

УДК 66.013.8(075)

Д. У. Сугиров, Л. Б. Есеева, Г. И. Есболай, Б. С. Акмурзаева

*Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,
Актау, Казахстан*

АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ОШИБКАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация. В статье рассматриваются 20 случаев ошибок при проектировании и непосредственно при строительстве зданий и сооружений. Ошибки строительства могут привести к разрушению построек и к аварийным ситуациям. Рассмотрены часто встречающиеся ошибки строительства, а именно: ненадлежащее разграничение строения, отсутствие преимственности в системе усиления, здание незащищено от влаги, отсутствие разделительных ребер, ошибки при опалубочных работах, ошибки при установке арматуры, неправильная заливка бетона, слишком быстрый демонтаж опалубки, ошибки при кладке кирпичной стены, неточное расположение перемычек, ошибки в конструкции потолка, ошибки в ферме крыши, ошибки при укладке кровельного покрытия, неправильный монтаж оконных или дверных столярных изделий, отсутствие изоляции террасы и балкона, ошибки при укладке пола, неправильное положение дымохода, строительство внешних перегородок, несовместимых с физикой здания, ошибки, допущенные при строительстве перегородок, слишком большое вмешательство в конструкцию дома при установке системы. В статье приведены меры по ликвидации последствий ошибок проектирования и строительства.

Ключевые слова: строительство, проектирование, ошибка, разрушение, авария, охрана труда, экология.

Введение

Безопасность производства – приоритетная задача для любого промышленного предприятия. Особенно остро этот вопрос стоит перед руководителями сложных производственных объектов, где высока потенциальная опасность возникновения аварийных ситуаций и несчастных случаев. Обеспечение безопасности – непрерывный процесс, требующий участия высококвалифицированных специалистов и постоянного внимания руководства [1].

Причин для ошибок во время строительства зданий и сооружений может быть много. Они могут быть результатом ошибок в проектной документации, а также непосредственно при производственных работах. Последние, как правило, возникают из-за плохого выбора стройматериалов или не соблюдения советов производителей по их установке. Устранение ошибок, как правило, обходится очень дорого, а иногда и невозможно, и может привести к разрушению здания [2].

Ошибки, допущенные в процессе строительства, приводят к появлению дефектов и повреждений, что не только существенно повышают денежные расходы и понижают долговечность здания, но и часто повышают риски возникновения аварий в процессе его эксплуатации.

Основная часть

Остановимся на некоторых опасных ошибках:

1. Ненадлежащее очерчивание контура фундамента строения.

Первым важным шагом строительства являются работы по выемке котлована фундамента. Его можно осуществить после очерчивания контура здания, но во время работ геодезист может ошибиться в расчетах по определению контура фундамента будущего здания. Второй способ – обозначить здание после работ по выемке грунта из котлована, вырытого для будущего фундамента здания. Затем подрядчик определяет местоположение фундамента, экскаватор удаляет грунт, и только после этого геодезист определяет точные оси здания.

Верны оба метода. Однако обязательно необходимо проверить очертания во время работ с основанием - перед заливкой бетона - чтобы быть уверенным, что дом строится в нужном месте, и все его элементы будут иметь правильное расположение. В то же время, плохо разграниченный контур фундамента здания, вызовет сложности. Если эта ошибка произошла, то срочно необходимо подготовить проект замены или, если есть возможность исправить ошибку. Необходимо принять во внимание значительные будущие расходы, связанные с переподготовкой фундаментов. Строителям требуется сравнительно немного усилий для проверки правильности определения границ фундамента здания, но последствия ошибок при очерчивании контура фундамента строения, могут быть серьезными, и привести к аварийным ситуациям [3].

2. Отсутствие преемственности в системе усиления.

Основание строения обычно выполняется с помощью железобетонных фундаментных блоков. В процессе строительства основания, они должны быть правильно размещены (как указано в проекте). Помимо того нужно следить за тем, чтобы сохранялась непрерывность процесса укрепления. В первую очередь это касается углов, где соединяются взаимно перпендикулярные лавки.

Поддержание непрерывности арматуры также означает правильное расположение элементов под железобетонными частями верхних этажей. Об этом нельзя забывать. Следует заранее планировать, какая работа будет проделана в будущем. Если будут заливать фундаменты, следует также рассмотреть верхний этаж, который будет связан с ним [4].

3. Здание незащищено от влаги.

Важно защитить строение от попадания влаги в грунт. При ее отсутствии возникнут проблемы с долговечностью и безаварийностью здания, что приведет к появлению сырых стен (и подвалов) и повышенному потреблению энергетических ресурсов при обслуживании такого дома. Это относится практически ко всем материалам.

Поэтому основания и стены утепляются, гидроизоляцию выполняют по горизонтали и вертикали, защищая здание от влаги. Горизонтальная гидроизоляция служит защитой стен первого этажа от капиллярного подъема влаги, а вертикальная – защищает от проникновения влаги с земли, выше уровня основания. Последствия отсутствия гидроизоляции или ее неправильного исполнения могут привести к разрушениям оснований и стен. Поэтому важно помнить о необходимости использования подходящих гидроизоляционных стройматериалов в процессе строительства и их правильной установки. Также надо учитывать, что отсутствие горизонтальной гидроизоляции между цокольной стеной и фундаментной стеной не защищает цокольный этаж от опасного капиллярного трения [5].

4. Отсутствие разделительных ребер.

Некоторые железобетонные плиты имеют следующие отрицательные характеристики - железобетонные полы требуют дополнительной арматуры. Именно так обстоит дело с самым популярным плотным ребристым потолком Teriva. Если пролет пола превышает 4 м, в середине перекрытия попеременно к несущим балкам делается разделительное ребро шириной в 7-10 см, а высота его должна равняться высоте пола.

Разделительное ребро должно быть оснащено двумя стержнями, диаметр которых должен быть не меньше 10 мм, соединенными хомутами диаметром 4,5 мм, расположенными через каждые 60 см. Отсутствие разделительных ребер может привести к сгибанию потолка и возникновению аварийной ситуации. Ребра и арматура также должны быть сделаны в местах, где перегородки устанавливаются на потолке, если это стенки, для которых нельзя принять равномерно распределенную эквивалентную нагрузку.

5. Ошибки при опалубочных работах [6].

Железобетонные конструкции изготавливаются по традиционной методике. Начиная от железобетонных оснований, через столбы, перемычки, балки, потолки и венки. Эти работы непростые и требуют большого опыта от подрядчика.

Данная практика нужна, прежде всего, при выполнении опалубки для железобетонных конструкций. Смесь свежего бетона создает большую нагрузку на опалубку. Неправильно сделанная опалубка может привести к утечке бетона и деформации элемента. Ремонт опалубки во время бетонирования опасен. Во-первых, эти работы ведутся в условиях дефицита времени, поскольку бетон становится в толще, а во-вторых, больше нет никакой технической возможности что-либо улучшить.

Кроме того, может возникнуть эффект домино, т.е. поврежденный фрагмент опалубки может повлиять на повреждения другой опалубки. Такая ситуация иногда трудно поддается контролю и может представлять опасность для строителей. Неправильно выполненная опалубка приводит к деформации обода - бетон будет выталкивать опалубку. Недостаточно жесткая опалубка приведет к деформации железобетонной стены и разрушению здания.

6. Ошибки при установке арматуры.

Железобетонные конструкции – это есть комбинация арматуры в бетоне. Арматурная сталь в железобетоне передает расширяющие силы, в то время как бетон нужен в местах, где действуют силы сжатия. Железобетонные конструкции порой бывают очень сложными, из-за этого необходимо сделать арматуру, применив подходящую сталь с нужным диаметром, обшивку, разместить арматуру и создать правильное перекрытие и анкеры для арматуры.

До начала заливки бетона все железобетонные элементы должны быть проверены уполномоченным лицом, и задокументированы в журнале строительства. Нельзя недооценивать эту инспекцию, так как любые нарушения могут сказаться на безопасности всего строения. Неправильное расположение арматуры в потолке является серьезной ошибкой. Стержни находятся в инертной зоне и должны находиться в месте приложения растягивающего напряжения [7].

7. Неправильная заливка бетона.

Изготовление железобетонной конструкции – это подготовка опалубки с арматурой. Также при этой операции очень важна правильная укладка, утрамбовка и

уход после заливки. Прежде всего, необходимо изготовить или заказать подходящую бетонную смесь. Это касается класса бетона, т.е. его прочности. Также важна консистенция свежей смеси, от которой зависит образование железобетона. Очень плотная смесь не займет все пространство промеж стержней или не станет плотно прилегать. Также она может выливаться из опалубки. Во время заливки смесь необходимо правильно уплотнить и обезвозить.

В первые дни после заливки смесь связывается, быстро повышается прочность, и создаются усадочные напряжения. Поэтому важен правильный уход, который заключается в поддержке влажности путем наливания воды на элементы. В противном случае могут образоваться усадочные трещины, что ослабит конструкцию и не допустимы [8].

8. Слишком быстрый демонтаж опалубки.

При создании железобетонных конструкций на стройплощадке важно соблюдать технологические перерывы. Обычный бетон, а также все растворы и клеи на цементной основе обретают полную прочность через 28 дней заливки смеси. Этот срок также должен быть принят во внимание при возведении дома. Если готовится железобетонный пол, полный демонтаж монтажных опор может быть произведен через 28 дней после заливки. Если поспешить, то пол может прогнуться и разрушиться.

9. Ошибки при кладке кирпичной стены.

Кажется, что нет ничего проще кирпичной кладки. Это так, но при условии, что все инструкции по реализации будут выполнены. Они касаются, в частности, кладки и переплета узлов кладки, правильного распределения кладочного раствора, использования подходящей ширины узлов кладки, правильной стыковки стенок с другими частями дома и т.д. Перед тем как начать работу строители обязаны четко установить правила кладки и условия приема работ, хоть кладка кирпича не очень сложна, но могут появиться некоторые ошибки, особенно если у них отсутствует опыт работ по данной технологии, например, соединительные элементы для тонких швов или пенопласта. Следует отметить, заполнение вертикального шва полиуретановой пеной не приведет к соединению узлов кладки, а только приведет к герметизации шва. Швы должны быть заполнены кладочным раствором [9].

10. Неточное расположение перемычек.

Строительные стены - это не только строительные блоки, кирпичи или пустотелые кирпичи. Это также еще использование сборных перемычек. Нужно учитывать, что здесь тоже нужно соблюдать исполнительные рекомендации их изготовителей. Важно правильно установить фабрично подготовленные элементы, т.е. расположить их вверх и вниз и обеспечить соответствующую длину опоры в стене. Слишком маленькое расстояние может привести к прогибу перемычки, концентрации сил в месте опоры и образованию трещин на стене.

11. Ошибки в конструкции потолка.

Потолки в жилом доме могут быть созданы различными способами. Это могут быть толстые ребристые потолки, монолитные железобетонные потолки, полуфабрикатные потолки, из дерева и другие.

При установке наиболее часто проектируемых плотно ребристых потолков надо обратить внимание, на то, чтобы обеспечить должную жесткость и усилить потолок в области нахождения перегородок. Если их не будет, то потолок может

прогнуться и разрушиться. Плотнo ребристый пол должен быть усилен и укреплен с помощью разделительных ребер. Если потолки монолитные, опалубка должна быть подготовлена надлежащим образом, арматура должна быть уложена правильно, а бетонная смесь должна быть уплотнена при заполнении бетоном.

После завершения укладки плиты, как в плотнo ребристых, так и в монолитных полах, надо первую неделю ухаживать за бетоном, обеспечивая требуемую влажность, заливая его водой. Также важно, чтобы сплав прочно опирался на стены. Это следует делать в соответствии с рекомендациями проектировщика или изготовителя системы. В случае монолитного потолка арматура должна быть проверена перед затоплением [10].

12. Ошибки в ферме крыши.

Традиционно используют деревянную ферму. У конструкции стропильной рамы должна быть достаточная несущая способность и жесткость, а фермы не повреждена, потому она должна быть сделана строго по проекту. Важно сохранить размер поперечных сечений отдельных узлов. Также важно соединить элементы стропильной рамы. Они должны быть долговечными и передавать усилия, действующие на стропильную раму. Неправильное соединение элементов ферм снижает их прочность и долговечность. Перед тем, как начать работы следует проверить, соответствует ли класс дерева указанному в проекте. Временами ошибки появляются из-за неправильно выбранных сечений элементов стропильной рамы. В случае возникновения сомнений, они должны быть возвращены проектировщику объекта. Слишком маленькое сечение или отсутствие дополнительных элементов жесткости приведет к большому прогибу стропильной рамы, что очень опасно.

13. Ошибки при укладке кровельного покрытия.

Покрытие крыши воздействует на конструкцию стропильного каркаса, что также является причиной, по которой его нужно изготовить в соответствии с проектом. Если хотят заменить кровельное покрытие, то должны проконсультироваться с проектировщиком, который должен рассчитать грузоподъемность стропильного каркаса и принять решение о возможности подбора другого стройматериала.

14. Неправильный монтаж оконных или дверных столярных изделий.

Окно, дверь и ворота должны быть установлены так, чтобы невозможно было деформировать раму. К деформации особенно чувствительна древесина. Неправильный монтаж или воздействие на конструкцию может привести к деформации, что может привести к повреждению и разрушению конструкции.

Для того чтобы монтаж был эффективным, нужно использовать нужное число разъемов, подогнанных к поверхности, к которой будет крепиться столярное изделие. Каждая стена может быть без проблем оснащена системой крепления. Запрещается использовать универсальные штифты для стенок из стройматериала с порами, например, - ячеистый бетон или пустотелые элементы, например, керамических пустотелых кирпичей. Использование неподходящих креплений для крепления деревянных конструкций приведет к их неустойчивой посадке.

Кроме того, важно, чтобы размеры проема окна соответствовали размерам деревянных изделий. Расстояние между стенкой и установленной столярной конструкцией не должно быть очень большое или очень маленькое. Исключительно

важно соблюдать необходимое расстояние от уровня пола на кухне и в помещениях, чтобы под окном можно было поставить столешницу, шкаф или стол.

Нужно провести герметизацию пространства между столярными изделиями и стенкой с полиуретановой пеной и уплотнительной лентой. Окно, расположенное слишком близко к крыше сделает невозможной надлежащую изоляцию фермы [11].

15. Отсутствие изоляции террасы и балкона.

Частая беда жилых домов - это балконы и террасы. Частые ошибки заключаются в неправильной установке слоев гипсокартона - без необходимого создания герметичной влагозащищенной изоляции. Подобные нарушения приводят к замерзанию и протечкам террас, что, в свою очередь, способствует повышению влажности внутри здания, а также к повышенной потере тепловой энергии при его эксплуатации.

Неэффективная гидроизоляция террасы - это проблема для пользователей расположенных ниже помещений. Очень часто такая терраса требует замены всех слоев. Плохо изолированные балконные плиты представляют собой линейный тепловой мост. Здесь необходимо использовать арматурные вставки с теплоизоляцией, которые защитят балкон от образования теплового моста.

16. Ошибки при укладке пола.

При укладке слоев напольного покрытия на больших площадях формируются слои стяжки. Для прочного формирования пола, должно быть выполнено несколько условий. Во-первых, стяжка должна быть правильной толщины для обеспечения требуемой устойчивости пола, так как кладется на слой пенополистирола или минваты, который более деформируется, чем потолок.

Во-вторых, следует учитывать усадку пола. Поэтому важно применять антиусадочную арматуру и произвести компенсационный шов в нужном месте. В-третьих, важно обеспечить правильную консистенцию. Если не будут учтены все вышеперечисленные моменты, будет довольно легко ошибиться с точки зрения качества изготовления. Неправильно подобранная консистенция стяжки будет вызывать ее неравномерное расположение [6].

17. Неправильное положение дымохода.

В этом случае значение имеет высота его части, выступающей над крышей, которая дает надлежащую тягу, кроме того способ ее изготовления. Например, очистка камина в неправильном положении может усложнить процедуру очистки дымохода.

Не менее важной является роль вентканалов. В домах с гравитационной вентиляцией они должны быть спроектированы во всех местах, где необходимо удалять вытяжной воздух: кухня, ванная комната, туалет, прачечная и гараж. Дымоход для камина из вентиляционных блоков - частая ошибка, приводящая к отравлению жильцов угарным газом.

18. Строительство внешних перегородок, несовместимых с физикой здания.

Перегородки, крыша и стены должны проектироваться и возводиться по принципам строительной физики. В дополнение к основному вопросу необходимой теплоизоляции, нужно обеспечить паропроницаемость стен. Проектирование простенков необходимо таким образом, чтобы водяной пар, диффундирующий через простенки, мог испаряться из слоев простенков. Повышение влажности обязательно приведет к понижению теплоизоляции.

Поэтому, при сооружении крыши и мансарды, важно устанавливать паро- и ветроизоляцию. Целью пароизоляции является защита минватой от всасывания пара внутри дома, а ветроизоляция должна позволять вате высохнуть в случае попадания влаги и слить воду, которая, например, будет падать под кровлю [7].

Это же касается и стен. Если они выполнены из паропроницаемого стройматериала и однослойные или сэндвич-стены с изолированием минватой, внешние слои не должны затруднять перемещения водяного пара. Последующие слои, отсчитываемые от середины до внешней поверхности, должны иметь более высокую паропроницаемость, чем предыдущие. Эти моменты следует учесть в проекте. Плохо подобранный тип штукатурки приводит к попаданию влаги в стены и разрушению фасада.

19. Ошибки, допущенные при строительстве перегородок.

Перегородки не являются конструктивными элементами здания, но неправильно сконструированные могут вызвать серьезные дефекты. Такие стенки должны обладать достаточной толщиной. Это обеспечит жесткость простенков. Они не должны устанавливаться из деталей толщиной меньше 10 см. Если высота этажей больше, чем 2,5-3 м, то они должны быть больше. Во-вторых, их нужно отделить от пола, чтобы не изменился статический рисунок пола и не перегружать перегородки, которые не подходят для приема грузов.

Отсутствие зазора (компенсационного шва) между перегородкой и потолком также является серьезной ошибкой. Строительство стены следует начинать только после того, как полы будут снесены. Более раннее возведение стен может привести к их растрескиванию в результате больших деформаций грунта. Перегородки также должны быть прочно закреплены на несущих перегородках, например, с помощью металлических соединителей, которые укладываются в каждый третий слой кладочных элементов. Ошибкой является добавление раствора к стене без анкеровки [8].

20. Слишком большое вмешательство в конструкцию дома при установке системы.

Коммуникации в современных строениях иногда тратят много места и требуют много места и кабелей, которые необходимо встраивать в здание. Прохождение через потолок и стенки не должно негативно влиять на их конструкцию, поэтому не рекомендуется делать канавки, углубления и проколы в установке с размерами, превышающими указанные в стандартах. Слишком большое вмешательство в конструкцию может привести к ослаблению перегородки и ведет к большому повреждению строения и созданию аварийной ситуации, т.к. слишком большой монтажный отсек будет ослаблять прочность стен [9].

Обсуждение. Из приведенного выше материала становится ясным, что основной причиной аварий, обрушений зданий и сооружений являются ошибки, допущенные на стадии «проект», которые, как правило, обусловлены человеческим фактором. Устранение этих дефектов, усиление строительных конструкций, оснований зданий и сооружений – это дополнительные работы, затрата средств, расход строительных материалов и трудовых ресурсов. Бывают случаи, когда ошибка строительства сказывается на безопасности людей. Ошибки человека не учитываются при проектировании и строительстве.

Выводы. Сегодня нет таких нормативных документов, которые содержат коэффициент надёжности по учёту недостатков качества за счёт ошибок человека.

Средством обнаружения ошибок является контроль процесса проектирования. Контроль имеет не только прямую задачу находить ошибки, очень важно его косвенное психологическое влияние на качество строительства. Избежать ошибок при проектировании и строительстве совсем невозможно, но можно свести их к минимуму. Минимизации количества ошибок может способствовать учёт всех вышеперечисленных ошибок строительства.

Список литературы

1. Тлеуова Ж.О., Капбасова Г.А., Кусаинов А.Б. Анализ и разработка мероприятий по улучшению системы охраны труда на предприятии // Вестник Кокшетауского технического института. – 2019. – №1 (33). – С.29-36.
2. Теличенко В.И., Ройтман В. М., Слесарев М. Ю., Щербина Е. В. Основы комплексной безопасности строительства: монография / Под ред. В. И. Теличенко и В. М. Ройтмана. - М.: Издательство АСВ, 2017. – 168 с.
3. Курлапов Д.В. Воздействие высоких температур пожара на строительные конструкции // Инженерно-строительный журнал. – 2018. – № 4.
4. Добромыслов А.Н. Ошибки проектирования строительных конструкций: Научное издание. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство АСВ, 2018. – 208 с.
5. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: учебное пособие. Книга 1. /под ред.: К. Е. Кочеткова, В. А. Котляревского и А. В. Забегаева / В. А. Котляревский, К. Е. Кочетков, А. А. Носач, А. В. Забегаев и др. – М.: Издательство АСВ, 2015. – 320 с.
6. Райзер В. Д. Теория надежности сооружений. Научное издание. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 384 с.
7. Перельмутер А. В. Избранные проблемы надежности и безопасности строительных конструкций. – М.: Издательство АСВ, 2017. – 253 с.
8. Ерёмин К.И., Матвеюшкин С.А. Особенности экспертизы и неразрушающего контроля строительных металлических конструкций: [Электронный документ] // Предотвращение аварий зданий и сооружений, – 2019. <http://ramag.ru/prensa/expert-metall>
9. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях / Москомархитектура. – М.: ГУП "НИИАЦ", 2016. – 20 с.
10. Рекомендации по защите жилых зданий с несущими кирпичными стенами при чрезвычайных ситуациях / Москомархитектура. - М.: ГУП "НИИАЦ", 2016. – 24 с.
11. Ларионов В.В. Публичная техническая политика в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. – 2018. – № 5 – С. 11-12.

References

1. Tleuova Zh. O., Kapbasova G. A., Kusainov A. B. Analysis and development of measures to improve the occupational safety system at the enterprise//Bulletin of the Kokshetau Technical Institute. – 2019. – No. 1 (33). – Pp. 29-36.
2. Telichenko V. I., Rojzman V. M., Slesarev M. YU., SHCHerbina E. V. Osnovy kompleksnoj bezopasnosti stroitel'stva: monografiya / Pod red. V. I. Telichenko i V. M. Rojtzmana. – М.: Izdatel'stvo ASV, 2017. – 168 s.
3. Kurlapov D. V. Vozdejstvie vysokih temperatur pozhara na stroitel'nye konstrukcii // Inzhenerno- stroitel'nyj zhurnal. – 2018. – № 4.
4. Dobromyslov A. N. Oshibki proektirovaniya stroitel'nyh konstrukcij: Nauchnoe izdanie. – 2-e izd., pererab. i dop. – М.: Izdatel'stvo ASV, 2018. – 208 s.
5. Avarii i katastrofy. Preduprezhdenie i likvidaciya posledstvij: uchebnoe posobie. Kniga 1. /pod red.: K. E. Kochetkova, V. A. Kotlyarevskogo i A. V. Zabegaeva/ V. A. Kotlyarevskij, K. E. Kochetkov, A. A. Nosach, A. V. Zabegaev i dr. - М.: Izdatel'stvo ASV, 2015. – 320 s.

6. Rajzer V. D. Teoriya nadezhnosti sooruzhenij. Nauchnoe izdanie. - M.: Izdatel'stvo ASV, 2016. – 384 s.
7. Perel'muter A. V. Izbrannye problemy nadezhnosti i bezopasnosti stroitel'nyh konstrukcij. – M.: Izdatel'stvo ASV, 2017. – 253 s.
8. Eryomin K.I., Matveyushkin S.A. Osobennosti ekspertizy i nerazrushayushchego kontrolya stroitel'nyh metallicheskih konstrukcij: [Elektronnyj dokument] // Predotvrashchenie avarij zdaniy i sooruzhenij, – 2019. <http://pamag.ru/prensa/expert-metall>
9. Rekomendacii po zashchite zhilyh karkasnyh zdaniy pri chrezvychajnyh situacijah / Moskomarhitektura. – M.: GUP "NIAC", 2016. – 20 s.
10. Rekomendacii po zashchite zhilyh zdaniy s nesushchimi kirpichnymi stenami pri chrezvychajnyh situacijah / Moskomarhitektura. – M.: GUP "NIAC", 2016. – 24 s.
11. Larionov V.V. Publichnaya tekhnicheskaya politika v stroitel'stve // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2018. – № 5 – S. 11-12.

Д. У. Сүгіров, Л. Б. Евсеева, Г. И. Есболай, Б. С. Акмурзаева

*Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инженеринг университеті туралы,
Ақтау, Қазақстан*

ТҮРҒЫН ҮЙ ҒИМАРАТТАРЫН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ САЛУ КЕЗІНДЕ ТУЫНДАЙТЫН АВАРИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАР

Аңдатпа. Мақалада жобалау кезінде және тікелей ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде қателіктердің 20 жағдайы қарастырылады. Құрылыс қателері ғимараттардың бұзылуына және төтенше жағдайларға әкелуі мүмкін. Құрылыстың жиі кездесетін қателіктері қарастырылады, атап айтқанда: құрылымның дұрыс бөлінбеуі, күшейту жүйесіндегі сабақтастықтың болмауы, ғимарат ылғалдан қорғалмаған, бөлетін қабырғалардың болмауы, пішіндеу жұмыстарындағы қателіктер, арматураны орнатудағы қателер, бетонды дұрыс толтырмау, қалыптарды тым тез бөлшектеу, кірпіш қабырғасын төсеу кезіндегі қателер, секіргіштердің дұрыс орналаспауы, төбе құрылымындағы қателер, шатыр жабынын төсеу кезіндегі қателер, терезе немесе есік ағаш ұсталарын дұрыс орнатпау, террасалар мен балконды оқшаулаудың болмауы, еденді төсеу кезіндегі қателіктер, мұржаның дұрыс орналаспауы, ғимараттың физикасына сәйкес келмейтін сыртқы бөлімдерді салу, бөлімдерді салу кезінде жіберілген қателіктер, жүйені орнату кезінде үйдің құрылысына тым көп араласу. Мақалада жобалау және құрылыс қателіктерінің салдарын жою шаралары келтірілген.

Түйінді сөздер: құрылыс, жобалау, қате, бұзылу, авария, еңбекті қорғау, экология.

D. U. Sugirov, L. B. Evseeva, G. I. Esbolay, B. S. Akmurzayeva

*At the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenov,
Aktau, Kazakhstan*

EMERGENCY SITUATIONS ARISING FROM ERRORS IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS

Abstract. The article deals with 20 cases of errors in the design and construction of buildings and structures. Construction errors can lead to the destruction of buildings and to emergency situations. The most common construction errors are considered, namely: improper delineation of the structure, lack of continuity in the reinforcement system, the building is unprotected from moisture, lack of dividing ribs, errors in formwork work, errors in the installation of reinforcement, incorrect pouring of concrete, too fast dismantling of the formwork, errors in the masonry of the brick wall, inaccurate location of lintels, errors in the design of the ceiling, errors in the roof truss, errors in the installation of roofing, incorrect installation of window or door joinery, lack of insulation of the terrace and balcony, errors in the laying

of the floor, the wrong position of the chimney, the construction of external partitions that are incompatible with the physics of the building, mistakes made in the construction of partitions, too much interference in the design of the house when installing the system. The article presents measures to eliminate the consequences of design and construction errors.

Keywords: construction, design, error, destruction, accident, labor protection, ecology.

Авторлар туралы мәлімет / Сведения об авторах / Information about the authors

Жиенбек Өмірзақұлы Сүгіров - техника ғылымдарының докторы, ХАА академигі, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті «Құрылыс инжинирингі» кафедрасының профессоры. Қазақстан, Ақтау, 32 шағын аудан. E-mail: sugirov-56@mail.ru

Ләззат Бердібекқызы Есеева – техника және технология магистрі, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті «Құрылыс инжинирингі» кафедрасының аға оқытушысы. Қазақстан, Ақтау, 32 шағын аудан. E-mail: lyazat.yesseyeva@yu.edu.kz

Гульбану Издибаевна Есболай - техника және технология магистрі, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті «Құрылыс инжинирингі» кафедрасының аға оқытушысы. Қазақстан, Ақтау, 32 шағын аудан. E-mail: gulbanu.yesbolay@yu.edu.kz

Балжан Сырлыбековна Ақмурзаева - техника және технология магистрі, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті «Құрылыс инжинирингі» кафедрасының аға оқытушысы. Қазақстан, Ақтау, 32 шағын аудан. E-mail: balzan.akmurzayeva@yu.edu.kz

Сугиров Джиенбек Умирзаевич – доктор технических наук, Академик МАИН, профессор кафедры «Строительный инжиниринг» Каспийского университета технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова. Қазақстан, Ақтау, 32 микрорайон. E-mail: sugirov-56@mail.ru

Есеева Ляззат Бердибековна - магистр техники и технологии, старший преподаватель кафедры «Строительный инжиниринг» Каспийского университета технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова. Қазақстан, Ақтау, 32 микрорайон. E-mail: lyazat.yesseyeva@yu.edu.kz

Есболай Гульбану Издибаевна – магистр техники и технологии, старший преподаватель кафедры «Строительный инжиниринг» Каспийского университета технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова. Қазақстан, Ақтау, 32 микрорайон. E-mail: gulbanu.yesbolay@yu.edu.kz

Ақмурзаева Балжан Сырлыбековна – магистр техники и технологии, старший преподаватель кафедры «Строительный инжиниринг» Каспийского университета технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова. Қазақстан, Ақтау, 32 микрорайон. E-mail: balzan.akmurzayeva@yu.edu.kz

Dzhienbek Sugirov – Doctor of Technical Sciences, Academician of the Main Academy of Sciences, Professor of the Department of "Construction Engineering" of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenova. Kazakhstan, Aktau, 32 microdistrict. E-mail: sugirov-56@mail.ru

Lyazzat Yeseyeva – Master of Engineering and Technology, Senior Lecturer of the Department of Construction Engineering of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenova. Kazakhstan, Aktau, 32 microdistrict. E-mail: lyazat.yesseyeva@yu.edu.kz

Gulbanu Esbolay – Master of Engineering and Technology, Senior Lecturer of the Department of "Construction Engineering" of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenova. Kazakhstan, Aktau, 32 microdistrict. E-mail: gulbanu.yesbolay@yu.edu.kz

Balzhana Akmurzayeva – Master of Engineering and Technology, Senior Lecturer of the Department of "Construction Engineering" of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yesenova. Kazakhstan, Aktau, 32 microdistrict. E-mail: balzan.akmurzayeva@yu.edu.kz