**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Допустить к защите**  Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  *(подпись) (Ф.И.О.)*  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

270800 «Строительство»

*(код и наименование направления подготовки магистров)*

Теория и практика организационно-технологических и экономических решений в строительстве

*(наименование магистерской программы)*

Технология и организация строительного производства

*(наименование выпускающей кафедры)*

**ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Студент Кузьгов Арсамак Камбулатович

*(Фамилия Имя Отчество)*

тема: Применение современных методов организации и технологии устройства вентилируемых фасадов с минераловатным утеплением для обеспечения энергоэффективности гражданских зданий в СЗАО г. Москвы.

*(название темы ВКР)*

|  |  |
| --- | --- |
| Студент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Кузьгов А.К. /  *(подпись) (Ф.И.О.)* |
| Руководитель студента | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Синенко С.А. /  *(подпись) (Ф.И.О.)* |
|  |  |

Москва 2016г.

В настоящее время накоплен достаточный опыт применения фасадных систем на строящихся и реконструируемых объектах Москвы, в том числе в высотном домостроении. За последние 1,5–2 года количество нарушений и дефектов при производстве фасадных работ заметно уменьшилось. При производстве работ по устройству навесных фасадных систем подрядными организациями с целью снижения стоимости конструкций и повышения скорости монтажа допускается произвольная замена элементов системы на не сертифицированные и не разрешенные к применению материалы и комплектующие. В алюминиевых конструкциях вместо предусмотренных проектом алюминиевых или нержавеющих заклепок для крепления используются оцинкованные стальные саморезы, поскольку их установка требует меньше времени. По-прежнему встречаются случаи замены материалов в составе фасадных систем. Поэтому решение о замене компонентов системы НФС должно быть согласовано с разработчиком конкретной системы в установленном порядке. Это означает, что новые материалы и комплектующие могут быть введены в состав системы только после прохождения ими процедуры оценки пригодности в ФГУ «ФЦС» и получения по результатам этой оценки разрешения к применению в данной системе.

К недостаткам производства фасадных работ отнесятся нарушение порядка и последовательности этих работ. Преследуя цель – выполнение графика и сроков строительства объекта, строители приступают к фасадным работам при отсутствии цоколя, светопрозрачных конструкций в проемах, гидроизоляции на кровле и т.д., всего того, что необходимо выполнить до начала производства фасадных работ. Недостаточно жестко соблюдаются ограничения по области применения НФС, определенные в технических свидетельствах на системы.

Известны случаи использования на высотных объектах фасадных систем, которые для этой цели вовсе не предназначены. При этом необходимые инженерные расчеты, подтверждающие обоснованность принятых решений, отсутствуют. На некоторых строящихся объектах рабочая документация на фасадные работы выполнена не в полном объеме. В соответствии с положением «О проведении технической оценки рабочей документации проектов в части устройства фасадов» заказчик должен до начала монтажа предоставить этот комплект документов в городской координационный экспертно-научный центр «Энлаком», который уже более 12 лет занимается проблемами фасадного строительства в Москве.

Опираясь на зарубежный и отечественный опыт, разработано значительное количество нормативно-технических документов по применению НФС, однако эти работы недостаточно раскрывают вопросы организационно-технологического характера и содержат как правило общие рекомендации к производству работ. В частности, имеющиеся рекомендации по монтажу НФС в большей части описывают технологические вопросы, связанные непосредственно с установкой фасадной системы.

Для проведения работ по теплоизоляции зданий на основании приказа Минрегионразвития РФ №624 от 30 декабря 2009г. необходимо получение свидетельства о допуске на вид 12.10 и 14.2 (виды работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту). Это свидетельствует о сложности работ и необходимости обеспечения безопасности при монтаже и эксплуатации систем наружной теплоизоляции.

Актуальность темы исследования подтверждается федеральными законами, постановлений правительства, нормативно-правовыми актами субъектов РФ и целевыми программами, направленными на повышение энергетической эффективности зданий и сооружений.

**Степень разработанности темы исследования:** Совершенствованием организационно-технологических решений в строительстве занимались отечественные ученые: А.А. Афанасьев, Г.М. Бадьин, А.Х. Байбурин, С.А. Болотин, В.В. Верстов, С.Г. Головнев , Н.Н. Данилов, Б.М. Красновский, Б.А. Крылов, Синенко С.А. и другие. Исследованию вопросов температурно-влажностного режима наружных ограждающих конструкций, а также повышению теплозащитных свойств ограж-дающих конструкций посвящены работы В.Н. Богословского, О.Н. Будадина, В.П. Вавилова, В.Г. Гагарина, Ю.А. Матросова, В.Н. Мачинского, П.В. Монастырева, Ю.А. Табунщикова, В.Р. Хлевчука, К.Ф. Фокина и других ученых.

**Цель работы:** Применение современных методов организации и технологии устройства вентилируемых фасадов с минераловатным утеплением для обеспечения энергоэффективности гражданских зданий в СЗАО г. Москвы.

**Задачи работы:**

1. Анализ нарушений технологии устройства НФС с определением основных дефектов теплозащиты и обоснование возможности оценки влияния дефектов с помощью компьютерного имитационного моделирования.

2. Определение совместного влияния значимых дефектов устройства НФС на уровень теплозащиты стеновых ограждающих конструкций гражданских зданий.

3. Разработка организационных решений устройства НФС, направленных на повышение энергетической эффективности гражданских зданий.

4. Обоснование экономической эффективности разработанных организационных решений устройства НФС с учетом параметров энергетической эффективности.

5. Выявление особенностей организационно-технологических и конструктивных схем устройства НФС;

6.Апробация внедрения результатов работы.

**Объект исследования**: Процесс производства работ по созданию навесных вентилируемых фасадов на примере возведения объекта с подземной автостоянкой находящегося по адресу: г. Москва, бульвар Яна Райниса д.31

**Научная новизна исследования заключается в том что:**

- выполнен анализ и установлены зависимости комплексного влияния системы факторов на основные технико-экономические показатели производства работ;

- предложены рациональные области организационно-технологических параметров производства работ по устройству фасадных систем.

- разработана полезная модель устройства навесной фасадной системы.

Методологической основой исследования послужили: результаты анализа существующих технологий и практического опыта устройства НФС; - Современная законодательная и нормативная правовая база в строительстве;

- Результаты наблюдений и проверок на объектах гражданского строительства; экспериментальные исследования по определению влияния дефектов строительных работ на уровень теплозащиты наружных стен с устройством НФС, проведенные на разработанной и изготовленной приборно-испытательной установке;

**Апробация работы.** Основные положения, результаты и выводы диссертационной работы были доложены, обсуждены и одобрены на следующих научно практических конференциях: III Международная практическая конференция, IV Международная практическая конференция (3 работы).

**Публикации:** Материалы диссертации опубликованы в 4 печатных работах РИНЦ, общим объемом около 12 страниц» Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук» в сборнике октябрьского номера 2015г. 1 работа, в сборнике ноябрьского номера 3работы .

**Научная гипотеза**: Существуют методы устройства навесных вентилируемых фасадов, которые могут повысить энергоэффективность зданий.

**Научные результаты, полученные лично автором:**

В результате проведенного диссертационного исследования сделаны следующие выводы:

1. В результате исследований были установлены основные дефекты теплозащиты при устройстве НФС и их количественные характеристики: зазор в стыке плит утеплителя; зазор в стыке кронштейна с плитой утеплителя; отслоение плит утеплителя от основания; отклонение от проектного значения толщины основания; отклонение от проектного значения коэффициента теплопроводности материала основания; отклонение от проектного значения толщины утеплителя; отклонение от проектного значения коэффициента теплопроводности материала теплоизоляционного слоя; зазор в деформационном шве между основанием и плитой перекрытия. Получены статистические характеристики дефектности для отклонений от технологических допусков при производстве работ. Уровень дефектности составил 35–45 %.

2.Разработаны организационные решения по контролю качества устройства НФС с учетом параметров энергетической эффективности в виде контрольных листов, карт контроля качества, устанавливающих допуски на отклонения при производстве работ, что позволяет избежать значительных дефектов производства работ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения и 4-х глав, основных выводов, списка литературы, приложений (в том числе 4 публикации соискателя). Общий объем работы: 190 страниц.