

УДК 621.83

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ МОЕЧНОЙ МАШИНЫ

С. Д. СТАНКЕВИЧ, Д. В. ПОЗНЯКОВ
Научный руководитель Е. Г. КРИВОНОГОВА
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Основной задачей моечной линии является разделение фракций грязи, бумаги, ПП, ПЭ от ПЭТ-флексы, которая в дальнейшем может использоваться в различных отраслях промышленности. Современные линии могут быть различной конфигурации и отличаться по мощности и вариантам исполнения, а установка дополнительных агрегатов может существенно повысить эффективность как новых, так и уже давно используемых и хорошо зарекомендовавших себя установок.

Моечная машина является одной из основных наиболее нагруженных частей моечной линии, поэтому ее конструкция должна удовлетворять требованиям надежности и долговечности. С этой целью и выполняется модернизация ее отдельных элементов. В данном исследовании проводится сравнительный анализ возможных вариантов соединения вала со шкивом ременной передачи. Наиболее популярными являются соединения с помощью призматической или сегментной шпонок, а также шлицевое соединение. Шпоночные соединения просты в изготовлении и вместе с тем способны обеспечить надежность эксплуатации. Шпонка является наиболее нагруженным элементом в данном соединении и, разрушаясь при возможных перегрузках, препятствует поломке более ответственных и дорогостоящих деталей. Однако его нагрузочная способность, по сравнению со шлицевым соединением, будет существенно ниже.

Так как основной целью данной модернизации является обеспечение длительной бесперебойной работы конструкции, то предполагается, что применение шлицевого соединения будет более рациональным, несмотря на увеличение себестоимости. Аналитический расчет ведется с использованием зависимостей, выведенных из формулы условия прочности при смятии. Данный расчет выполняется, как один из этапов вычислительного эксперимента, с целью предварительного представления его результатов, а также обеспечения возможности задать корректные граничные условия при последующем выполнении расчета с помощью компьютерного моделирования.

Анализ данных, полученных в результате вычислительного эксперимента, при прочих равных условиях показал, что шпоночное соединение призматической шпонкой достигает предела прочности на смятие при моменте в $69 \text{ Н} \cdot \text{м}$, соединение сегментной шпонкой – $30 \text{ Н} \cdot \text{м}$, шлицевое соединение – $200 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Следовательно, если существует проблема обеспечения не только надежности, но и бесперебойности работы конструкции, следует произвести замену существующего шпоночного соединения на шлицевое.