

УДК 677.11.024.324.23/.25

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ УТОЧНОЙ ЛЬНЯНОЙ НИТИ НА СТАНКАХ АТПР

В.Г. Буткевич, Т.А. Мачихо
УО «Витебский государственный
технологический университет»

В настоящее время подача уточной нити на станках АТПР осуществляется по двум схемам: механизм отмеривания, представляющим собой фрикционную муфту с цепным приводом ведущего барабана совместно с механизмом компенсатора шарнирно-стержневого типа, или механизм отмеривания и компенсатора дискового типа смонтированных непосредственно на главном валу станка.

Проведенный кинематический анализ обоих механизмов показал, что максимальное значение скорости подачи уточной нити соответствует зоне наибольшего сближения рапир. Данной зоне соответствует и наименьшее значение натяжения. Сочетание максимальной скорости движения уточной нити и наименьшего натяжения создает неблагоприятные условия протекания технологического процесса в смысле потери устойчивости движения уточной нити.

Для устойчивости прокладывания уточной нити на станках АТПР скорость подачи уточной нити в рапиры не должна превышать предельного значения скорости движения нити под действием силы тяги воздушного потока.

Для станка АТПР-120, оборудованного рычажным компенсатором с радиусом кривошипа 30 мм для скорости главного вала, соответствующей $n_{гв} = 360 \text{ мин}^{-1}$, были определены скорости подачи нити, которые сравнивались с предельными, вычисленными по следующей формуле: $V_{пр} = \frac{V_1 - 1,16R\omega}{1 + \sqrt{\frac{\mu e^{\alpha}}{0,51C_x \rho d}}}$, где $V_{пр}$ -- предельная скорость дви-

жения уточной нити; V_1 -- скорость воздушного потока в неподвижной правой рапире; R -- радиус водила механизма привода правой рапиры; ω -- угловая скорость главного вала станка; μ -- масса единицы длины нити; f -- приведенный коэффициент трения уточной нити о нитепроводники; α -- суммарный угол охвата нитепроводников нитью; l -- длина нити в правой рапире, C_x -- аэродинамический коэффициент сопротивления нити; ρ -- плотность воздуха; d -- диаметр нити.

Если скорость подачи уточной нити превышает предельную скорость ее движения, то в зоне компенсатора образуется напуск, наибольшая величина которого соответствует максимальному значению скорости подачи. Образование напуска приводит к отставанию в движении конца уточной нити в правой рапире от цикловой диаграммы, по которой в статических условиях установлен момент передачи нити. Ликвидация напуска или увеличение значений предельной скорости при неизменных условиях заправки и наладки станка может быть сделана путем увеличения скорости воздушного потока за счет увеличения давления сжатого воздуха, подаваемого в рапиру.

Расчеты были выполнены при следующих параметрах наладки станка: $V_1 = 45 \text{ м/с}$; $f = 0,27$; $l = 0,663 \text{ м}$; $\alpha = 3,14 \text{ рад}$; $R = 0,175 \text{ м}$.

Результаты расчетов представлены в таблице

Таблица

| Положение главного вала | 120° | 140° | 160° | 180° | 200° | 220° | 240° |
|--------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Скорость подачи, м/с | 10,14 | 12,25 | 13,77 | 14,1 | 13,1 | 11,1 | 8,61 |
| Предельная скорость, м/с | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,9 | 12,9 |

Анализ показывает, что выбранный режим работы станка АТПР-120 следует считать неудовлетворительным, так как скорости подачи утка компенсатором отмеривающим механизмом превышают предельные скорости движения уточной нити. При работе станка в данном режиме будут иметь место напуски в зоне заправки отмеривающий механизм – компенсатор и, как следствие этого, малое натяжение уточной нити в момент передачи ее из рапиры в рапиру, отставание движения конца уточной нити от цикловой диаграммы станка, что приведет к недолетам утка.

Уменьшить максимальную скорость подачи уточной нити при заданном режиме работы станка до значений предельной скорости при наличии шарнирно-стержневого или дискового компенсаторов можно лишь путем уменьшения величины радиуса его кривошипа. Проведенный анализ регулировочных возможностей механизмов компенсаторов показал, что невозможно выполнить эту операцию оптимально из-за появления явяяяяя2малыхя2 недолетов у левой кромки ткани. Поэтому было рекомендовано применение механизма компенсатора кулачкового типа. Для которого закон подачи уточной нити выбирается с учетом величины предельной скорости движения при требуемом режиме работы станка.

Аннотация

Проведен анализ регулировочных возможностей механизмов компенсаторов. Рекомендовано применение механизма компенсатора кулачкового типа.

Summary

The analysis of the regulation possibilities of compensator mechanisms is carried out. The compensator mechanism of cam type is recommended for use.

УДК 658.512

ПРОБЛЕМА СБЕРЕЖЕНИЯ РЕСУРСОВ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Н.В. Беляков, Е.И. Махаринский
УО «Витебский государственный
технологический университет»

Формализация и последующая автоматизация процедур проектирования технологических процессов механической обработки, несомненно, является источником ресурсосбережения в машиностроении. Разработанный технологический процесс должен обязательно обеспечить заданную чертежом точность размеров и относительных поворотов. Точность относительных поворотов обеспечивается только правильным выбором технологических баз.