

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и
изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой
арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные
конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. В работе представлены исследования инновационной винтовой арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П, обладающей преимуществами с нововведением в виде винтовой двухзаходной резьбы, которую образуют поперечные рёбра, что способствует быстрому стыкованию стержней муфтами в конструкциях любой сложности и лучшим сцеплением с бетоном. Данный профиль является отечественной разработкой и создан при участии автора диссертации с целью импортозамещения. Испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П и железобетонных элементов с данной арматурой проводились впервые. Благодаря исследованиям, вошедшим в данную работу, арматура производится на отечественных заводах.

Научная новизна работы заключается в разработке инновационного винтового профиля арматуры классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 С2), обладающий повышенными прочностными характеристиками и улучшенным сцеплением с бетоном, а также возможностью стыкования стержней при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1). Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с рассматриваемой арматурой с резьбовыми муфтовыми соединениями и без них позволяют применять ее в широком диапазоне железобетонных конструкций.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в проведении многочисленных испытаний не только самой арматуры с муфтовыми соединениями, но и сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с арматурой классов Аv500П и Аv600П. Экспериментальные исследования позволили скорректировать расчет ширины раскрытия нормальных трещин и длину анкеровки рассматриваемой арматуры при ее использовании в железобетонных элементах. Корректировки в расчетах этих величин позволят снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных элементах и уменьшить длину анкеровки и нахлёста, а также уменьшить трудозатраты на производство соединений за счет применения муфтовых соединений и винтовой двухзаходной резьбы профиля самой арматуры. Практическое значение имеет и то, что уже произведено и использовано в строительстве более 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного оборудования и методик для проведения испытаний в лабораториях НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» ведущего НИИ в нашей стране.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

С увеличением сцепления арматуры с бетоном в изгибаемом или растянутом элементе уменьшается расстояние между трещинами и как следствие уменьшается ширина их раскрытия. В работе представлены многочисленные эксперименты позволяющие убедиться в том, что сцепление с бетоном у рассматриваемой арматуры лучше, чем у применяемой ранее, однако не представлен количественный анализ. Почему коэффициент φ_2 в формуле 8.128 СП 64 принят равным 0,4?

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела

II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

«Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета».

Иваненко Николай Алексеевич
Кандидат технических наук (05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения),
доцент кафедры строительства и сервиса
ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», 354000,
г. Сочи, ул. Пластунская, 94
Тел. +7 964 946-67-94
e-mail: inform-sochi11@yandex.ru

 / Н.А. Иваненко/

« 09 » 09 2024 г.

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», 354000,
г. Сочи, ул. Пластунская, 94
Тел. +7 964 946-67-94
e-mail: inform-sochi11@yandex.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и
изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой
арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные
конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации.

Экономичные и надежные решения являются приоритетом проектирования любых, в том числе железобетонных конструкций. Актуальность темы определяется участием автора в разработке, и исследованиях нового вида арматуры, позволяющей снизить стоимость и металлоемкость железобетонных конструкций при сохранении необходимого предусмотренного нормативными документами уровня надежности.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Подтвержденные авторским патентом разработки по новой арматуре периодического профиля классов Ав500П, Ав600П;
2. Разработка муфтовых резьбовых соединений, позволяющих повысить удобство и сократить время арматурных работ;
3. Результаты испытаний железобетонных элементов при различных видах напряженно-деформированного состояния (изгиб, сжатие, растяжение), позволяющие обосновать рекомендации по применению новых видов арматуры и соединений стержней.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в выполнении обширных и тщательных экспериментальных исследований, позволившие выявить и оценить преимущества предлагаемой арматуры. Сформулированы предложения по корректировке расчета трещиностойкости изгибаемых, растянутых и сжатых элементов. Разработки диссертации доведены до практического внедрения в практику строительства -

произведено и использовано более 78 тыс. т арматуры. По данным автора, применение новых классов арматуры позволяет расход стали на 10 – 20% и уменьшить длину нахлеста стержней для анкеровки на 12%.

Достоверность результатов исследований подтверждается тем, что испытания образцов проводили в ведущем институте страны на современном оборудовании по современным методикам с большим количеством образцов.

Результаты работы доложены и оценены специалистами на многочисленных конференциях и совещаниях, опубликованы в периодической печати.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

Было бы полезным сопоставить опытные данные с расчетными, полученными не только методом предельных усилий, но и по нелинейной деформационной модели.

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

Директор ООО НПКТБ Оптимизация
Доктор техн. наук, проф., (05.23.01)



М.Б.Краковский

«12» сентября 2024 г.

ООО НПКТБ Оптимизация
117292 Москва, ул. Дм. Ульянова 240331
Тел. 8-499-124-2425, e-mail mbkrakov@yandex.ru6



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича на тему «Прочность и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Рассматриваемая диссертация посвящена исследованию свойств нового вида стержневой арматуры, имеющей эффективный четырёхрядный винтовой периодический профиль. Данная арматура является высокотехнологичной. Она позволяет существенно сократить трудозатраты на стыковку стержней, существенно лучше работает с бетоном в запредельной стадии по сравнению с арматурой серповидного профиля, оказывает меньшее расклинивающее действие на бетон при растяжении.

Актуальность работы определяется тем, что такая арматура является новой и для использования всех её преимуществ при проектировании, необходимо было изучение целого ряда её свойств.

Научная новизна определяется разработкой нового вида периодического профиля, а также полученными данными о работе арматуры с таким профилем в составе резьбоклеевых соединений, данными о работе арматуры и её соединений при циклических нагрузках, данными о работе такой арматуры в изгибаемых конструкциях.

Особенно интересными представляются результаты автора, относящиеся к исследованиям работы предложенной им арматуры в запредельной стадии, исследования трещиностойкости конструкций и исследования требуемой длины анкеровки.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного оборудования и методик для проведения испытаний НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство». В процессе работы было испытано при статическом и динамическом

нагрузении в лабораторных условиях более 200 образцов стержней и их механических соединений.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. При описании актуальности исследования, автор называет излишний расход арматуры «европейского» профиля переармированием. Обычно термин «переармирование» употребляется в другом значении.

2. На стр. 9 автореферата приводятся данные о том, что сцепление с бетоном арматуры класса Ав500П было ниже, чем арматуры Ав600П. Желательно пояснить, с чем это связано.

Сделанные замечания не снижают научную ценность рассматриваемой работы.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, заслуживает **присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

Крылов Сергей Борисович,
доктор технических наук,
академик РААСН,
заведующий лабораторией
Механики железобетона
НИИЖБ им. А.А.Гвоздева
АО «НИЦ «Строительство»
13.09.2024



Подпись Крылова С.Б. удостоверяю.

Наблюдатель отвечает по персоналу  Н.В. Тельчева

Наименование организации: Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
Почтовый адрес: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6
Телефон: +7 (499) 174-74-07, 8 (965) 322-21-47
Электронная почта: niizhb_lab8@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича «Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью повышения качества и надёжности железобетонных конструкций с одновременным снижением металлоёмкости и улучшением технологичности их возведения или изготовления за счёт применения решений, позволяющих, в первую очередь, обеспечить эффективную совместную работу бетона и арматуры, а также стыковку последней.

Научная новизна обеспечивается автором за счёт применения инновационной арматуры с винтовым четырёхрядным периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П, в разработке и внедрении которой он принимал непосредственное участие. Эта арматура имеет улучшенные характеристики сцепления с бетоном и пониженную распорность, что снижает риски образования трещин вдоль арматуры в зонах действия поперечных сил, повышает трещиностойкость и снижает деформативность железобетонных конструкций.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в выполнении автором комплекса исследований по всестороннему экспериментальному определению: механических свойств арматуры Ав500П и Ав600П; возможности её стыковки с использованием резьбовых муфтовых соединений на растяжение и сжатие; величин сцепления арматуры с бетоном и характера её работы в сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементах. В результате подтверждена возможность использования методик СП 63.13330.2018 для расчёта ширины раскрытия трещин в изгибаемых элементах с новой арматурой с применением пониженного коэффициента $\varphi_2=0,4$ вместо 0,5 и при расчёте длины анкеровки с повышенным коэффициентом η_1 равным 2,8 вместо 2,5. Даны рекомендации по проектированию и расчёту статически неопределимых конструктивных систем с новой арматурой, для случаев сейсмических, ударных и взрывных внешних воздействий.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного оборудования и методик для проведения испытаний НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство».

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

- в тексте автореферата и Табл.2 отсутствуют сведения о длине базы, на которой подсчитывалось количество нормальных трещин
- из текста автореферата не ясно как определялись контрольные нагрузки и теоретические значения ширины раскрытия трещин для опытных образцов в Табл.3.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации связана с необходимостью заменить дорогую импортную винтовую арматуру отечественными аналогами и потребностью строительной отрасли в эффективных и инновационных решениях. В работе представлены исследования винтовой арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Эта арматура обладает преимуществами А500СП и имеет инновацию в виде винтовой двухзаходной резьбы, которая образуется поперечными рёбрами. Благодаря этому стержни можно быстро соединять муфтами в конструкциях любой сложности. Профиль является отечественной разработкой и создан при участии автора диссертации. Испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П и железобетонных элементов с этой арматурой проводились впервые.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Разработан новый тип винтового периодического профиля для арматуры классов Ав500П и Ав600П, защищённый патентом RU 2680153 С2. Этот профиль обеспечивает повышенную прочность и лучшее сцепление с бетоном, а также позволяет соединять стержни с помощью резьбовых муфт согласно патенту RU 198093 U1.
2. Использование резьбоклеевых соединений с этой арматурой помогает снизить высокую деформативность в муфте. Это избавляет от необходимости применять большое усилие при затяжке контргаек с помощью динамометрического ключа.
3. Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с новой арматурой.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в проведении испытаний железобетонных элементов с использованием инновационной арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Также она заключается в возможности замещения дорогостоящих и менее эффективных зарубежных видов винтовой арматуры отечественными аналогами. Кроме того, работа содержит рекомендации по обновлению СП 63.13330.2018 для учёта особенностей новой арматуры. Эти рекомендации касаются корректировки значений коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 для расчёта ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2. Также даются рекомендации по проектированию сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с использованием данной арматуры.

Корректировка значений этих коэффициентов позволит снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10–20 % и уменьшить длину анкеровки нахлёста стержней на 12 %.

Результаты исследований достоверны, потому что испытания проводили в лаборатории НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство» с использованием современного оборудования и методов. Всего испытали более 200 образцов стержней и их механических соединений, подвергнув их статическому и динамическому нагружению. Также испытали 36 сжатых, 12 растянутых и 20 изгибаемых балочных железобетонных элементов.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

В разделе "винтовая арматура" не раскрыта её эффективность или недостатки применения в обычном железобетоне в качестве обычной арматуры (без соединительных и анкерующих элементов).

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, заслуживает **присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения**

Советник, почетный член РААСН,
доктор технических наук (05.23.01),
профессор, зам. генерального
директора по научной работе
АО «ЦНИИПромзданий»

13.09.24



Трекин Николай Николаевич

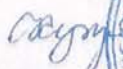
АО «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (ЦНИИПромзданий)», 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, д.46, корп. 2

E-mail: otks@narod.ru

Тел.: (495) 482-38-72

Подпись Трекина Н.Н. заверяю:

Начальник отдела кадров
Куприна О.Г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича

«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность диссертационного исследования связана с потребностью в замене дорогостоящей импортной винтовой арматуры и поиском отечественной строительной отрасли эффективных и новаторских решений для железобетонных сооружений, а также обеспечением сведениями о физико-механических свойствах арматуры инновационного профиля инженеров-проектировщиков.

Винтовая арматура с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П, созданная в России при участии автора диссертации, имеет винтовую двухзаходную резьбу, образованную поперечными рёбрами. Это позволяет легко соединять стержни муфтами в конструкциях любой сложности.

Ранее испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П, а также железобетонных элементов с этой арматурой не проводились.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Инновационный винтовой периодический профиль классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 C2), обладающий повышенными прочностными характеристиками и улучшенным сцеплением с бетоном, а также возможностью стыкования стержней при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1).
2. Резьбоклеевые соединения с данной арматурой, позволяющие устранить высокую деформативность в муфте без необходимости затягивать контргайки с большим усилием при помощи динамометрического ключа.

3. Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с новой арматурой.

Исследование имеет большое **практическое значение**, поскольку включает испытания железобетонных элементов с использованием инновационной арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Это позволит отказаться от импортных и менее эффективных видов винтовой арматуры, а также разработать предложения по обновлению СП 63.13330.2018 для новой арматуры.

В ходе исследования было предложено внести изменения в значения коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 для расчёта ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2 СП 63.13330.2018. Эти корректировки, а также рекомендации по проектированию сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с использованием этой арматуры, помогут снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10–20 % и уменьшить длину анкеровки нахлёста стержней на 12 %.

Применение этих изменений позволит повысить эффективность проектирования и строительства из железобетона, а также повысить конкурентоспособность и экспортные возможности отечественного арматурного проката.

Результаты исследований являются **достоверными**, что подтверждается использованием современного поверенного и аттестованного оборудования и апробированных методик НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство». В ходе работы были проведены испытания более 200 образцов стержней и их механических соединений, а также 36 сжатых, 12 растянутых и 20 изгибаемых железобетонных элементов в лабораторных условиях при статической и динамической нагрузке, количества которых достаточно для статистической обработки экспериментальных данных и проверки адекватности математической модели. На основе проведённой научно-исследовательской работы было изготовлено и применено в строительстве свыше 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

По автореферату диссертации можно сделать следующие **замечания**:

1. В автореферате не указаны сведения о долговечности и огнестойкости резьбуклеевых соединений.
2. На рисунке 14 видно, что гипотеза плоских сечений несправедлива. Неясно, какова доля влияния деформаций сдвига в общей величине теоретического прогиба?

Указанные замечания не снижают научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

Кандидат технических наук
(спец. 05.23.01 Строительные конструкции,
здания и сооружения),
главный инженер
АО «КТБ Железобетон»



А.В. Шевченко

Подпись Андрея Викторовича Шевченко заверяю:

Руководитель отдела
кадров Группы компаний КТБ,

Н.М. Иванова

12 сентября 2024 г.

АО "КТБ ЖЕЛЕЗОБЕТОН",
Адрес: Россия, 109428, Москва, 2-я Институтская ул., д.6, стр. 64,
Тел. +7 (495) 286-70-01
e-mail: www.ktbbeton.com

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью заменить дорогостоящую импортную винтовую арматуру и потребностью строительной отрасли в эффективных и инновационных решениях для железобетонных конструкций.

В ходе работы были исследованы образцы винтовой арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Особенностью этого профиля является винтовая двухзаходная резьба, образованная поперечными рёбрами, что позволяет быстро соединять стержни муфтами в конструкциях любой сложности.

Данный профиль был разработан в России при участии автора диссертации. Испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П, а также железобетонных элементов с этой арматурой ранее не проводились.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработан новый винтовой периодический профиль классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 C2), который обладает улучшенными прочностными характеристиками и обеспечивает лучшее сцепление с бетоном. Также появилась возможность соединять стержни при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1).
2. Предложены резьбоклеевые соединения с использованием этой арматуры, которые позволяют снизить деформативность в муфте. При этом отпала необходимость затягивать контргайки с большим усилием при помощи динамометрического ключа.
3. Получены результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с применением новой арматуры.

Исследование имеет важное **теоретическое и практическое значение**, поскольку включает испытания железобетонных элементов с использованием инновационной арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Это позволит отказаться от импортных и менее эффективных видов винтовой арматуры, а также разработать предложения по обновлению СП 63.13330.2018 для новой арматуры.

В частности, предлагается внести изменения в значения коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 для расчёта ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2 СП 63.13330.2018. Эти корректировки, а также рекомендации по проектированию сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с использованием этой арматуры, помогут снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10–20 % и уменьшить длину анкеровки нахлёста стержней на 12 %.

Достоверность результатов исследований является подтверждается использованием современного оборудования и методик в НИИЖБ им. А. А.

Гвоздева АО «НИЦ „Строительство“». На основе полученных данных было изготовлено и применено в строительстве свыше 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

Почему в исследованиях сжатых элементов не были использованы тензометрические методы оценки деформаций бетона и арматуры?

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

кандидат технических наук (специальность 2.1.9 – Строительная механика), главный специалист института заочного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Тел. (4722) 55-05-08

Е-mail: 89155612528@mail.ru
27.08.2024



Шорстов Роман Александрович

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46 ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Подпись Шорстова Романа Александровича кандидата технических наук технических наук, главный специалист института заочного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» заверяю:

Проректор по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО БГТУ им. В.Г. Шухова,
доктор педагогических наук,
профессор



Давыденко Татьяна Михайловна

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и
изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой
арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные
конструкции, здания и сооружения

Тема диссертации актуальна, поскольку возникла необходимость замены дорогостоящей импортной винтовой арматуры, а также в силу потребности отечественного строительства в экономичных и инновационных решениях для зданий и сооружений из железобетона.

В рамках работы были проведены исследования винтовой арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Этот профиль имеет инновацию в виде винтовой двухзаходной резьбы, которую образуют поперечные рёбра. Это позволяет быстро соединять стержни муфтами в конструкциях любой сложности.

Профиль был разработан в России при участии автора диссертации. Испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П, а также железобетонных элементов с этой арматурой проводились впервые.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Инновационный винтовой периодический профиль классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 C2), обладающий повышенными прочностными характеристиками и улучшенным сцеплением с бетоном, а также возможностью стыкования стержней при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1).
2. Резьбоклеевые соединения с данной арматурой, позволяющие устранить высокую деформативность в муфте без необходимости затягивать контргайки с большим усилием при помощи динамометрического ключа.

3. Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с новой арматурой.

Исследование имеет **теоретическое и практическое значение**, поскольку включает испытания железобетонных элементов с применением инновационной арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Это позволит отказаться от импортных и менее эффективных видов винтовой арматуры, а также разработать предложения по обновлению СП 63.13330.2018 для новой арматуры.

В частности, предлагается изменить значения коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 для расчёта ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2 СП 63.13330.2018. Эти корректировки, а также рекомендации по созданию проектов сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с использованием этой арматуры, помогут уменьшить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10–20 % и сократить длину анкеровки нахлёста стержней на 12 %.

Результаты исследования **достоверны**, что обеспечивается использованием современного оборудования и методик в НИИЖБ им. А. А. Гвоздева АО «НИЦ „Строительство“». В рамках работы были проведены испытания более 200 образцов стержней и их механических соединений, а также 36 сжатых, 12 растянутых и 20 изгибаемых железобетонных элементов в лабораторных условиях при статической и динамической нагрузке. На основании полученных данных было произведено и использовано в строительстве более 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

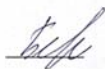
По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

Из приведённых материалов испытаний на сцепление арматуры с бетоном в НИИЖБ им. А.А. Гвоздева и во ВНИИЖелезобетон не совсем ясно различие в методиках испытаний и их результатах, если они вообще есть.

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Профессор кафедры железобетонных
и каменных конструкций
ФГБОУ НИУ МГСУ, доктор технических наук
(специальность 2.1.1), профессор

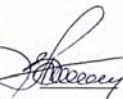


Берлинов Михаил
Васильевич

Подпись М.В. Берлинова удостоверяю

Начальник отдела кадров

«11» 09 2024 г.

 Писемцев М.В.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
Национальный исследовательский Московский государственный
строительный университет (ФГБОУ НИУ МГСУ),
Адрес: Россия, 129337, г. Москва, ул. Ярославское шоссе, 26,
Тел. 8(495)287-49-19, факс 8(495)287-49-19
e-mail: gbk@mgsu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и
изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой
арматурой», представленной к защите на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные
конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации обусловлена возникшей необходимостью импортозамещения дорогостоящей зарубежной винтовой арматуры, а также потребностью отечественного строительства в экономичных инновационных решениях. В данной работе представлены исследования винтовой арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П, обладающей преимуществами А500СП с нововведением в виде винтовой двухзаходной резьбы, которую образуют поперечные рёбра, что способствует быстрому стыкованию стержней муфтами в конструкциях любой сложности. Данный профиль является отечественной разработкой и создан при участии автора диссертации. Испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П и железобетонных элементов с данной арматурой проводились впервые.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Инновационный винтовой периодический профиль классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 C2), обладающий повышенными прочностными характеристиками и улучшенным сцеплением с бетоном, а также возможностью стыкования стержней при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1).
2. Резьбоклеевые соединения с данной арматурой, позволяющие устранить высокую деформативность в муфте без необходимости затягивать контргайки с большим усилием при помощи динамометрического ключа.

3. Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с новой арматурой.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается проведении испытаний железобетонных элементов с инновационной арматурой с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П, в импортозамещении дорогостоящих и менее эффективных зарубежных видов винтовой арматуры, а также в формулировании рекомендаций по актуализации СП 63.13330.2018 для новой арматуры в части корректировок значений коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 по расчёту ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2, а также рекомендации по проектированию сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с данной арматурой. Корректировка величин этих коэффициентов позволит снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10-20% и уменьшить длину анкеровки нахлёста стержней на 12%.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием современного оборудования и методик для проведения испытаний НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство». В процессе работы было испытано при статическом и динамическом нагружении в лабораторных условиях более 200 образцов стержней и их механических соединений, 36 сжатых, 12 растянутых и 20 изгибаемых балочных железобетонных элементов. По результатам выполненных исследований произведено и использовано в строительстве более 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

Не приведены данные об эффективности или недостатках применения в железобетонных конструкциях "винтовой арматуры" без соединительных и анкерующих элементов.

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.**

Проректор по образовательной
деятельности ОАНО ВО «МосТех»,
кандидат технических наук
(специальность 05.23.05)

Котляревский Александр
Александрович

Подпись А.А. Котляревского удостоверяю

Начальник отдела кадров

Куликова Ольга
Анатольевна

«13» 09 2024 г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский технологический институт» (ОАНО ВО «МосТех»),
105318, г. Москва, ул. Измайловский вал, д.2,
Тел. 8 495 225 23 35, 8 495 720 68 91
e-mail: pk@mti.edu.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тихонова Георгия Игоревича
«Прочность, трещиностойкость и деформативность сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с четырёхрядной винтовой арматурой»,
представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью замены на отечественном рынке дорогостоящей импортной винтовой арматуры, так как современная строительная отрасль нуждается в экономичных и инновационных решениях.

В работе исследуется винтовая арматура классов Ав500П и Ав600П с периодическим профилем. Она имеет преимущества, характерные для разработанной коллективом НИИЖБ им. А.А. Гвоздева арматуры А500СП, а также инновационную винтовую двухзаходную резьбу, которую образуют поперечные рёбра. Это позволяет быстро соединять стержни муфтами в конструкциях любой сложности.

Профиль был разработан разработали в России, автор диссертации участвовал в его создании. Впервые были проведены испытания арматуры классов Ав500П и Ав600П и железобетонных элементов с данной арматурой.

Научная новизна работы формулируется в следующих пунктах:

1. Инновационный винтовой периодический профиль классов Ав500П и Ав600П (патент RU 2680153 C2), обладающий повышенными прочностными характеристиками и улучшенным сцеплением с бетоном, а также возможностью стыкования стержней при помощи резьбовых муфт (патент RU 198093 U1).
2. Резьбоклеевые соединения с данной арматурой, позволяющие устранить высокую деформативность в муфте без необходимости затягивать контргайки с большим усилием при помощи динамометрического ключа.
3. Результаты испытаний сжатых, растянутых и изгибаемых железобетонных элементов с новой арматурой.

Работа имеет важное **практическое и теоретическое значение**, поскольку она включает испытания железобетонных элементов с использованием инновационной арматуры с периодическим профилем классов Ав500П и Ав600П. Это позволяет заменить импортные и менее эффективные виды винтовой арматуры, а также сформулировать рекомендации по включению в СП 63.13330.2018 механических характеристик новой арматуры.

В частности, предлагается скорректировать значения коэффициентов φ_2 в формуле 8.128 для расчёта ширины раскрытия трещин и η_1 в формуле 10.2 СП 63.13330.2018. Эти изменения, а также рекомендации по проектированию сжатых, растянутых и изгибаемых элементов с использованием данной арматуры, позволят снизить расход арматуры в изгибаемых железобетонных конструкциях на 10–20 % и уменьшить длину анкеровки нахлёста стержней на 12 %.

Результаты исследований являются **достоверными**, что подтверждается использованием современного оборудования и методик в НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО «НИЦ «Строительство». В ходе работы были проведены испытания более 200 образцов стержней и их механических соединений, а также 36 сжатых, 12 растянутых и 20 изгибаемых железобетонных элементов в лабораторных

условиях при статической и динамической нагрузке. На основе полученных результатов было изготовлено и применено в строительстве свыше 70 тысяч тонн арматуры с четырёхрядным профилем.

По автореферату диссертации можно сделать следующее **замечание**:

На рисунке 2.5 приведена высокая податливость механических соединений новой арматуры. Из рассуждений автора непонятно, являются ли данные результаты окончательными или могут быть уточнены в процессе дальнейших исследований.

Указанное замечание не снижает научной ценности и практической значимости диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Тихонов Георгий Игоревич, **заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук** по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Доцент кафедры железобетонных и
каменных конструкций
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет»,
кандидат технических наук
(специальность 05.23.17), доцент



Савин Сергей Юрьевич

Подпись С.Ю. Савина удостоверяю:

Начальник отдела кадрового делопроизводства



Пинегин А.В.

11» 09 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),

Адрес: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26,

Тел. +7 (495) 287-49-14, факс +7 (499) 183-44-38

e-mail: kanz@mgsu.ru