

Размеры джинно-линьерного отделения современных действующих хлопкозавода были рассчитаны на установку двух джинов 5ДП-130 и трёх батарей линьеров 5ЛП. В этом случае из технологического процессов главного корпуса хлопкозавода исключён один сепаратор, что уменьшает количество транспортного воздуха на  $6 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Если осуществить все мероприятия по сокращению технологического воздуха на хлопкозаводе можно получить, в среднем, снижение транспортного воздуха:

- в джинно-линьерном цехе на  $16 \text{ м}^3/\text{с}$ ;
- в очистительном цехе  $12 \text{ м}^3/\text{с}$ ;
- в сушильно-очистительном цехе  $12 \text{ м}^3/\text{с}$ ;

Тогда общее снижение транспортного воздуха составит  $40 \text{ м}^3/\text{с}$  или  $144 \text{ тыс. м}^3/\text{ч}$ , при экономии электроэнергии примерно составит на один хлопкозавод  $150\text{-}200 \text{ кВт/час}$ .

Данная проблема является частью создания экологически чистого и энергосберегающего хлопкозавода XXI века.

#### Аннотация

Ведущая отрасль национальной экономики Узбекистана – хлопкоочистительная промышленность является энергоёмким производством, за счёт применения в технологическом процессе большого количества транспортного воздуха, что создаёт значительные экологические и экономические проблемы.

Этот вопрос решается путём модернизации технологического процесса путём замены пневмотранспортных систем на механический транспорт. Это даёт экономию электроэнергии на один хлопкозавод –  $150\text{-}200 \text{ кВт/час}$ .

#### Summary

The cotton-cleaning industry - leading branch of the national economy of Uzbekistan – is the power – consuming industry due to use in technological process of large quantity of transporting air, that creates significant ecological and economic problems.

This question is solved by modernization of technological process by replacement of pneumatic transport systems by mechanical transport. It gives economi of the electric power on one cotton-gin plant about  $150\text{-}200 \text{ kW/hours}$ .

УДК 621.865.8:685.34

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ НА ОБУВНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ ТАШКЕНТА**

***С. С. Хаджаев***

*Ташкентский институт текстильной и легкой  
промышленности*

К новым средствам относятся машины и автоматические оборудования нового поколения, где основные технологические и всевозможные вспомогательные операции по обслуживанию технологических оборудований (ТО) осуществляются без участия человека [1,2,3,4,5,6].

Надо иметь в виду, что новая автоматизированная техника не так уж чувствительна на быструю смену вида выпускаемого изделия. На вновь созданных предприятиях рост производительности обеспечивается увеличением объема производства и использования новых средств автоматизации (робототехники, автоматизированных машин, ав-



томатизированных средств управления, компьютерного проектирования машин и изделий и т.д.).

Рост производства на обувных предприятиях происходит благодаря улучшению использования оборудования, повышения его производительности и снижения брака, при этом анализ показал, что улучшение использования оборудования достигается за счет факторов экстенсивного и интенсивного характера. Факторы интенсивного характера предусматривают улучшение использования оборудования в единицу времени, что достигается сокращением трудоемкости вспомогательных операций (загрузки-разгрузки деталей обуви, транспортировки изделий или деталей обуви и т.д.). Повышение экстенсивного использования оборудования предусматривает увеличение времени его работы. В условиях автоматизации и роботизации это обеспечивается сокращением различного рода потерь рабочего времени и повышением сменности технологий возможности и расширения сферы использования нового оборудования.

Анализ производства обуви показал, что такие индивидуальные и субъективные факторы, как, степень квалификации, опыт работы, утомляемость рабочего и его состояние сильно влияют на качество выпускаемых изделий, и на снижение производственного брака. Отсюда на производствах обуви желательно автоматизировать и роботизировать вспомогательные и монотонные операции, которые оплачиваются низко. При этом исключаются такие расходы на оплату, как оплата сверхурочных работ, оплата простоев рабочих, снижение потерь от брака, т.к. робототехника во многих случаях может решать задачи производства без участия рабочего, которое является главным преимуществом его по сравнению с другими средствами автоматизации.

Применение промышленных роботов (ПР) позволяет улучшить использования производственных фондов, которые характеризуются показателями рентабельности и фондоотдачи. При этом рентабельность увеличивается благодаря увеличению общей суммы прибыли, получаемого в результате роста объема производства. Также одним из важных факторов экономической обоснованности роботизации является надежность их работы и возможности ими обслуживания от двух и более технологических сборочных и др. оборудований.

Анализ ряда производств машиностроения и металлургии показал, что при выборе числа единицы основного ТО, обслуживаемого одним ПР, необходимо учитывать не только простои оборудования, но и стоимость системы управления при сохранении заданной надежности всего робототехнологического комплекса (РТК).

При этом необходимо выбрать необходимую структуру РТК. Структура РТК – это количественный и качественный состав входящего в него

основного и вспомогательного ТО, а также его взаимное расположение. При выборе структуры РТК необходимо руководствоваться требованиями роботизируемого технологического процесса, техническими характеристиками ПР и их габаритными размерами.

Нами разработаны и классифицированы четыре типа РТК:

РТК-1, где ПР обслуживает одну единицу ТО или одно рабочее место. Их используют на операциях, которые длятся секунды (например, вырубка деталей низа) или несколько минут, если при этом ПР выполняет работу все это время (например, нанесение клеевой пленки на заготовки обуви, фрезерование уреза подошвы);

РТК-2, где один ПР обслуживает ряд единиц ТО или несколько рабочих мест. Такой РТК целесообразно применять при длительных (порядка несколько минут) операциях, когда обработка или сборка деталей и заготовок обуви производится без участия ПР, что высвобождает его для обслуживания других процессов. При этом, такие РТК бывают двух вариантов:

а) ТО или рабочие места расположены по окружности, а ПР стационарно установлен в центре и по определенному алгоритму обслуживает их;



б) ТО или рабочие места расположены в одну или несколько линий, а ПР перемещается по напольным или подвесным направляющим соответственно определенному алгоритму.

РТК-3, где несколько взаимосвязанных ПР одновременно обслуживают одно ТО или рабочее место. Эти РТК применяются в том случае, когда на одном оборудовании или рабочем месте выполняется несколько операций (например, сборка деталей верха обуви);

РТК-4, где несколько взаимосвязанных ПР одновременно обслуживают ряд единиц ТО или рабочих мест. Тип такого РТК нужен там, где обработка или сборка деталей состоит из кратковременных последовательных операций. Преимущество его в том, что ориентация деталей осуществляется вначале, в дальнейшем их передача с позиции на позицию производится в ориентированном положении, что существенно сокращает межоперационное время процессов.

Так как детали и материалы обуви в производстве обуви легко деформируемые, воздухопроницаемые и многие из них во время сборки деталей обуви под действием собственного веса меняют свою форму, то разработка и исследование захватных механизмов для таких деталей является актуальной задачей.

Нами разработаны и защищены патентами три захватных механизмов для захвата обуви затянутой на колодке за носочную и пяточную части, а также сапога за внутреннюю часть голенища. Ведутся исследования по вопросу оцувствления разработанных захватов ПР и создания РТК для аппретирования сапога.

Анализ обувных предприятий г. Ташкента показал, что из-за увольнения кадров производительность на обувных предприятиях снижается до 20 % в течении двух недель и прием новых рабочих и использование их в течение двух-трех месяцев не может устранить снижения производительности даже до 10 %. При этом на подготовку кадров тратятся большие средства и время. Отсюда использование на производствах средств робототехники и компьютерной техники может решать легко уязвимые задачи производства обуви.

В итоге можно заметить, что использование ПР в системе РТК в производстве обуви может обеспечить следующее:

1. Способствует повышению производительности изготовления обуви из-за быстрой сменяемости моды.
2. Повышает производительность, культуру производства и условия труда.
3. Приводит к большой экономической эффективности в процессах где требуется выполнение значительного количества монотонно-повторяющихся ручных приемов, на операциях преобладающих дискомфортные условия труда.
4. Снабжение ПР адаптивными средствами и сенсорными датчиками внешней среды обеспечит создание безлюдного производства.
5. Повышает коэффициент использования технологических машин и оборудования на потоках.
6. Способствует гибкой реорганизации производства при переходе на выпуск новых изделий.

#### Список используемых источников.

1. АСУП в текстильной и легкой промышленности / Климов В.А., Архипов А.В., Богачев Ю.Н. и др. М.: Легпромбытиздат, 1986. -256 с.
2. Промышленная робототехника и гибкие автоматизированные комплексы. Опыт разработки и внедрения / Под ред. проф. Е.И. Юревича, -Л.: Лениздат.1984. -223 с.
3. Альфред Джон Коут. В поисках роботов. Пер с англ. М.: Мир, 1970,-208 с.



4. Dicher M. Who Wants To Automate ? We Do - Manufacturing Clothier, 1996, Vol 93, No. 6, p. 31-39.
5. Хаджаев С.С., Махкамов Р.Г. Некоторые аспекты экспериментального исследования системы схват ПР-обувная колодка. Ж: Проблемы механики АН Р Уз ФАН, Ташкент, № 4, 1999, С. 42-46.
6. Хаджаев С.С., Мардонов Б.М. О чувствительных устройствах и о применении их в робототехнологических комплексах. "Инновация 2001", "Камолот" РУз, Сб. статей. Ташкент. 2001. с. 93-95.

#### Аннотация

В статье рассмотрены вопросы применения промышленных роботов на обувных производствах города Ташкента. Разработан классификатор РТК для производств обуви. Для внедрения существующих ПР разработаны и защищены тремя патентами захватные устройства для легкодеформируемых обувных изделий и деталей. Доказаны возможности экономической обоснованности применения ПР на производствах обуви.

#### Summary

In clause questions of application of industrial robots on shoe manufactures of city of Tashkent are considered. Qualifier RTK for manufactures of footwear is developed. For introduction existing IR are developed and protected by three patents capture devices for lightly deformable shoe products and details. Opportunities of economic validity of application IR on manufactures of footwear are proved.

УДК 658.512.4:685.34

#### К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОТИВАЦИИ РАБОЧИХ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ СТИМУЛИРОВАНИЯ

**А.И. Земцов, А.Г. Джумаева**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности*

На ряде предприятий швейной промышленности республики с начала 90-х годов применяется контрактная система оплаты и стимулирования труда.

Контрактная система расширила права администрации предприятий в выборе подходов, форм и методов оплаты труда работников.

Основополагающими документами, которых должна придерживаться администрация предприятий в вопросах оплаты труда, является Единая тарифная сетка [1] и положение о контрактной системе, утвержденное Госкомтрудом Республики Узбекистан и Узсовпрофом [2].

К настоящему времени в странах с рыночной экономикой накоплен достаточно богатый опыт построения эффективных систем оплаты труда работников [3].

При создании таких систем оплаты труда используются теории мотивации труда работников.

Необходимость мотивации обусловлена в первую очередь тем, что основной движущей силой процесса производства является человек с присущими ему склонностями, характером, отношением к труду. В то же время, как свидетельствуют результаты социологических исследований, проведенные на промышленных фирмах европейских государств с развитой рыночной экономикой около 18% работников от природы имеют высокую мотивацию к труду. Это высоко ответственные люди, внутренне дисциплинированные и способные выполнять любую порученную им работу на высоком профес-