

О т з ы в

научного руководителя

о работе аспиранта Захарченко (Старцевой) М.В. над диссертацией «Разработка и внедрение устройства и технологии ускоренного охлаждения для обеспечения механических свойств металла рельсовых накладок», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

В очную аспирантуру по специальности 05.16.02–Металлургия черных цветных и редких металлов М.В.Захарченко (Старцева) поступила 1ноября 2010 года, после окончания Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н.Ельцина, имея на руках диплом с отличием инженера-металлурга по специальности «Теплофизика автоматизация и экология промышленных печей» и успешной сдачи приемных экзаменов. Будучи еще студенткой, она проявила интерес к изучению теплофизических процессов охлаждения горячего проката в различных средах. В результате изучения охлаждения металла в неподвижных жидких средах был подготовлен доклад и выступление на Уральской международной конференции молодых ученых в 2009 году.

В аспирантуре Захарченко (Старцевой) М.В. было предложено продолжить исследования теплофизических процессов с целью выбора наиболее перспективной технологии термоупрочнения проката – рельсовых накладок, и разработки тепловых режимов для этой технологии, обеспечивающей удовлетворение жестких требований действующих нормативных документов по качеству этих изделий. Рельсовая накладка, как стальное изделие, состоит из элементов разной массивности. Это обстоятельство приводит к тому, что при охлаждении такого изделия в неподвижном объеме жидких сред в накладке из-за различных скоростей охлаждения возникают термические напряжения, которые резко снижают механические свойства и прямолинейность изделия. Устранить подобные негативные явления можно, если для каждого элемента накладки определенной массивности установить одинаковые скорости охлаждения,

которые можно обеспечить строго определенными тепловыми режимами охлаждения. В этом и состояла вся сложность задач, которые были поставлены перед аспирантом.

Первая группа задач научного исследования была связана с анализом существующих способов охлаждения проката и применяемых для этих целей охлаждающих сред. В итоге был выбран и научно обоснован спрейерный способ водяного охлаждения, возможности которого обеспечивают управляемость теплофизическими процессами и высокую экологичность процесса.

Для решения второй группы задач в ОАО «Научно-исследовательский институт металлургической теплотехники» был создан экспериментальный стенд, в проектировании которого и освоении его работы диссертант приняла самое активное участие. На основе математического и физического моделирования теплофизических процессов охлаждения рельсовых накладок были уточнены конструктивные параметры устройства и тепловые режимы его работы. Были также подтверждены преимущества спрейерного водяного охлаждения рельсовой накладки по энергоэффективности, ресурсосбережению и экологической безопасности. Эти данные использованы при организации промышленного внедрения спрейерного водяного охлаждения рельсовых накладок.

Третья группа задач была решена аспирантом совместно с сотрудниками ОАО «ВНИИМТ» при внедрении спрейерного способа водяного охлаждения на предприятии филиал ОАО «ЕВРАЗ НТМК» - НСМЗ. При исследовании тепловых режимов работы охлаждения изделий в промышленных условиях для разного марочного состава стали ею были аналитически определены плотности теплового потока в зависимости от плотности орошения для различных поверхностей накладки: верхней, нижней и боковой и соотношения расходов воды, при которых достигаются требования по механическим свойствам и прямолинейности. Не менее важным для промышленного применения оказалась установленная

