ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.285.10, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело №_____

решение диссертационного совета от 16 мая 2019 г. № 12

О присуждении Семичеву Юрию Станиславовичу, гражданство Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование геометрических параметров станин закрытого типа рабочих клетей прокатных станов» по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением принята к защите 13.03.2019 г. (протокол заседания № 9) диссертационным советом Д 212.285.10, созданным на базе ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; созданным приказом Минобрнауки России № 714/нк от 02.11.2012 г.

Соискатель, Семичев Юрий Станиславович, 1974 года рождения, в 1999 г. окончил Уральский государственный технический университет по специальности «Металлургические машины и оборудование»; был прикреплен в качестве соискателя ученой степени кандидата наук в ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением с 01.05.2008 г. по 01.05.2011 г.; работает в должности директора по техническому обеспечению и ремонтам ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Верхняя Салда,

Свердловская обл., Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Металлургические и роторные машины» Института новых материалов и технологий ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, Раскатов Евгений Юрьевич, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра «Металлургические и роторные машины», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Анцупов Виктор Петрович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», кафедра проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования, профессор**;**

Билалов Дамир Харасович, кандидат технических наук, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург, кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк – в своем положительном отзыве, подписанном Никитиным Александром Григорьевичем, доктором технических наук, профессором, и.о. заведующего кафедрой механики и машиностроения, указала, что диссертационная работа Семичева Юрия Станиславовича является законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена на высоком научном уровне, содержит результаты решения научно-технической задачи по получению новых данных об определении напряженного состояния станин в зоне расточки верхней поперечины под гайку нажимного механизма, предложены конструктивные решения по снижению

уровней напряжений в этой опасной с точки зрения разрушения зоне, представляющие практическую и научную значимость в областях металлургического машиностроения. Диссертация соответствует требованиям п. 9 Положением о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы, Семичев Юрий Станиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ.

Другие публикации по теме диссертации представлены в виде 1 патента РФ на изобретение; 4 статей, опубликованных в научных журналах. Общий объём опубликованных работ – 3,15 п.л., авторский вклад – 2,1 п.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК:

1. Семичев Ю.С. Проведение периодической экспертизы состояния базовых деталей мощных гидравлических прессов – основа обеспечения их длительной безотказной работы / Е.Ю. Раскатов, **Ю.С. Семичев**, И.А. Сурков // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2018. – № 9. – С. 37-40; 0,2 п.л./0,1 п.л.

2. Семичев Ю.С. Предупреждение аварий тяжелых металлургических машин, вызванных разрушением их базовых деталей / **Ю.С. Семичев**, И.А. Сурков // Тяжелое машиностроение. – 2012. – № 8. – С. 16-21; 0,3 п.л./0,2 п.л.

3. Семичев Ю.С. О своевременности работ по предупреждению аварий мощных гидравлических прессов, вызванных «внезапным» разрушением базовых деталей / **Ю.С. Семичев**, И.А. Сурков // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. – 2012. – № 10. – С. 29-36; 0,4

п.л./0,3 п.л.

4. Семичев Ю.С. Влияние плотности разбиения на элементы конструктивного концентратора напряжений на точность расчета методом конечных элементов / **Ю.С. Семичев**, И.А. Сурков // Вестник машиностроения. – 2012. – № 11. – С. 39-41; 0,15 п.л./0,1 п.л.

5. Семичев Ю.С. Экспертиза состояния и обеспечение прочностной надежности станин прокатных станов / И.А. Сурков, **Ю.С. Семичев** // Сталь. – 2012. – № 8. – С. 47-49; 0,15 п.л./0,1 п.л.

Патенты:

6. Пат. 2510298 Российская Федерация, Станина клети прокатного стана / **Семичев Ю.С.**, Сурков И.А., Тимохин И.В., Бондарь Д.С. Заявл. 20.04.2012, Опубл. 27.03.2014, Бюл. №9.

На автореферат поступило 6 положительных отзывов от:

1. **Колесникова Александра Григорьевича**, д-ра техн. наук, проф., заведующего кафедрой «Оборудование и технологии прокатки» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». Без замечаний.

2. **Матыгуллиной Елены Вячеславовны**, д-ра техн. наук, доц., профессора кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Содержит замечания, касающиеся отсутствия в автореферате информации об апробации результатов исследования на научно-технических конференциях; и нечеткой формулировки первого пункта научной новизны.

3. **Матвеева Алексея Григорьевича**, канд. техн. наук, доцента кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии» ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет». Содержит замечания, касающиеся отсутствия в автореферате ссылки на рисунок 9 (напряженное состояние галтели с поднутрением станины клети №2 стана 1700); в автореферате не оговорено, что понимается под максимальными напряжениями (наибольшее значение эквивалентных напряжений, рассчитанных по одной

из теорий прочности, или максимальное значение первого главного напряжения); не ясно, каким образом была выбрана данная форма галтельного перехода, какие еще формы рассматривались.

4. **Гречникова Федора Васильевича**, академика РАН, д-ра техн. наук, заведующего кафедрой «Обработка металлов давлением», и **Черткова Геннадия Вячеславовича**, канд. техн. наук, доцента кафедры «Обработка металлов давлением» ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева». Содержит замечание, касающееся отсутствия в автореферате информации об экономической полезности предложенных технических решений.

5. **Ледера Михаила Оттовича,** директора по науке и технологии, и Кондрашова Евгения Николаевича, ведущего специалиста научно-технического центра ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Верхняя Пышма, Свердловская обл. Содержит замечания относительно испытаний на усталость деформированных литых сталей 35Л и других; непонятно, какое значение вкладывается в понятие «графики зависимостей эквидистантны»; не указаны частота, тип нагружения и величина нагрузки при испытаниях на усталость; не указано положение очагов зарождения усталостных трещин в радиусной галтели.

6. **Сивака Бориса Александровича**, канд. техн. наук, проф., первого заместителя генерального директора ОА Акционерная холдинговая Компания «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт металлургического машиностроения имени академика Целикова». Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области исследования технологии и машин прокатного производства, что подтверждается публикациями в высокорейтинговых научных журналах. Выбор ведущей организации обосновывается широкой известностью научных достижений учёных в области исследования металлургического оборудования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработана** математическая модель определения напряженного состояния в зоне галтели расточки верхней поперечины станины закрытого типа рабочей клети прокатного стана с учетом влияния конструктивных параметров и механических свойств материала станины;

– **предложены** рекомендации по конструктивному выполнению зоны галтели верхней поперечины станины с развитой эффективной поверхностью, обеспечивающей снижение концентрации напряжений;

– **доказаны и обоснованы** результаты теоретических исследований напряженного состояния ряда станин прокатных станов при максимально разрешенных нагрузках для существующего и предлагаемого конструктивного исполнения расточки верхней поперечины, а также результаты экспериментального исследования усталостной прочности материалов станин в зависимости от эффективной площади образцов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказана** возможность создания локальной математической модели верхней поперечины станины с расточкой под гайку нажимного устройства с определенной плотностью разбиения исследуемой области конечными элементами в радиальном и тангенциальном направлении, обеспечивающей достаточную точность результатов расчета, что необходимо для решения практических задач оценки прочности станин с минимальными затратами машинного времени;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** фундаментальные положения механики сплошных сред, метод конечных элементов, реализованный в программном пакете ANSYS;

– **изложены** алгоритмы моделирования нагружения станины рабочей клети прокатного стана, включающие создание и обоснование расчетной схемы, дискретизацию области решения задачи, задание механических свойств материала, начальных и граничных условий, решение, интерпрета-

цию полученных результатов и сравнение их с экспериментальными данными и результатами эксплуатации реальных конструкций станин;

– **раскрыты** особенности экспериментального исследования предела выносливости ряда материалов станин в зависимости от эффективной площади, содержащего подготовку образцов, их исследование на испытательной машине, обработку и сравнение результатов эксперимента с теоретическими значениями и данными других исследований;

– **изучены** ключевые параметры прочности в зоне галтели расточки верхней поперечины станины с учетом реальных условий нагружения и экспериментальных данных о механических свойствах материалов станин;

– **проведена модернизация** конструкции узла галтели расточки верхней поперечины станины под гайку нажимного устройства с учетом полученных данных о нагруженности данной зоны и механических свойств материалов станин.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

– **разработан и внедрен** алгоритм решения задачи определения напряженно-деформированного состояния станин закрытого типа в зоне расточки верхней поперечины, реализованный с помощью создания математической модели процесса, базирующейся на методе конечных элементов;

– **определены** значения напряжений и коэффициентов запаса усталостной прочности в зоне галтели расточки верхней поперечины для ряда станин действующих прокатных станов;

– **создана** рациональная конструкция галтели расточки верхней поперечины станины закрытого типа, обеспечивающая повышение усталостной прочности станинного узла;

– **представлены** практические рекомендации по конструктивной доработке станин, принятые ПАО «Северсталь» (г. Череповец, Вологодской обл.), ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (г. Верхняя Салда, Свердловская обл.) для модернизации основного прокатного оборудования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– достоверность обеспечена использованием фундаментальных законов механики сплошных сред, современных численных методов решения, использованием поверенных приборов для выполнения экспериментальных замеров величин, технических средств и современных методик обработки данных, а также количественным согласованием результатов математического моделирования процесса нагружения станины рабочей клети прокатного стана с экспериментальными данными, полученными в заводских условиях;

– теория построена на известных принципах и согласуется с экспериментальными данными, полученными соискателем, а также с данными, опубликованными в мировой научной литературе;

– идея базируется на использовании фундаментальных законов механики сплошных сред и проверенной программной реализации метода конечных элементов;

– установлено, что полученные автором результаты хорошо согласуются с известными литературными данными и в некоторых случаях дополняют их.

Личный вклад соискателя состоит в сборе исходных данных, формулировании модели нагружения станины с учетом уточняющих факторов и проведении расчетного эксперимента с ее применением, проведении экспериментального исследования механических свойств материалов станин, обработке экспериментальных данных, сравнении параметров, подготовке выводов и рекомендаций по совершенствованию оборудования, подготовке заключения по работе и основных публикаций.

Диссертационная работа Семичева Ю.С. соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения о конструктивном исполнении станинных узлов рабочих клетей прокатных станов, данные о прочности и механических свой-

ствах материалов станин, имеющие существенное значение для развития металлургической отрасли страны.

На заседании 16 мая 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Семичеву Юрию Станиславовичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 13, против – 2, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета Паршин Владимир Сергеевич

Учёный секретарь
диссертационного совета Раскатов Евгений Юрьевич

16.05.2018 г.