

Рисунок 2 – Технологическая схема модернизированной машины

На рисунках 1 и 2: 1 – химическая нить; 2 – катушка с ровницей; 3 – натяжное устройство; 4 – вытяжной прибор; 5 – аэродинамическая форсунка; 6 – пряжа; 7 – тянущий вал (оттягивающая пара); 8 – датчик контроля обрыва нити; 9 – мотальный вал с барабаном для раскладки пряжи; 10 – бобина, 11 – уплотнитель, 12 – прижимной валик, 13 – нагонный цилиндр.

Данный способ дает возможность расширить ассортимент выпускаемой пряжи, увеличить производительность и повысить качество готовой продукции.

Для модернизации машины разработана конструкция механизма подачи химической нити и конструкция дополнительного мотального вала. Изготовлены сборочные чертежи механизмов и выполнены рабочие чертежи деталей входящих в них.

Произведены расчеты кинематической схемы модернизированной машины, а так же расчеты на прочность основных деталей узлов и механизмов машины. Разработанная документация для модернизации машины будет предоставлена Открытому акционерному обществу «Пинское промышленно – торговое объединение «Полесье».

УДК 677.052

### ОРИГИНАЛЬНЫЙ ПРИВОД ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ (ОБЗОР ВЫПОЛНЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

Телицын А.А., проф., Ситникова Т.А., доц.,  
Костромской государственной технологической университет,  
г. Кострома, Российская Федерация

В 1980 году увидела свет первая серия прядильных самокруточных машин ПСК-225-ШГ, разработанных Костромским специальным конструкторским бюро текстильных машин (СКБ ТМ). Эксплуатация машин в производственных условиях показала, что наиболее проблемным узлом является головная передача.

Причиной этого явилась вполне объяснимая тяга конструктора к известным решениям. Конструктивно головная передача самокруточной машины была выполнена аналогично применяемой на кольцевых прядильных машинах. Для постепенного снижения частоты вращения цилиндров от выпускного до питающего и среднего использовалась достаточно длинная кинематическая цепь из 25 чередующихся стальных и пластмассовых зубчатых колес. Такое решение, приемлемое для кольцевых машин, на скоростях выпуска, характерных для самокруточного прядения (150-200 метров в минуту) показало весьма низкую надежность.

Решением данной проблемы, занимается в КГТУ кафедра теории механизмов и машин, деталей машин и проектирования технологических машин. На **первом этапе** нами была разработана оригинальная конструкция механических передач вытяжного прибора, защищенная патентами РФ [1] и [2], в которых для передачи крутящего момента от быстроходной части вытяжного прибора к его тихоходной части используются червячные зацепления (рисунок 1).

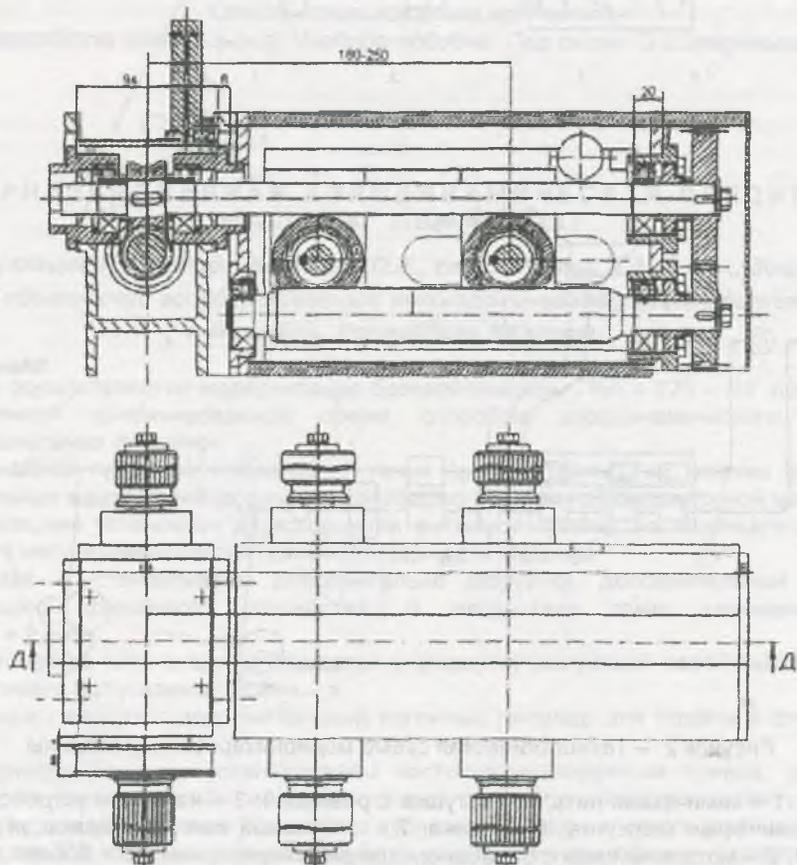


Рисунок 1 – Передача вытяжного прибора предлагаемой конструкции

Червячно-цилиндрическая передача по рисунку 1 работает следующим образом. От вала выпускного цилиндра вытяжного прибора через червячную передачу, заключенную в герметичный корпус, имеющий масляную ванну, вращение передается на промежуточный вал, далее через пару сменных зубчатых колес - на червяк, а затем с помощью червячных колес на валы питающего и среднего цилиндров. Величина общей вытяжки продукта регулируется при помощи пары сменных зубчатых колес. Из рисунка видно, насколько легко данное конструктивное решение позволяет изменять разводку (от 180 до 250 мм) между выпускным и питающим цилиндрами, поскольку геометрически это обеспечивается простым «перекачиванием» червячных колес по червяку. Несомненно, данная передача отличается компактностью и содержит значительно меньшее количество деталей по сравнению с традиционным решением. Однако до практического внедрения любой разработки необходимо ответить на вопрос о ее надежности. Ответ на этот вопрос был дан в работе [3], в которой автор обратил внимание на исключительно удачное сочетание **высокой скорости скольжения** в червячном зацеплении и **небольших значений крутящих моментов** на рабочих валах

прядильных самокруточных машин. Выполненные нами на **втором этапе** теоретические и экспериментальные исследования позволили установить, что в примененном модифицированном ZT (выпукло-вогнутом) червячном зацеплении в стационарном режиме работы машины возникает масляный клин, несущая способность которого превышает действующие в зацеплении нормальные силы. Полученный результат означает, что в передаче возникает режим **жидкостного трения**, предполагающий отсутствие механического контакта между рабочими поверхностями, чем будет обеспечена высокая долговечность привода. Это дает основание полагать, что задача создания компактной и малозумяющей механической передачи между валами вытяжного прибора высокоскоростной прядильной самокруточной машины **успешно решена**.

Список использованных источников

1. Патент 2068889 Росс. Фед., МКИ Д01Н1/22. Привод вытяжного прибора текстильной машины / Телицын А.А., Выскварко В.Г., Филатова Н.И., Телицына Т.Н.- 1996.
2. Патент 2155248 Росс. Фед., МКИ Д01Н1/22 Привод вытяжного прибора высокоскоростной текстильной машины / Телицын А.А., Миндовский С.К., Немцова Е.А., Горячкин Г.М., Филатова Н.И.- 2000.
3. Филатова Н.И. Обоснование конструктивных параметров привода вытяжных приборов модульной самокруточной прядильной машины: автореф. дис. канд. техн. Наук / Филатова Наталья Ивановна.- Кострома: Костром. Гос. технол. ун-т, 2008- 23 с.

УДК 677.054.004

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕХАНИЗМА  
ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕВА И ЕГО ОСНАСТКИ ТКАЦКИХ  
СТАНКОВ СТБ**

*Проталинский С.Е., проф., Мазник Е.Е., соиск.,  
Костромской государственной технологической университет,  
г. Кострома, Российская Федерация*

Производственные фонды текстильных предприятий стремительно стареют. Их техническое состояние и степень соответствия современному развитию техники в значительной мере характеризуют технический уровень предприятия и предопределяют эффективность их использования.

Техническое состояние оборудования характеризуется его физическим и моральным износом, а это в первую очередь зависит от возраста оборудования. Старое оборудование, как правило, менее производительное и более изношенное. Однако устаревшее, но физически пригодное к эксплуатации оборудование может подвергаться ремонту, замене узлов и деталей конструкции или может быть модернизировано путем конструктивных изменений, т. е. устраняется его не только физический, но и моральный износ. В этом случае технико-экономические показатели старого оборудования иногда доводятся до уровня последних образцов, выпускаемых промышленностью, и увеличивается срок его эксплуатации.

Модернизация устаревшего оборудования обходится значительно дешевле, чем приобретение и установка нового. Устаревшим считается оборудование, функционирующее 10-15 лет, сильно устаревшим - функционирующее более 15 лет. Оборудование, находящееся в эксплуатации до 5 лет, относится к прогрессивному. Однако, чтобы проводить мероприятия по ремонту или модернизации оборудования необходимо знать характеристики его технического состояния.

Для определения характеристики технического состояния оборудования недостаточно его разделять только по возрасту: различное технологическое оборудование имеет неодинаковый нормативный срок эксплуатации.

При анализе технического состояния оборудования следует рассмотреть, какие меры принимаются на предприятии для замены устаревшего, непригодного для модернизации оборудования, т. е. каков коэффициент обновления: чем выше этот коэффициент, тем в большей степени обновлено оборудование. В этом случае не требуется производить модернизацию оборудования.

В ткацких станках наиболее низким по надежности и долговечности является механизм образования зева и его технологическая оснастка (ремизные рамы и галева). Это обстоятельство остро ставит задачу технической диагностики механизма. Техническая диагностика — область знаний, включающая в себя сведения о методах и средствах оценки технического состояния машин, механизмов, оборудования, конструкций и других технических объектов. Под технической диагностикой механизма образования зева будем понимать методы и средства получения информации об его виброактивности, изменении зазоров в шарнирных соединениях механизма и разрушении механизма.

Техническое состояние механизма определяется по результатам технической диагностики и выражается косвенными или численными показателями.

Наиболее распространенным, с точки зрения научного подхода, методом получения и оценки технического состояния механизма образования зева по косвенным динамическим показателям технической диагностики является исследование и анализ колебательных процессов на базе тензометрических и других методах определения ускорений звеньев [1].

Нами разработан и предлагается метод численного определения показателя технического состояния механизма образования зева из анализа осциллограмм ускорения. Поскольку значительное влияние на колебательные процессы в механизме образования зева оказывают зазоры, которые по мере эксплуатации механизма увеличиваются, то определения показателя технического состояния производится с учетом динамической нелинейности. При теоретическом анализе динамического состояния механизма в нелинейной постановке использовался метод гармонической линеаризации [2].

В результате получен эффективный энергетический критерий технического состояния механизма образования зева с учетом динамического эффекта от зазора. Определение величины зазора, как между звеньями, так и в системе всего механизма, является очень важным диагностическим показателем. Определения величины зазора не требует установки на станок измерительных датчиков и специального электронного оборудования.