызгом. При этом максимальная крупность заполнителя для бетона должна быть не более половины толщины усиливаемой конструкции.

Рис.1. Устройство железобетонной рубашки:

1 - усиливаемая колонна; 2 – стена; 3 – железобетонная рубашка; 4 – продольная арматура; 5 – хомуты; 6 – подготовленная к обетонированию поверхность колонны (насечка, зачистка).

**3 Контроль качества и приемка работ**

Контроль качества работ выполняется в три этапа: входной (предварительный), операционный (в ходе производства работ) и приемочный.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению, осуществляют производители работ и мастера с привлечением представителей геодезической службы и строительной (грунтовой) лаборатории.

При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам, правилам и стандартам. Особое внимание следует обращать на выполнение специальных мероприятий при строительстве на просадочных грунтах, в районах с оползнями и карстовыми явлениями, вечной мерзлоты, а также при строительстве сложных и уникальных объектов. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ. Основными документами при операционном контроле являются нормативные документы части 3 СНиП, технологические (типовые технологические) карты и схемы операционного контроля качества. Схемы операционного контроля качества, как правило, должны содержать эскизы конструкций с указанием допускаемых отклонений в размерах, перечни операций или процессов, контролируемых производителем работ (мастером) с участием, при необходимости, строительной лаборатории, геодезической и других служб специального контроля, данные о составе, сроках и способах контроля.

Приемочный контроль — контроль, выполняемый по завершении строительства уровнях и разными методами (например, плотность грунта отдельных слоев и насыпи в целом). При этом результаты контроля низшего уровня могут служить предметом объекта или его этапов, скрытых работ и других объектов контроля. По его результатам принимается документированное решение о пригодности объекта контроля к эксплуатации или выполнению последующих работ.

Приемочный контроль одного и того же показателя может осуществляться на нескольких контроля высшего уровня (например, акты освидетельствования скрытых работ по приемке основания насыпи представляются при приемке насыпи в целом). Результаты приемочного контроля фиксируются в актах освидетельствования скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций, актах испытания свай пробной нагрузкой и других документах, предусмотренных действующими нормативами по приемке строительных работ, зданий и сооружений.

Приёмочный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист, работник отдела контроля качества СМР, представители технадзора заказчика.

При производстве работ по разработке выемок состав контролируемых показателей, допустимые отклонения, объем, и методы контроля должны соответствовать требованиям ГОСТ и СНиП.

**4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

При выполнении работ по усилению конструкций кроме соблюдения общих правил техники безопасности в строительстве согласно главе СНиП II1-4-80 требуется соблюдение особых правил, связанных со спецификой и условиями выполняемых работ. Технологические процессы, выполняемые на территории действующего предприятия и в действующих цехах относятся к работам повышеной опасности и должны производиться по нарядам-допускам. Рабочие строительных организаций должны быть ознакомлены с проектами производства работ и пройти дополнительный инструктаж по технике безопасности в связи с повышенной опасностью производства работ при реконструкции предприятий.

Работники предприятия, в свою очередь, должны пройти инструктаж по правилам безопасного поведения в зоне производства строительно-монтажных работ.

Основанием для производства работ по усилению в действующем цехе должен быть приказ (распоряжение) по предприятию (цеху) с указанием лиц, ответственных за подготовку оборудования и конструкций к указанным работам, за проведение мероприятий, необходимых для обеспечения безопасности этих работ и для оперативной связи с подрядчиком.

На объекте, где работы по усилению производятся несколькими подрядными организациями или смешанными силами подрядных организаций и заказчика, общую координацию работ должен осуществлять начальник объекта или лицо, назначенное им.

На проведение работ по усилению на действующем предприятии перед началом работ администрация цеха должна выдать подрядной организации наряд-допуск к работе, который является письменным разрешением на производство работ в отведенной зоне (участке, отделении объекта).

Наряд-допуск оформляется администрацией предприятия (цеха) на период, необходимый для выполнения указанного объема работ.

Все работники подрядной организации, имеющие допуск на территорию предприятия, имеют право выполнять работы только на тех рабочих местах и объектах, которые предусмотрены нарядом-допуском.

Для обеспечения безопасности занятых на производстве работ по усилению конструкций рабочих и производственного персонала предприятия зона производства работ должна быть ограждена. При этом граница опасной зоны определяется исходя из минимально необходимого размера рабочей зоны и с учетом возможного падения предметов при работе на высоте в соответствии с указаниями п. 2.7 главы СНиП III-4-80. Все находящиеся в рабочей зоне силовые линии, коммуникации и технологическое оборудование необходимо перенести или оградить.

При производстве работ на действующих предприятиях необходимо выполнять требования пылегазового и других режимов, действующих на реконструируемом предприятии.

При усилении без остановки производства во взрывоопасных и пожароопасных производствах сварочные работы допускаются в исключительных случаях по письменному разрешению представителя заказчика, которое выдается ежедневно при одновременном согласовании плана работ, связанных со сваркой.

Инженерные сети в рабочей зоне должны быть, как правило, отключены, закорочены, а оборудование и технологические трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ и нейтрализованы.

Несущие конструкции до начала подготовки к усилению (при необходимости) должны быть разгружены путем подведения дополнительных опор, демонтажа оборудования, вышележащих конструкций и т. п. При усилении несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий необходимо устраивать временные защитные перекрытия по нижним поясам ферм.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить устойчивость и неизменность смонтированной части на всех стадиях монтажа, а также безопасность ведения монтажных работ.

При обнаружении в процессе производства работ деформаций, которые могут привести к аварийному состоянию, необходимо определить границы опасной зоны, немедленно принять меры к обеспечению устойчивости и прочности здания или конструкции, до выполнения которых прекратить работы в опасной зоне, вывести рабочих, одновременно уведомив об этом проектную организацию, выбрать и осуществить способ усиления, обеспечивающий: наименьшее нарушение существующих конструкций, наибольшую степень усиления и быстрейшее завершение работ по усилению и передаче нагрузки.

При производстве работ по усилению над рабочими зонами действующего предприятия ниже места усиления должны быть устроены защитные настилы. Если усиление выполняется с применением сварки, настилы в радиусе не менее 5 м от места ее выполнения должны быть освобождены от сгораемых материалов.

Перекрытия над подвалами в зоне действия строительного транспорта и кранов должны быть заранее дополнительно усилены.

При установке монтажных элементов в проектное положение вручную масса монтажного элемента не должна превышать 60 кг.

Рабочие, занятые на подготовке поверхности бетона, должны быть снабжены спецодеждой с индивидуальными средствами защиты, а участки производства работ очищены от пыли.

Временное складирование демонтируемого технологического оборудования разрешается на участках перекрытий, указанных в ППР, имеющих достаточную прочность.

Временное подключение оборудования для строительных целей ко всем действующим инженерным сетям выполняется при их подключении и письменно согласовывается с заказчиком.

Работы по усилению конструкций на реконструируемом предприятии необходимо выполнять только при наличии и в соответствии с разработанным ППР.

ППР должен включать разработку:

совместных мероприятий генподрядчика и заказчика по производству работ на действующем предприятии;

схем безопасного движения людей к рабочим местам;

зон действия грузоподъемных механизмов, воздушных линий электропередачи, хранения взрывоопасных и горючих материалов а также вредных веществ и других опасных зон, условия работы, в которых требуют внимания к обеспечению безопасности рабочих; при усилении без остановки производства должны быть определены безопасные границы движения мостовых кранов или принято решение о прекращении их эксплуатации, а их движение в зоне усиления (при необходимости) согласовано графиком их работы па времени;

схем безопасного движения транспортных средств; такие схемы должны быть установлены у въезда на строительную площадку, а на площадке — соответствующие дорожные знаки; при необходимости совмещение движения строительного транспорта и транспорта действующего предприятия должно согласовываться схемой в плане и графиком по времени;

выполнения разгрузочных работ, временного закрепления усиливаемых конструкций, ограждения проемов, устройства освещения рабочей зоны;

безопасных способов удаления отходов строительных материалов и продуктов разборки конструкций;

способов защиты технологического оборудования от механического повреждения;

дополнительных защитных мероприятий при производстве работ в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, а также при выполнении работ в аналогичных условиях вне помещения;

средств защиты работающих от воздействия вредных производственных факторов;

обеспыливания и вентиляции рабочего места;

применения маломощного ручного, преимущественно электрического инструмента при выполнении подготовительных работ.

Режим работы рабочих, занятых на усилении конструкций в действующем цехе, их индивидуальные средства защиты должна быть увязаны с режимом работы и индивидуальными средствами защиты рабочих основного производства.

**Список используемых источников**

1. СНиП « Техника безопасности в строительстве»
2. Рекомендации по проектированию усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений реконструируемых предприятий. надземные конструкции и сооружения / Харьковский Промстройниипроект, НИИЖБ.-М.:Стройиздат, 1992.-191с.
3. Усиление несущих железобетонных конструкций производственных зданий и сооружений/А.Б. Голышев, П.И. Кровошеев, П.М. Козелецкий и др.-К.:Логос,2004,-219с.
4. Мальганов А.И. , Плевков В.С., Полищук А.И. «Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий» - Атлас схем и чертежей.- Томск 1990г.
5. «Типовые строительные конструкции, изделия и узлы» разработан ЦНИИПРОМЗДАНИЙ.