

## **Заключение**

экспертной комиссии по защите диссертации

Исхакова Руслана Вячеславовича

«Исследование и разработка технологии и специализированной клетки радиально-сдвиговой прокатки непрерывнолитых заготовок из легированных сталей в условиях ТПА с трехвалковыми станами», по специальности 2.5.7 - «Технологии и машины обработки давлением», состоявшейся в НИТУ МИСИС 23 апреля 2025 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным Советом НИТУ МИСИС протокол № 26 от 10 февраля 2025 г.

Диссертация выполнена на кафедре обработки металлов давлением НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – Галкин Сергей Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия учреждена Диссертационным Советом НИТУ МИСИС (протокол № 26 от 10.02.2025г.) в составе:

1. Коликов Александр Павлович, д.т.н., профессор, ведущий эксперт кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;

2. Шаталов Роман Львович, д.т.н., профессор кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные материалы», федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»;

3. Юсупов Владимир Сабитович, д.т.н., заведующий лабораторией пластической деформации металлических материалов, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук;

4. Белов Николай Александрович, д.т.н., главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС;

5. Сосенушкин Евгений Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры систем пластического деформирования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработано объёмно-компоновочное решение и конструкция модульной клетки РСП, совместимая с оборудованием трёхвалковых раскатных станов действующих трубопрокатных агрегатов типа ТПА-160.

2. Исследованы и внедрены в практику промышленного производства технологические режимы радиально-сдвиговой прокатки непрерывнолитых заготовок (НЛЗ) диаметром 145-220 мм из углеродистых и легированных сталей (включая хромосодержащие типа 12Х1МФ и др.) при углах подачи валков  $18^\circ$  с коэффициентами вытяжки за проход до 3,0.

3. Показано положительное влияние РСП на особенности структурного строения деформированных НЛЗ, в частности, установлено, что относительный объём металла с остатками литой структуры зависит от марки стали и уменьшается от центра заготовки к периферии в пределах 4,42-0% для стали 12Х1МФ и 22,15-1,62% для стали 18ХМФБ при коэффициентах вытяжки 2,0- 3,0.

Теоретическая значимость исследований заключается в:

1. Аналитических формулах расчёта геометрических параметров очага деформации РСП по заданной калибровке валков с применением фактических углов подачи и раскатки заготовки относительно оси валков.



2. Закономерностях пластического течения металла и энергосиловых параметров РСП при отношении диаметра валков к диаметру заготовки 1,3-1,8, выявленных на основе компьютерного моделирования.

3. Научно обоснованных режимах радиально-сдвиговой прокатки НЛЗ диаметром 145-220 мм из легированных сталей при повышенных углах подачи валков ( $18^\circ$ ) в условиях ТПА-160 АО «ПНТЗ».

4. Особенности влияния предварительной деформации методом РСП на структурное строение деформированных НЛЗ и труб из легированных сталей.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается промышленным внедрением технологии и клетки РСП специальной конструкции для предварительного обжатия НЛЗ на ТПА-160 АО «ПНТЗ» при повышенных углах подачи валков ( $18^\circ$ ). Клеть устанавливается и эксплуатируется как сменное дополнительное оборудование к существующему раскатному стану ТПА-160. Применение радиально-сдвиговой прокатки для предварительной деформации НЛЗ из легированных хромосодержащих марок сталей позволяет, в ряде случаев, заменить катаную заготовку НЛЗ собственного производства без снижения уровня выхода годного.

Личный вклад соискателя состоит в постановке и решении задач исследований, в организации и проведении экспериментов, в получении и анализе основных научных результатов, разработке предложений по проектированию клетки, промышленном освоении технологии и клетки РСП при производстве бесшовных труб из НЛЗ в условиях ТПА-160.

По материалам диссертации опубликовано 12 печатных работ, из которых 7 научных статей в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 1 – патент.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждении ученой степени кандидата технических наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Исхакова Руслан Вячеславовича соответствует критериям п.2 Положения о порядке присуждении ученой степени кандидата технических наук НИТУ МИСИС, так как в ней на основе теоретических и экспериментальных исследований в лабораторных и промышленных условиях, компьютерного моделирования разработана и внедрена в АО «ПНТЗ» специальная конструкция сменной клетки РСП, совместимая с оборудованием трёхвалковых раскатных станов действующих трубопрокатных агрегатов типа ТПА-160 и реализующая технологические режимы прокатки НЛЗ диаметром 145-220 мм из углеродистых и легированных сталей с коэффициентами вытяжки до 3,0 при углах подачи  $18^{\circ}$ , что вносит существенный вклад в развитие трубопрокатного производства России.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Исхакову Руслану Вячеславовичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.7 - Технологии и машины обработки давлением.

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель экспертной комиссии



Коликов А.П.

23.04.2025