

Рис. 1. Средняя априорная диаграмма рангов.

оптимального режима вязания уменьшение допустимых отклонений в параметрах сырья позволит сократить разнородность колготок до минимума на трикотажном производстве.

Л и т е р а т у р а

1. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента. М., 1974.

М.В. Линник, В.В. Смирнов, И.В. Ченцов,
А.В. Кузнецов

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ТЕКСТИЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ С ПОМОЩЬЮ НОМОГРАММ

Одной из основных задач текстильной промышленности в десятой пятилетке является более полное удовлетворение потребностей советских людей в добротных тканях и изделиях народ —

ного хозяйства — в технических изделиях. Выполнение этой важной задачи будет идти за счет ввода новых производственных мощностей, внедрения в сокопроизводительных машин и станков, максимального использования действующего технологического оборудования.

В текстильном производстве чесальное и гребнечесальное оборудование имеет важное значение для выпуска высококачественных лент и пряжи. Качество чесальных и гребнечесальных лент зависит от скоростного режима работы оборудования, развеса ленты, величины линейного питания, игольчатой гарнитуры, состояния гребней, качества перерабатываемого сырья и других факторов.

Качество прочесывания волокнистого материала предопределяет производительность валичных чесальных машин и гребнечесальных машин периодического действия. Производительность валичных чесальных машин обычно определяют по следующей формуле:

$$\Pi = \frac{60 \cdot V_{\text{в}} \cdot P}{1000} K_{\text{п.в}}, \quad (1)$$

где $V_{\text{в}}$ — окружная скорость выпуска ленты, м/мин; P — развес ленты, г/м; $K_{\text{п.в}}$ — коэффициент полезного времени работы чесальной машины.

При хорошем техническом состоянии валичных чесальных машин их конструктивные возможности позволяют доводить скорость выпуска ленты до 30 м/мин. При высоком качестве прочеса волокнистого материала развес одного метра можно установить до 25—26 г. Фактически на многих предприятиях шерстяной промышленности скорость выпуска ленты составляет 20—25 м/мин, т.е. конструктивные возможности валичных чесальных машин используются не полностью.

Для облегчения и ускорения процесса подбора параметров $V_{\text{в}}$, P и $K_{\text{п.в}}$, влияющих на величину производительности валичных чесальных машин, построим номограмму для формулы (1). С этой целью прологарифмируем равенство (1) и запишем его в виде

$$\lg K_{\text{п.в}} + \lg 0,06 V_{\text{в}} + \lg P + (-\lg \Pi) = 0. \quad (2)$$

Переходя в уравнении (2) к принятым в номографии обозначениям $\lg K_{\text{п.в}} = f_1(\alpha_1)$, $\lg 0,06 V_{\text{в}} = f_2(\alpha_2)$, $\lg P = f_3(\alpha_3)$, $-\lg \Pi = f_4(\alpha_4)$, получаем стандартную каноническую форму

$$f_1(\alpha_1) + f_2(\alpha_2) + f_3(\alpha_3) + f_4(\alpha_4) = 0. \quad (3)$$

Форма (3) является частным случаем более общей канонической формы

$$f_1(\alpha_1) + f_2(\alpha_2) + \dots + f_n(\alpha_n) = 0, \quad (4)$$

которую можно представить составной номограммой из выравненных точек с параллельными шкалами. Схема такой номограммы изображена на рис. 1. Она состоит из $2n - 3$ шкал, при этом n шкал градуированы значениями переменных $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$, а $n - 3$ шкалы: $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{n-3}$ — немые.

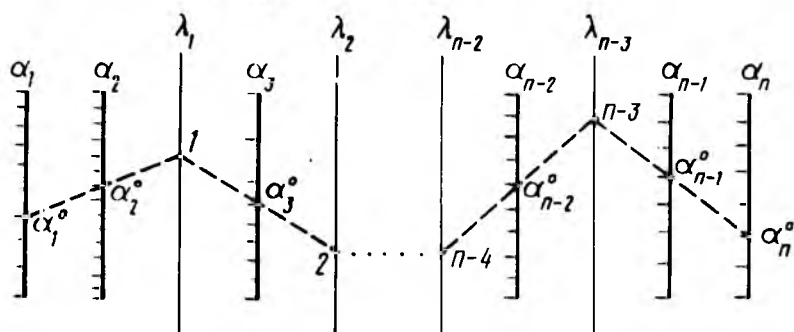


Рис. 1.

Способ пользования номограммой состоит в следующем. Пусть по данным значениям $\alpha_1^0, \alpha_2^0, \dots, \alpha_{n-1}^0$ переменных $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{n-1}$ нужно найти соответствующее значение

α_n^0 переменной α_n . С этой целью прикладываем край линейки к точкам шкал α_1 и α_2 , имеющим данные пометки α_1^0 и α_2^0 . Замечаем точку 1 пересечения края линейки с немой шкалой λ_1 . Затем прикладываем линейку к точке 1 и точке шкалы α_3 , имеющей пометку α_3^0 ; отмечаем точку 2 пересечения края линейки с немой шкалой λ_2 и т.д. Для нахождения значения α_n^0 переменной α_n прикладываем линейку к точке $n - 3$ на немой шкале λ_{n-3} и к точке с пометкой α_{n-1}^0 шкалы α_{n-1} . Значению α_n^0 будет соответствовать точка пересечения края линейки со шкалой α_n .

По методике, изложенной в работе [1], для формулы (1) построена номограмма, приведенная на рис.2. С помощью этой номограммы можно управлять производительностью чесальных машин.

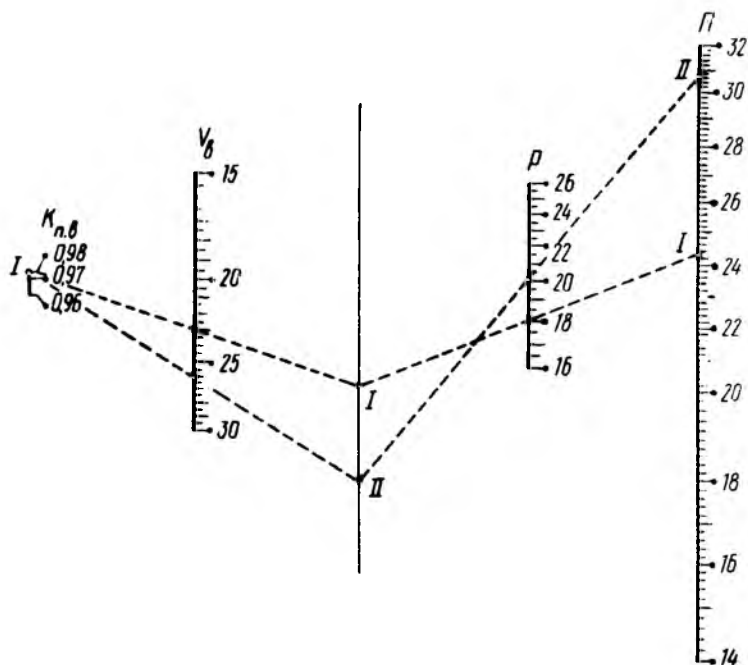


Рис. 2.

Допустим, что на Минском камвольном комбинате при переработке вискозного штапельного полотна чесальные машины работают со скоростью 23 м/мин выпуска ленты. При этом развес ленты составляет 18 г, коэффициент полезного времени работы машины равен 0,98. При таких заправочных параметрах работы оборудования производительность машин составила 24,3 кг/ч (рис.2, разрешающая ломаная I—I—I). Качество ленты было высокое. Учитывая высокое качество продукции, можно повысить скорость выпуска ленты до 26 м/мин, а развес ленты до 20 г. Как видно по номограмме, (рис.2, разрешающая ломаная I—II—II) производительность чесальной валочной машины возрастает до величины 30,6 кг/ч.

Гребнечесание является важным и ответственным технологическим процессом в гребенной системе прядения. От тща-

тельного ведения технологии, качества перерабатываемого сырья зависит качество гребенной ленты и пряжи, их выход из сырья и производительность машин. При этом производительность определяется по формуле

$$\Pi = \frac{60 l \cdot m \cdot n \cdot P \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{п.в}}}{10^6}, \quad (5)$$

где l — величина линейного питания; m — число лент, поступающих в машину; n — число оборотов гребенного барабанчика; P — развес поступающей ленты; $K_{\text{в}}$ — выход гребенной ленты; $K_{\text{п.в}}$ — коэффициент полезного времени работы машины; Π — производительность гребнечесальной машины.

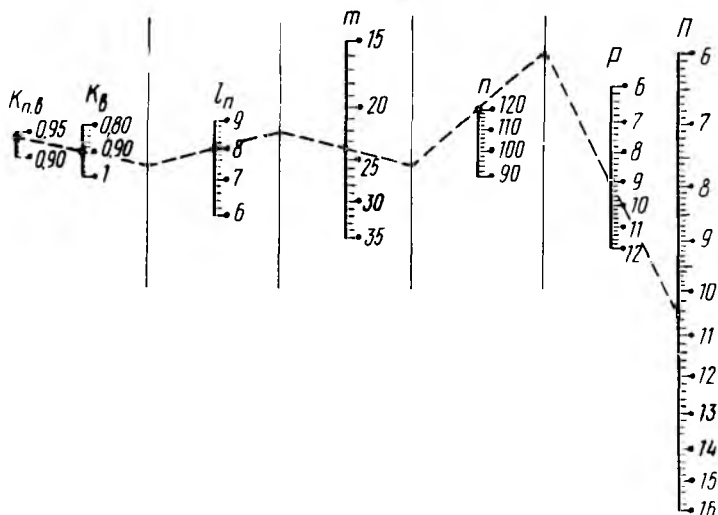


Рис. 3.

Правильный подбор параметров, входящих в формулу (5), хорошая подготовка волокнистого материала к гребнечесанию дают возможность достигать максимальной производительности оборудования и большого экономического эффекта.

Для облегчения подбора параметров представим формулу (5) номограммой. Равенство (5) можно привести к виду канонической формы (4), если прологарифмировать ее и записать в виде

$$\lg K_{\text{п.в}} + \lg K_{\text{в}} + \lg l_{\text{п}} + \lg m + \lg 0,00006 n + \lg P + (-\lg \Pi) = 0$$

и затем положить

$$\lg K_{п.в} = f_1(\alpha_1); \lg K_v = f_2(\alpha_2); \lg l_{п} = f_3(\alpha_3); \lg m = f_4(\alpha_4); \\ \lg 0,00006n = f_5(\alpha_5); \lg \rho = f_6(\alpha_6); -\lg P = f_7(\alpha_7).$$

Готовая номограмма приведена на рис.3. Способ пользования тот же, что и номограммой рис.2 и рассмотрен на рис.1.

На номограмме рис.3 приведено решение числового примера (дано: $K_{п.в} = 0,94$, $K_v = 0,90$, $l_{п} = 8$, $m = 24$, $n = 120$, $\rho = 9$. Ответ: $P = 10,5$).

Предложенный номографический способ выбора параметров работы технологического оборудования позволяет осуществлять оперативное текущее и перспективное управление производственностью чесального оборудования, добиваясь максимального использования его возможностей.

Л и т е р а т у р а

1. Арончик Б.Д. Упрощенный метод построения составных номограмм из выравненных точек для уравнений вида.— В кн.: Номографический сборник №9. М., 1973.

А.Г. Коган, Е.М. Коган

КОМБИНИРОВАННАЯ ВЫСОКООБЪЕМНАЯ ПОЛУШЕРСТЯНАЯ ПРЯЖА

Благодаря быстрому увеличению доли химических волокон в балансе текстильного сырья в СССР произошли значительные изменения в ассортименте нитей, тканей и трикотажа. С развитием производства термопластических волокон стало возможным создание принципиально новых видов нитей. Наиболее распространенным является способ, при котором комплексные синтетические нити обвиваются мылкой на прядильных машинах из волокон различных видов. Одиночные комбинированные нити скручивают на крутильных машинах, а затем подвергают термобработке. Полученная таким способом пряжа имеет ряд существенных недостатков. Так как взаимосвязь стержневой нити с покрывающей пряжей из натуральных волокон неустойчивая, то при многократных растяжениях стержневая нить оголяется от покрытия. Поэтому была выработана комбинированная высокообъемная пряжа на машинах прядильно-крутильной и крутиль-