

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОМ ПРИ СБОРКЕ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ

*Д.т.н., проф. Сункуев Б.С.,  
асп. Дрюков В.В.,  
асп. Масько В.М.,  
асп. Сидоренко В.И.*

(ВГТУ)

До настоящего времени обувная промышленность не имела автоматизированных швейных машин отечественного производства.

При сборке заготовок верха обуви значительный удельный вес занимают операции стачивания, выполняемые на одноигольных машинах с плоской платформой. На этих операциях используются преимущественно швейные машины 330-8 и 34 классов ПМЗ. Машины 34 класса морально устарели и заводом не выпускаются. Машина 330-8 класса является базовой для конструктивного ряда, выпускаемого на Подольском механическом заводе (ныне - концерн "Подольскиввеймаш"). Наряду с достоинствами (непрерывная подача материала, отсутствие посадки ввиду наличия верхнего приводного ролика и др.) машина имеет целый ряд конструктивных недостатков: недостаточная надежность зубчатых передач в механизмах верхнего и нижнего роликов, отсутствие принудительной смазки и т.д. Кроме этого, в рабочей зоне машины уровень шума значительно превышает допустимый по санитарным нормам, что ухудшает условия работы оператора.

Главный же недостаток машины - отсутствие средств автоматизации выполнения вспомогательных приемов: обрезки игольной и челночной нитей, закрепок в начале и конце вва, подъема верхнего прижимного ролика после окончания нитя, позиционирования иглы.

Сказанное свидетельствует о том, что машина 330-8 класса ПМЗ не соответствует современному уровню и требуется проводить работу по созданию автоматизированных швейных машин для обувного производства.

По заданию Витебской обувной фабрики "Красный Октябрь" творческим коллективом сотрудников Оршанского СКБ швейного оборудования в ВГТУ впервые была разработана конструкция автоматизированной одноигольной швейной машины с плоской платформой.

В качестве базовой была выбрана машина 31-го ряда, освоенная заводом "Промшвеймаш" в серийном производстве и предназначенная для швейного производства.

Конструкция этой серийной машины основательно переработана (введена третья опора главного вала, закрытый масляный картер заменен на открытый, переработаны конструкции вращающихся опор главного вала, нитесприжимателя), что позволило существенно повысить надежность машин, снизить уровень шума и вибраций в рабочей зоне до санитарных норм. Новая конструкция машины является базовой для нового конструктивного ряда: 131-го.

В конструкции машины 131-го ряда внесены изменения: вместо узла прижимной лапки - узел прижимного ролика, переработана конструкция платформы и игольной пластины, конструкция реечного транспортера, конструкция ножей для обрезки челночной и игольной нитей. В экспериментальном цехе Оршанского СКБ ШО были изготовлены три первых образца автоматизированной швейной машины.

Проведены производственные испытания в цехах фабрики "Красный Октябрь". В настоящее время машина выпускается серийно. На различных операциях в цехах фабрики используется около сорока машин, используются эти машины и на предприятии "Марко".

Во время производственных испытаний машина использовалась в разных цехах и на различных операциях. В цехе модельной обуви машина использовалась на следующих операциях:

- а). строчка заднего шва туфель женских, с изготовлением закрепок в начале и конце шва
- б). строчка переднего шва сапог женских с изготовлением закрепок в начале и конце шва;
- в). строчка заднего шва сапог женских с изготовлением закрепки в начале и конце шва.

Использование машины на операциях "а" и "б" обеспечивает улучшение качества и внешнего вида шва, облегчение условий труда оператора, т.к. не требуется останавливать машину и поворачивать шив рукой, пользоваться ножницами при обрезке нитей.

При использовании на операции "а" фактический рост производительности труда по сравнению с машиной 330-8 класса составил 11 % (732 пары против 660). Проведен хронометраж на этой операции для машины 330-8 класса и автоматизированной. Среднее для 10 замеров время выполнения операции составило: 10 сек. для машины 330-8 класса и 6 сек для автоматизированной машины. Таким образом, возможный рост производительности труда составит 66,6 %.

Использование машины на операции "а" затруднено из-за большой посадки верхнего слоя материала. Посадка составила 2,5 %. Всего за период испытаний в цехе модельной обуви машина отработала 15 смен. При этом на различных операциях обработано 6640 пар обуви. В цехе детской обуви машина использовалась на следующих операциях:

- а). стачивание заднего шва ботинок детских с изготовлением закрепки в начале и конце шва;
- б). пристачивание подкладки ботинок детских;
- в). пристачивание байки ботинок детских;
- г). пристачивание украшений;
- д). пристачивание подзамочников;

Использование машины на операциях "а", "б", "в", "г" и "д" обеспечивает качества внешнего вида шва.

При использовании машины на этих операциях заметного роста производительности труда не наблюдалось в связи с недостаточной сменной загрузкой, частой сменой операторов и отсутствием у них опыта работы на автоматизированных швейных машинах.

Всего машина отработала в цехе детской обуви 20 смен. За это время на различных операциях обработано 9774 пары обуви. В цехе рядовой обуви машина использовалась на двух операциях:

- а). строчка заднего шва туфель женских с изготовлением закрепок в начале и конце шва;
- б). пристрочка кармана к берцам ботинок женских;

При использовании машины на операции "а" сменная выработка достигла 1620 пар при норме 876 пар (185 % нормы). В среднем рост производительности труда по сравнению с машиной 330-8 класса составил 20 %.

Облегчаются условия труда за счет автоматизации обрезки ниток и изготовления закрепок, снижения шума на рабочем месте.

При использовании машины на операции "Б" сменная выработка достигла 1116 пар при норме 876 пар. Рост производительности труда на операции по сравнению с машиной 330-8 класса составил 12 %.

Во время испытаний в цехе № 8 машина отработала 47 смен, при этом на различных операциях обработано 35814 пар обуви.

Наибольший эффект машина дает при использовании на операции стачивания заднего шва туфель женских с изготовленным закрепки в начале и конце шва. Результаты испытаний позволяют утверждать что при соответствующих навыках швей-мотористки на этой операции может быть достигнут рост производительности труда по сравнению с машиной 330-8 класса ПМЗ на 30 % и более.

По оценке главных специалистов фабрики "Красный Октябрь", а машины этого класса используются на фабрике более четырех лет, данная машина является самой современной и перспективной швейной машиной из производимых в настоящее время в странах СНГ. Отмечен ряд достоинств, а именно, машина высокоскоростная (частота вращения главного вала 3000 об/мин.), максимальная толщина пошиваемых материалов может достигать пяти миллиметров, регулировка длины стежка осуществляется в большом диапазоне до пяти миллиметров, высота подъема прижимного ролика увеличена до десяти миллиметров, за счет специальных функций: остановка иглы в заданном положении, автоматической обрезки нитей и выполнения закрепок различной длины и сложности в начале и конце строчки, а так же благодаря возможности постежкового программирования строчки и автоматического останова с подъемом верхнего прижимного ролика при выполнении сложных контурных строчек достигается повышение производительности по сравнению с машинами 330-8 класса ПМЗ. Машина достаточно надежна в эксплуатации и удобна в обслуживании, но требует более высокой квалификации обслуживающего персонала.

Недостатком машины является значительная посадка, что ограничивает область ее применения при выполнении строчек большой длины, например при стачивании точным швом голенищ сапог.

В настоящее время разработан вариант швейной машины, в котором транспортирование материала осуществляется не только рейкой и прижимным роликом, но и иглой, что позволяет устранять посадку стачиваемых деталей.

Были проведены сравнительные исследования для двух вариантов швейных машин. В результате которых были определены зависимости посадки от частоты вращения главного вала, от длины стежка, от силы сжатия материала прижимным роликом и при использовании различных материалов; синтетических, искусственных и натуральных кож различной жесткости и толщины. На рисунках 1., 2., 3. представлены графики по результатам исследований.

Преимущества швейной машины с механизмом транспортирования иглой, прижимным роликом и рейкой видны из приведенных выше графиков. На основании полученных данных были даны рекомендации по уменьшению величины посадки при стачивании деталей верха обуви.

При сравнении результатов исследования для двух вариантов машин можно сделать вывод, что при использовании швейной машины с механизмом отклонения иглы посадка значительно меньше, чем у машины без механизма отклонения иглы, а при некоторых технологических режимах стачивания посадка отсутствует. Исследования и производственные испытания показали, что машина полностью соответствует техническому заданию и может быть рекомендована для использования на стачивающих операциях при производстве обуви.

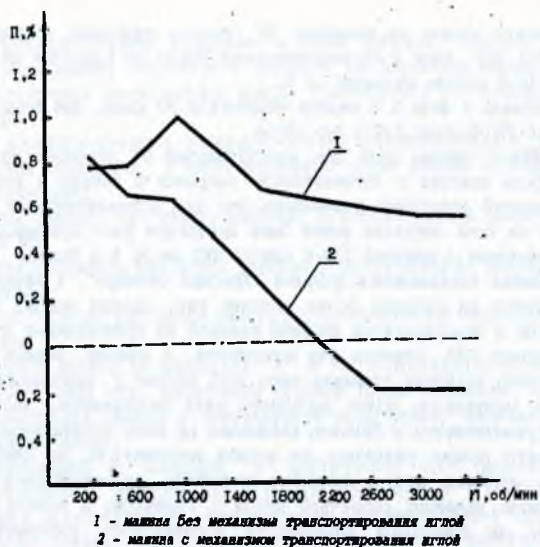


Рис. 1. Зависимость величины посадки от частоты вращения главного вала.

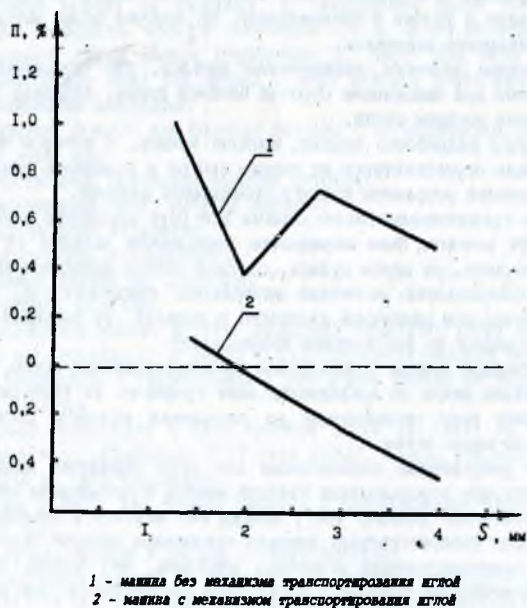
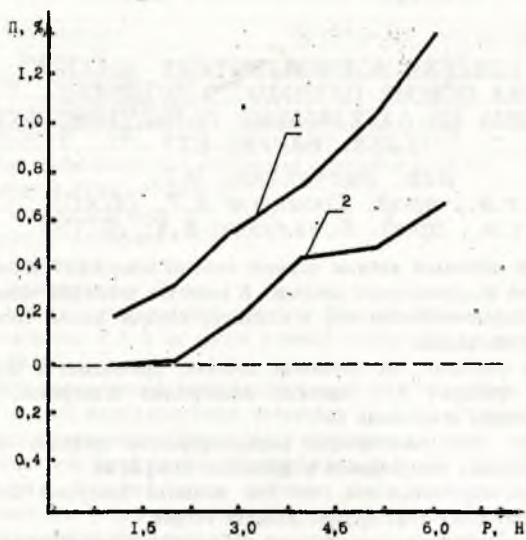


Рис. 2. Зависимость величины посадки от длины иглы



1 - машина без механизма транспортировки иглой  
 2 - машина с механизмом транспортировки иглой

Рис. 3. Зависимость значения посадки от силы сжатия транспортирующим роликом