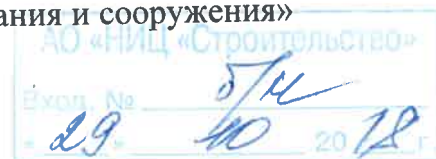


ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Казаряна Вагана Арамовича «Прочность и деформативность сжатых железобетонных стоек с холоднодеформированной рабочей арматурой», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»



1. Актуальность темы диссертационной работы

Эффективным способом снижения расхода стали в сжатых железобетонных конструкциях является замена широко применяемой арматуры классов А400 и А400С на арматуру класса А500С и В500 (с пределом текучести не менее 500 МПа). Эта арматура малых диаметров (до 12мм) широко используется в сжатых зонах изгибаемых элементах, в несущих стеновых панелях и т.д.

В странах Западной Европы промышленное производство холоднодеформированной арматуры класса прочности 500 Н/мм² диаметром от 4 до 12 мм началось в конце 1950-х годов. Расчетные характеристики приняты одинаковыми при растяжении и сжатии.

Одним из преимуществ арматурного проката диаметром до 12 мм, поставляемый в мотках является минимизация отходов при заготовительных операциях и возможность полной механизации производства сварных арматурных сеток, каркасов и других изделий. Но в связи с повышенной гибкостью, применение их в железобетонных конструкциях, воспринимающих сжимающие напряжения ограничено и в том числе из-за отсутствия достаточно надежных экспериментальных данных работы арматуры малых диаметров при сжатии.

В связи с этим исследование поведения арматурного проката класса А500С и В500 при сжатии является актуальным.

2. Общая характеристика работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы – 82 наименования и приложений. Работа изложена на 149 страницах, содержит 19 таблиц и 40 рисунков.

Во введении показана актуальность темы, цель и объект исследования, отмечены методология и методы проведения исследования, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе изложено состояние вопроса, задачи исследований, показаны методы изготовления холоднодеформированной арматурной стали, произведен анализ методик и результатов испытаний арматуры и железобетонных элементов при сжатии. Поставлены задачи исследований.

Вторая глава посвящена сравнительному анализу диаграмм деформирования при растяжении и сжатии образцов арматуры классов А400 и В500С в исходном состоянии и после осевой вытяжки на разные уровни остаточной деформации (для арматуры класса А400 – 1;5;9%, для арматуры класса В500С - 1 %). Показана зависимость изменения упругопластических ($\sigma_{0,2}^c$; $\sigma_{0,02}^c$; $\sigma_{0,05}^c$) и деформационных (E_s^c ; ϵ_s^c) характеристик арматуры от вытяжки на разные уровни остаточных деформаций.

В третьей главе выполнены экспериментальные исследования железобетонных стоек при сжатии. Испытаны до разрушения четыре серии опытных образцов по 3 образца в каждой серии, размером 160x160x650мм. Серии различались по составу рабочей арматуры. Бетон стоек соответствовал в среднем классу В35.

Получены зависимости несущей способности стоек от процента армирования, типа использованной арматуры и величины ее предварительной осевой вытяжки.

В четвертой главе приведена аналитическая оценка несущей способности опытных железобетонных стоек. Был сделан анализ числовых значений деформаций и соответствующих им напряжений в арматуре перед разрушением стоек. Была сделана оценка несущей способности опытных железобетонных стоек на основе сравнения опытных и расчетных значений разрушающих нагрузок, которые получены методом предельных усилий и по деформационной модели.

3. Научная новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

- получены опытные данные механических свойств горячекатанной арматуры класса А400 диаметром 16мм при сжатии в исходном состоянии и после осевой вытяжки на разные уровни остаточной деформации – 1, 5 и 9%;
- получены характеристики холоднодеформированной арматурной стали класса В500С при сжатии в исходном состоянии и после осевой вытяжки на уровень 1% остаточной деформации;
- обоснован эффект снижения прочности холоднодеформированной арматурной стали класса В500С при сжатии после осевой вытяжки на уровень 1% остаточной деформации;
- получены экспериментальные данные о работе холоднодеформированной

арматуры малых диаметров в центрально сжатых железобетонных элементах с разным процентом армирования.

4. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов.

- использованием занормированных и специально разработанных методик экспериментальных исследований, а также известных методов статистической обработки опытных данных;

- проведением экспериментальных исследований на поверенных современных испытательных машинах и тензометрической станции;

- удовлетворительной сходимостью полученных результатов с теоретическими данными.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

- методика испытания арматуры на сжатие;

- установленные особенности механических свойств при растяжении и сжатии холоднодеформированной арматуры класса В500С диаметром 12мм и работы холоднодеформированной арматуры в сжатых железобетонных элементах;

- рекомендации по определению расчетных значений сопротивления сжатию холоднодеформированной арматуры;

- предложения по учету способа и режимов холодного деформирования стального проката в нормативно-технической документации (СТО, ТУ, ГОСТ).

6. Апробация работы и внедрение результатов

Основные положения диссертационной работы представлены на научно-практической конференции МГСУ, материале пособия «Механические свойства при растяжении и сжатии горячекатанной, термомеханически упрочненной и холоднодеформированной арматуры классов А400, А500, А600, А1000 и В500, предварительно подвергнутой упруго пластической деформации растяжения» и нормативном документе свода правил СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

Результаты данной работы были учтены при переработке 26-ти типовых серий железобетонных конструкций в НИИЖБ им. А.А.Гвоздева для применения арматуры классов А500СП и В500, а также при отработке технологии производства холоднодеформированной арматуры класса В500 на предприятиях АО «Центрметалл» г. Ижевск, и использованы в проектной документации строящихся домов из монолитного железобетона в г. Ижевске с ее применением.

Отдельные положения материалов диссертации использованы в монографии «Проектирование армирования железобетона» авторов Тихонова И.Н., Мешкова В.З., Расторгуева Б.С.

7. Публикации и автореферат

Автором опубликовано 4 научные работы по тематике диссертации, в том числе 2 статьи в научных журналах, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК РФ). Автореферат содержит все основные положения диссертационной работы.

8. Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Достоинствами диссертации можно считать:

- методика испытания арматуры малых диаметров на сжатие;
- выявленные количественно эффекты изменения характеристик арматурных стержней при растяжении и сжатии после осевой вытяжки;
- полученные экспериментальные данные о работе арматуры В500 в сжатых элементах.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. Цель диссертации следовало бы отредактировать в плане выражения более конкретных положений, изложенных в диссертации.

2. При обосновании актуальности работы недостаточно изложены примеры практического применения арматуры класса В500 в сжатых элементах или в сжатых зонах железобетонных конструкций.

3. При анализе работы арматуры в сжатых железобетонных элементах не отмечено влияние поперечного армирования на предельные напряжения в арматуре, которое обеспечивает устойчивость стержней до разрушения стоек.

9. Общее заключение

В целом работа выполнена на высоком уровне, текст диссертации свидетельствует о хорошей проработке поставленной научной задачи.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Диссертация Казарян В.А. «Прочность и деформативность сжатых железобетонных стоек с холоднодеформированной рабочей арматурой» является законченной научной работой, в которой на основании выполненных автором экспериментальных исследований осуществлено решение научной задачи – экспериментальной оценки прочности и деформативности центрально сжатых железобетонных стоек с холоднодеформированной арматурой в состоянии поставки и

после деформационного упрочнения вытяжкой, а также в разработке рекомендаций по применению в железобетонных конструкциях холоднодеформированной арматуры.

Рассмотрев текст диссертации и автореферат считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а соискатель Казарян Ваган Арамович заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Официальный оппонент:

Начальник отдела конструктивных систем
АО «ЦНИИПромзданий»
советник РААСН,
доктор технических наук (05.23.01),
профессор

Н.Н. ТРЕКИН

Данные о составителе отзыва.

Фамилия Трекин

Имя Николай

Отчество Николаевич

Почтовый адрес: РФ, 127238, г. Москва, Дмитровское ш., дом 46, корп.2.

Телефон: (495) 482-38-72; факс (495) 482-44-65;

E-mail: nik-trekin@yandex.ru

Название организации (полное): Открытое акционерное общество
“Центральный научно-исследовательский и проектно- экспериментальный
институт промышленных зданий и сооружений - ЦНИИПромзданий”

Должность: член совета директоров, начальник отдела конструктивных систем