

## ОТЗЫВ

научного руководителя диссертационной работы **Соловых Даниила Янисовича** на тему **«Разработка метода расчета усталостной долговечности приводных барабанов ленточных конвейеров для горной промышленности»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности **05.05.06 – «Горные машины»**

Соловых Данила Янисович в 2010 году с отличием окончил горно-электромеханический факультет Московского государственного горного университета с присвоением квалификации инженера по специальности «Технология машиностроения» (с 2014 г. Горный институт НИТУ «МИСиС»). С 2010 по 2013 гг. учился в очной аспирантуре по специальности 05.05.06 «Горные машины». Работу он продолжил и завершил ее в 2017 году, решив в ней несколько сложных и актуальных научных задач.

При обучении в аспирантуре Соловых Д. Я. продемонстрировал способности формулировать и решать сложные теоретические задачи, выполнять и обрабатывать результаты экспериментальных исследований, разрабатывать сложные алгоритмы при моделировании на ЭВМ исследуемых объектов.

Тема диссертационной работы аспиранта Соловых Д.Я. отвечает долгосрочной программе развития угольной промышленности на период до 2030 года и направлена на повышение надежности и долговечности мощных ленточных конвейеров, перемещающих значительные транспортные грузопотоки.

Таким образом, диссертация, направленная на повышение долговечности и надежности ленточных конвейеров (и в частности, их барабанов), является актуальной научно-исследовательской работой.

В диссертации Соловых Д.Я. впервые выполнены исследования, позволившие установить аналитическую зависимость коэффициента сцепления ленты с барабаном от величины натяжения ленты и определить действующие в сварном соединении барабана напряжения. Этот коэффициент влияет на величину тягового усилия, передаваемого приводным барабаном.

С использованием математической модели в специализированном пакете программ ANSYS создана цифровая модель, с помощью которой определены действующие в сварном соединении напряжения за один оборот барабана.

Таким образом, в диссертационной работе на основе выполненных исследований дано новое решение актуальной научной задачи – разработка метода расчета напряжений, распределенных по длине сварного шва и

изменяющихся при вращении барабана от точки набегания до точки сбегания. Для их нахождения используются 12 положений барабана и 5 значений по длине сварного шва.

Располагая напряженным состоянием барабана, автором в дальнейшем решена задача по расчету усталостной долговечности сварного соединения с учетом различных нарушений структуры свариваемого металла и переменного характера распределения напряжений в нем при вращении барабана.

Впервые с учетом этих факторов получены выражения для расчета числа циклов нагружения до зарождения трещин и их развития до критического размера.

При решении данной задачи использовались правила суммирования случайных величин. Для получения закона распределения суммы двух случайных величин необходимо найти свертку их законов распределения. Получаемые интегралы достаточно сложны для вычисления и это существенно задержало решение данной задачи. В настоящее время решение задачи по установлению полного ресурса сварного шва получено и в окончательной форме приведено в диссертационной работе.

Кроме того, в работе дан анализ влияния на разрушение сварного шва дефектов макро- и микроструктуры сварного шва (поры, непровары, шлаковые включения и пр.).

Принятый в теоретическом исследовании закон распределения начальных микродефектов в виде закона Пуассона получил экспериментальное подтверждение. На основе выполненных диссертантом экспериментальных исследований показано, что при уровне значимости 0,12 (при доверительной вероятности 0,88) экспериментальные данные сходятся с теоретическим законом распределения.

В диссертационной работе автором рассмотрены различные способы повышения качества сварного соединения, в частности, упрочнение методом магнитно-импульсной обработки.

Здесь автор, Соловых Д.Я., также проявил себя как хороший исследователь. Он сумел подготовить и выполнить достаточно сложный эксперимент и на относительно небольшом экспериментальном материале получить достаточно убедительные результаты, а также предложил оптимальный режим магнитно-импульсной обработки сварного шва обечайки приводного барабана.

Результаты законченной научно-исследовательской работы аспиранта Соловых Д.Я. нашли отражение в четырех публикациях, все они опубликованы в изданиях, входящих в перечень рецензируемых журналов, утвержденных ВАК Минобрнауки РФ.

Практическое значение работы подтверждено такими отечественными лидерами в проектировании и производстве ленточных конвейеров, как ООО «Объединенные машиностроительные технологии» и АО «ПромТяжМаш».

Язык и стиль диссертации и автореферата соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

В целом считаю, что диссертационная работа Соловых Д.Я. на тему «Разработка метода расчета усталостной долговечности приводных барабанов ленточных конвейеров для горной промышленности» полностью соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

**Научный руководитель**

Генеральный директор  
НП «Горнопромышленники России»,  
проф., д.т.н.



**А.П. Вержанский**

**Подпись заверяю:**

Заместитель генерального директора  
НП «Горнопромышленники России»

**С.К. Онищук**