

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ПРИВОД ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Мартынов И.А., Мещеряков А.В.;
Корнев Б.И.; Фуртак И.В.

Современные ткацкие станки оснащаются различными устройствами автоматики с индивидуальными системами управления. Системы управления этих устройств имеют индивидуальные силовые элементы, в большинстве своем, электромагнитного принципа действия. Это относится и к приводным устройствам ткацких станков. Их автоматизированные пусковые муфты и тормоза, чаще всего, имеют электромагнитное управление. Для обеспечения работы таких пусковых муфт требуется дополнительная энергия 0,2-0,5 кВт·час. При повышающемся спросе на энергоресурсы, запасы которых не безграничны, представляет интерес создание автоматизированного привода для ткацких станков, пусковая муфта которого не потребляла бы энергии при установившемся режиме работы станка. Желательно также чтобы данный привод можно было использовать на нескольких моделях ткацких станков.

Для выработки технического задания на такой привод были проанализированы конструкции приводных устройств ряда ткацких станков отечественных и зарубежных фирм, проведены комплексные теоретические и экспериментальные исследования серийных приводных устройств ткацких станков и машин АТПР, СТБ, МТПП, ТММ. В результате проведенных работ были сформулированы конструктивная концепция унифицированного привода для ткацких станков, пусковая муфта которого не потребляет энергию в установившемся режиме работы, и технические параметры, которые этот привод должен обеспечивать. Они приведены в таблице.

Автоматизированный унифицированный привод для ткацких станков, пусковая муфта которого не потребляет энергии при установившейся работе станка, был спроектирован, изготовлен и испытан на ткацких станках АТПР-120-4, СТБ2-216, СТБ-250. Его конструкция показана на рис.1. Коэффициент унификации этого привода равен 0,94. Для его однократного пуска требуется 0,001 - 0,005 кВт·час, в зависимости от наладки пусковой муфты.

Операции управления работой привода и медленное движение механизмов станка в наладочном режиме осуществляются в приводе двигателем 1. При вращении вала двигателя по часовой стрелке через червячную и зубчатую передачи 12 косозубое колесо 11, снабженное зубчатой полумуфтой 7, перемещается за счет осевого усилия по втулке вправо до тех пор, пока полумуфта 7 не войдет в зацепление с зубчатой полумуфтой 6 колеса 5. Колесо 5 начинает вращаться и через зубчато-рычажную систему передач выключается ленточный тормоз 2 и включается основной двигатель станка (на рис.1 не показан), который через клиноременную передачу приводит в движение ременные шкивы 4. Затем включается пусковая муфта 3, соединяя основной двигатель с главным валом 9, и станок выходит на рабочий режим. После этого двигатель 1 выключается и пребывает в нерабочем состоянии до следующего пуска. Система управления приводом замкнута на механизмы контроля за работой станка, при срабатывании которых пусковая муфта 3 и основной двигатель выключаются, а тормоз 2 включается и станок останавливается.

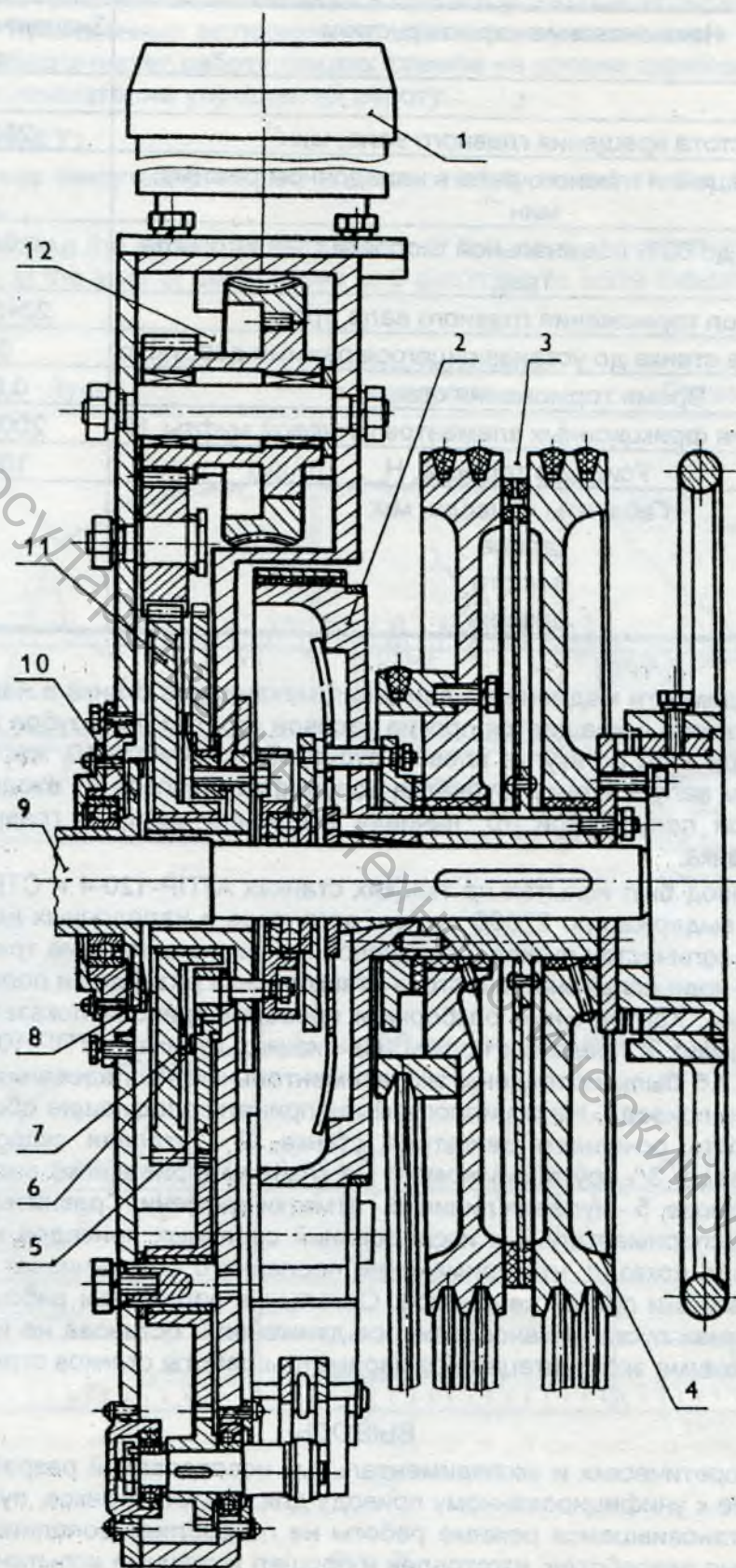


Рис. 1.

Таблица

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Частота вращения главного вала, мин ⁻¹	250 – 600
Частота вращения главного вала в наладочном режиме, мин ⁻¹	12,5
Угол разгона до 80% номинальной скорости главного вала, град	не более 270
Угол торможения главного вала, град	20+5-300±10
Время разгона станка до установившегося режима работы, с	0,2-0,7
Время торможения станка, с	0,005-0,5
Усилия сжатия фрикционных элементов пусковой муфты, Н	2000 – 5000
Усилия в тормозе, Н	100- 1000
Габариты привода, мм:	
длина	220
высота	440
ширина	740

При необходимости медленного движения механизмов станка в наладочном режиме вал двигателя 1 вращается против часовой стрелки. Косозубое колесо 11 перемещается при этом по втулке влево к зубчатой полумуфте 10, жестко укрепленной на главном валу 9 станка. Зубчатая полумуфта 8 колеса 11 входит в зацепление с зубчатой полумуфтой 10, начиная медленно вращать главный вал 9 и механизмы станка.

Данный привод был испытан на ткацких станках АТПР-120-4 и СТБ-250. В ходе испытаний он выдержал по 27000 пусков, остановов и наладочных включений, что соответствует количеству пусков и остановов примерно в течение трех лет работы на фабрике. В ходе испытаний простоев станков из-за разладок и поломок привода не наблюдалось. Контрольные разборки и проверки привода показали, что износ его деталей лежит в пределах нормы. На ткацких станках АТПР-100-4 рис.2.а и СТБ2-216 рис.2.б были проведены экспериментальные исследования работы унифицированного привода. На осциллограммах приняты следующие обозначения: 1 - угловая скорость основного двигателя станка, 2 - угловая скорость главного (приводного) вала, 3 - крутящий момент на главном (приводном) валу, 4 - усилие замыкания тормоза, 5 - нулевая линия, 6 - отметки времени. Сравнительный анализ результатов экспериментальных исследований серийных приводов и унифицированного привода показал, что применение последнего обеспечивает меньшие динамические нагрузки при пуске станков. Остальные параметры работы приводных систем в режимах пуска, установившегося движения и останова не изменились. В наладочном режиме эксплуатации все параметры работы станков стали более благоприятными.

ВЫВОДЫ

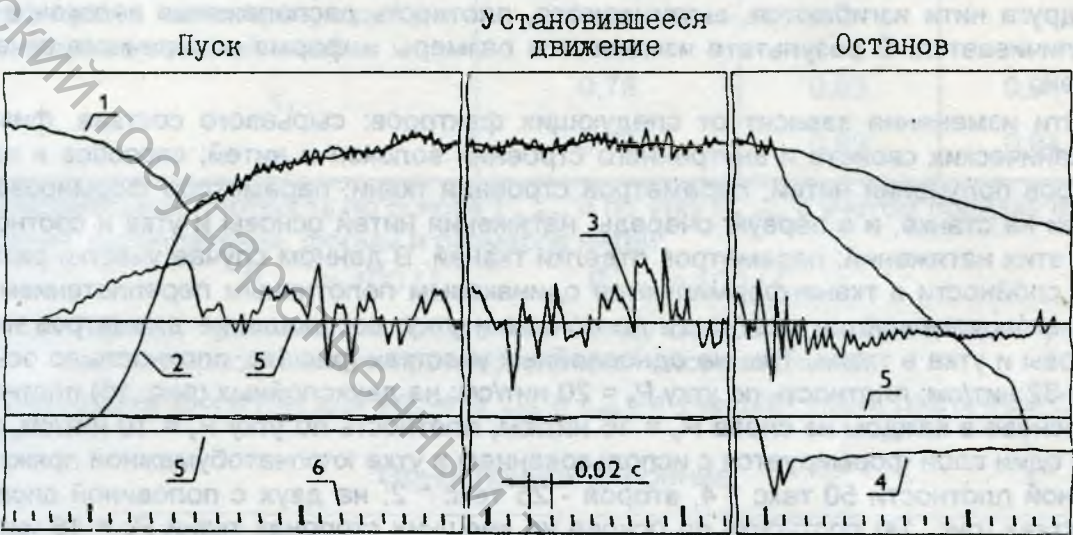
На базе теоретических и экспериментальных исследований разработано техническое задание к унифицированному приводу для ткацких станков, пусковая муфта которого в установившемся режиме работы не потребляет дополнительной энергии. Привод был разработан, изготовлен и прошел успешные испытания на станках АТПР и СТБ. Проведенные экспериментальные исследования этого привода пока-

которого в установившемся режиме работы не потребляет дополнительной энергии. Привод был разработан, изготовлен и прошел успешные испытания на станках АТПР и СТБ. Проведенные экспериментальные исследования этого привода показали, что он обеспечивает работу ткацких станков на уровне серийных приводов, а по некоторым показателям улучшает их работу.

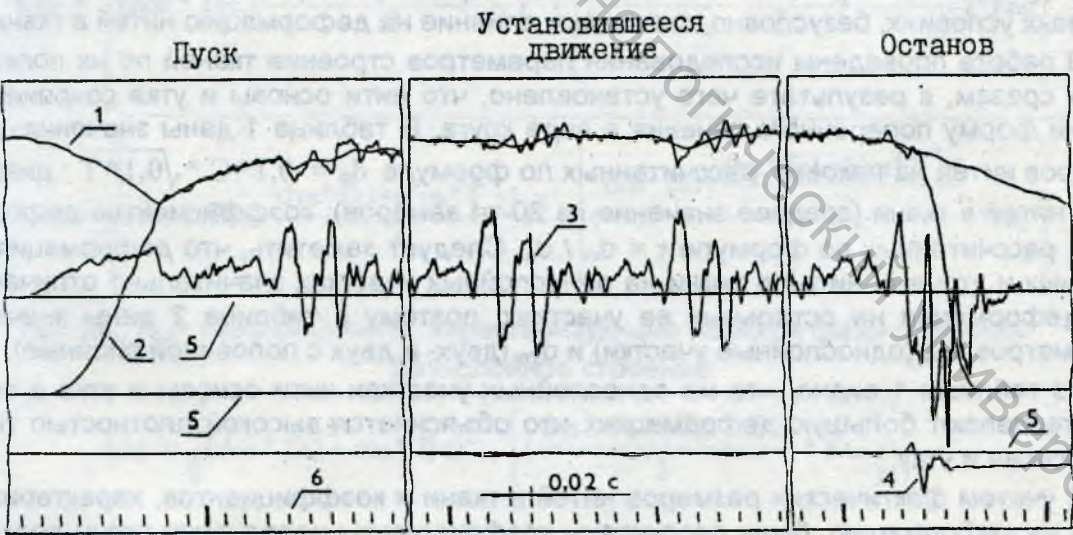
SUMMARY:

The drive was designed, produced and successfully tested on the ATPR and STB machine-tools.

When carried out the experimental research of this drive showed that it provides the work of looms at the level of serial drives and according to some indicators it improves their work.



а)



б)

Рис. 2.