

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента ФГБОУ ВО Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (НГАСУ) (Сибстрин) Молодина Владимира Викторовича на диссертационную работу Белозерова Павла Григорьевича «Технология устройства вертикальных узловых соединений ограждающих конструкций», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.7 Технология и организация строительства.

### Актуальность избранной темы

Актуальность работы определяется необходимостью разработки эффективной технологии устройства вертикальных узловых соединений ограждающих конструкций, позволяющей более эффективно выполнять работы по установке стеновых панелей в построечных условиях с существенным снижением затрат труда, одновременным повышением качества соединений панелей и точности их установки.

Современные тенденции развития строительной отрасли направлены на применение в процессе строительно-монтажных работ изделий и материалов, отличающихся высокой эффективностью, технологичностью, точностью монтажа и качеством конструкций, что позволяет достигать более высоких результатов в повышении производительности труда, сокращении трудоемкости технологических процессов ручных работ на строительной площадке.

Общий рост индустриализации требует снижение трудоемкости технологических процессов на сборку, сокращению сроков строительства, внедрения стандартизации и типизации конструктивно-технологических решений. В России получил широкое распространение способ возведения зданий и сооружений из сборных железобетонных стеновых панелей, в которых в качестве конструктивно-технологических решений используются типовые варианты конструкций и узловых соединений, ухудшающих поточность работ в процессе монтажа, и способствующих образованию «мостиков холода» в последующий эксплуатационный период.

### Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных выводов, полученных в ходе исследования, подтверждается согласованностью данных, полученных в результате физического эксперимента и данных регрессионного анализа. Кроме того, она подкреплена расчётами, проведёнными с применением моделей, а также согласуется с опубликованными результатами других учёных и специалистов.

Сформулированные выводы и рекомендации служат итогом проведённого исследования.

### Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна диссертации заключается, в разработке автором нового конструктивно-технологического решения вертикального соединения стеновых панелей.

В результате анализа существующих технологий монтажа вертикальных узловых соединений ограждающих конструкций были определены технологические параметры и выявлены типичные дефекты, которые могут возникнуть при устройстве межпанельных стыков.;

Изложена и исследована новая технология устройства железобетонных панелей стен зданий, которая позволяет сократить затраты на монтажные элементы и трудозатраты на производство стеновых панелей с применением предлагаемой технологии.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая значимость диссертации состоит в применении методов регрессионного анализа на этапе анализа экспериментальных данных, а также методов квалиметрической оценки качества разработанных моделей.

Практическая значимость работы включает:

➤ разработанное конструктивно-технологическое решение устройства вертикальных узловых соединений позволит ускорить процесс производства строительно-монтажных работ, сократив в свою очередь трудозатраты на данные процессы;

➤ комплект направляющих деталей оснастки обеспечивает точность монтажа конструкций и качество производимых работ, что важно для безопасности и долговечности зданий;

Следует отметить, что теоретическая и практическая значимость результатов исследований полностью отражена и закреплена патентом на изобретение и публикациях автора.

Результаты выполненных исследований явились основой для разработки руководящих документов, технологический регламент и технологическая карта, которые содержат подробные этапы по применению новой технологии соединения панелей, что упрощает её внедрение на производстве и используются в ряде проектно-строительных организациях.

### **Структура и содержание работы**

Диссертация изложена на 117 страницах печатного текста, в том числе 67 рисунка, 6 таблицы, список литературы из 138 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследований, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе раскрыта актуальность научных исследований на основании анализа существующих способов и технологий монтажа узловых соединений стеновых панелей полносборных зданий, показаны их достоинства и недостатки. Приведены основные сравнительные выводы по технологиям. Разработан план совершенствования систем полносборного строительства из железобетона.



Вторая глава представлена методика экспериментального исследования узловых соединений стеновых панелей, проведен анализ испытания петлевого узлового соединения. Приведены основные сравнительные выводы по методике испытания. Разработан план проведения экспериментального испытания и дальнейшего совершенствования технологии монтажа узловых соединений стеновых панелей полносборного строительства из железобетона. Сделан вывод о необходимости развития существующих технологий. Разработана технология быстромонтируемого вертикального скользящего соединения. Проведено планирование экспериментального исследования на основе результатов испытания наиболее близких аналогов.

В третьей главе дается представление о реализации цели исследования. Излагаются этапы разработки опытных моделей предлагаемого конструктивно-технологического решения. Производится обоснование и экспериментальное испытание предложенной технологии. Проводится сравнительный анализ с петлевым межпанельным стыком.

В четвертой главе приводится разработка комплекта направляющих деталей оснастки для обеспечения принудительного монтажа стеновых панелей. Определена эффективность предлагаемого узлового соединения и расчет параметров себестоимости, трудоемкости и металлоемкости на основе типовых элементов железобетонных конструкций, а также разработан технологический регламент и технологическая карта на монтаж стеновых панелей с применением новой технологии устройства вертикальных узловых соединений.

В заключении представлены общие выводы по диссертации.

В приложении приведены материалы подтверждающие практическую значимость проведенных исследований.

Содержание и структура построения автореферата полностью соответствуют диссертации и отражают её основные результаты.

### **Публикации**

Основные положения диссертации изложены в 7 работах: в 3 изданиях, рекомендованном ВАК для публикации результатов диссертации на соискание учетной степени кандидата наук; в одном издании, индексируемом международными реферативными базами Scopus; в одном патенте.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

### **Замечания по работе**

1. Из работы не ясно, что имеется в виду под «структурно-функциональным анализом»? Почему именно этот тип анализа был применен в диссертационном исследовании? Какая структура с его помощью определялась и какие функции выявлялись?
2. В чем заключается эффективность разработанной технологии? Какие критерии эффективности оценивались в диссертационной работе?

3. Какая необходимость в применении оснастки в процессе монтажа? Ведь установка деталей оснастки на рабочих горизонтах учтена в расчетах затрат рабочего времени и при его сравнительном анализе новой технологии с существующими аналогами?
4. В чем отличия графиков, приведенных в разделе 4.1 на рисунках 4.2–4.5 и разделе 3.3 на рисунках 3.17, 3.18, 3.20–3.22? Ведь, по сути, они дублируют друг друга и отражают одну и ту же информацию.
5. Какие допуски приняты в процессе монтажа и каким образом достигается их соблюдение?
6. Почему основным аналогом, с которым сравнивается предлагаемая технология монтажа, был принят бессварной петлевой стык панелей, а не упругоподатливый стык?

### Заключительная оценка диссертационной работы

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что диссертация Белозерова Павла Григорьевича на тему «Технология устройства вертикальных узловых соединений ограждающих конструкций» является научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение – предложены научно-обоснованная новая технология, модели узловых соединений и технические решения для обеспечения ограниченно-свободного монтажа стеновых панелей с применением новой технологии. Предложенная технология обеспечит повышение снижение материалоемкости и затрат времени на этапах изготовления и установки стеновых панелей.

Диссертация Белозерова Павла Григорьевича по содержанию отвечает требованиям пп. 9-11 и пп. 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а сам автор Белозеров Павел Григорьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.7. Технология и организация строительства.

Официальный оппонент,  
Заведующий кафедрой «Технологии и организации строительства»  
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин),  
доктор технических наук по специальности 05.23.08 – Технология и организация строительства, доцент

Почтовый адрес: Россия, 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113. Тел.: +7 913 916 03 00. E-mail: molodin@sbstrin.ru

Молодин Владимир Викторович

01.10.2024



Подпись *Молодин ВВ*  
**ЗАВЕРЯЮ**  
Начальник общего отдела ИГАСУ (Сибстрин)  
Яковух Н.И.



