

УДК 677.054.87

РАЗРАБОТКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ

Назарова М.В., Завьялов А.А., Бойко С.Ю.

Камышинский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», г. Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье представлены результаты работы по разработке алгоритма автоматизированного расчета производственной программы прядильного производства. Разработанный алгоритм позволяет выполнить расчеты: количество единиц оборудования по переходам прядильного производства, выпуск пряжи в натуральных и условно-натуральных единицах, потребность в сырье и выход отходов. Программная реализация данного алгоритма осуществлена в среде программирования MathCad. Среда MathCad выбрана в связи с тем, что программная реализация в ней хорошо визуализирована. Экспериментальная апробация разработанной программы проведена на основе данных прядильного производства текстильных предприятий г. Камышина. Экспериментальная апробация разработанной программы показала, что данный алгоритм удобен в исполнении и позволяет производить оценку промежуточных результатов и оперативно вносить изменения в исходные данные, что повышает эффективность внедрения программы в производство.

Ключевые слова: прядильное производство, автоматизированный расчет, производственная программа

DEVELOPMENT OF PRODUCTION PROGRAM OF THE SPINNING MILLS WITH THE USE OF COMPUTERS

Nazarova M. V., Zavyalov A. A., Boyko S. Y.

Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

The article presents the results of work on development of algorithm for automated calculation of the production program of the spinning mills. The developed algorithm allows you to perform calculations: the number of machines on transitions spinning mills, yarn output in natural and conditionally-natural indicators, the need for raw materials and waste output. Software implementation of this algorithm implemented in the programming environment MathCad. The MathCad was chosen due to the fact that the software implementation it is well visualized. Experimental approbation the developed program carried out on the basis of data spinning of textile enterprises in Kamyshin. The experimental approbation of the developed program showed that this algorithm is easy to perform and allows to evaluate intermediate results and quickly make changes in the source data, which increases the efficiency of program implementation in manufacturing.

Keywords: spinning production, automated calculation, production program

Инновационная экономика предполагает значительный рост объема проектных работ и требует быстрого, качественного, экономичного проектирования. Традиционно проектирование – это творческий процесс, хотя на самом деле порядка 70% суммарной трудоемкости проектирования составляют рутинные операции, которые могут быть автоматизированы в полном объеме. Учитывая сложность проектирования и управления процессом разработки плана прядильного производства, а также необходимость обеспечения эффективности, высокого качества и скорости проектирования, используют современные программные продукты, в частности среду программирования MathCad.

Эффективность производства определяется качеством его управления, которое включает планирование, организацию и контроль системы технологических показателей, анализ получаемой информации и прогнозирование технологических режимов выпускаемой продукции.

При разработке технологического режима выработки пряжи необходимо обеспечить высокую эффективность работы прядильного производства, для чего необходимо произвести расчет, которая включает:

- выбор сырья для выработки пряжи заданной линейной плотности;
- выбор и обоснование системы прядения;
- выбор оптимального плана прядения;
- выбор линейной плотности пряжи и полуфабрикатов;
- выбор и обоснование скоростных режимов;
- определение количества пряжи и полуфабрикатов по переходам;
- разработка производственной программы прядильного производства»
- расчет себестоимости продукции и окупаемости инвестиций [3].

На ряде текстильных предприятий расчет производственной программы производится без использования современного про-

граммного обеспечения, что в значительной степени увеличивает время внедрения нового ассортимента пряжи в производство и увеличивает вероятность ошибок в расчете. По этой причине вопрос автоматизации расчетов при разработке организационно-экономических задач, а в частности, расчета производственной программы, является актуальным [2].

В данной работе предлагается при разработке автоматизированного расчета производственной программы прядильного производства использовать среду программирования MathCad. Выбор этой среды программирования обусловлен тем, что Mathcad – это программное средство, которое предназначено для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, предоставляющее пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами, снабженное простым в освоении графическим интерфейсом. Основное отличие Mathcad от других программных средств этого класса состоит в том, что математические выражения на экране компьютера представлены в общепринятой математической форме [5].

Производственная программа рассчитывается в соответствии с установленным заданием по объему, ассортименту и качеству продукции. В результате расчета производственной программы определяется выпуск пряжи за планируемый период в натуральном выражении и в условно-натуральных единицах [6].

При составлении производственной программы на основе технической характеристики пряжи, принятого режима работы предприятия и уровня производительности оборудования определяется количество единиц оборудования по переходам прядильного производства, выпуск пряжи в натуральных и условно-натуральных единицах и потребность в сырье.

Для решения задачи программной реализации автоматизированного расчета производственной программы прядильного производства, при внедрении нового ассортимента пряжи с учетом выбранной среды программирования, общие принципы разработки САПР предприятия были учтены следующим образом:

1. САПР ткацкого производства должна обеспечивать высокое качество оформления проектной документации. Для реализации этого принципа в программе выходной документ по результатам расчета представлен в типовой, общепринятой форме, что облегчает восприятие результатов расчета инженерами (причем формирование выходного

документа происходит в автоматическом режиме)[5].

2. Программная реализация расчета производственной программы прядильного производства хорошо визуализирована, поэтому удобна для исполнения и позволяет не только манипулировать исходными данными программы, но и оценивать промежуточные процедуры расчета и производить по его ходу необходимые манипуляции, что будет способствовать эффективному внедрению программ в производство, причем без участия специалистов информационных технологий.

Исходными данными для расчета производственной программы являются:

- линейная плотность пряжи, текс;
- марка оборудования пригетельного и прядильного цеха;
- число часов работы оборудования в планируемом периоде (режимный фонд времени), Треж, часов;
- плановая норма производительности оборудования прядильного производства;
- коэффициент работающего оборудования, Кро;
- количество заправленных прядильных машин, Мз;
- количество камер на прядильной машине, Мв;
- выход отходов по переходам прядильного производства, %.

После ввода исходных данных, определяем:

Количество отработанных тысяч камер-часов:

$n_{стчр} = Мз * Мв * Треж * Кро / 1000$, тыс. камер-час;

Выработку пряжи в планируемом периоде, кг, тыс. км:

$$V_1 = Н_{пм} * n_{стчр}, \text{кг};$$

$$V_2 = Н_{пм_1} * n_{стчр} / 1000, \text{тыс. км};$$

Часовую выработку тканей:

$$v_1 = V_1 / Треж, \text{кг};$$

$$v_2 = V_2 / Треж, \text{км};$$

Потребность в сырье на весь выпуск пряжи:

$$V_{хл} = V_1 * 100 / V_{пр}, \text{кг};$$

Часовую потребность в сырье, кг :

$$V_{хл_1} = v_1 * 100 / V_{пр}, \text{кг};$$

Выход отходов, кг:

$$G_{yo} = V_1 * (100 - V_{пр}) / 100, \text{кг};$$

Для удобства использования в последующих расчетах, выходной документ результатов расчета производственной программы содержит не только расчетные данные, но и исходные. Кроме того, текстильное предприятие получает возможность хранить входную и выходную документацию в электронном виде.

Таким образом, разработанная програм-

ма существенно сокращает время расчета производственной программы при внедрении нового ассортимента пряжи, что будет способствовать более быстрому реагированию производителя пряжи на изменение конъюнктуры рынка, что приведет к более лучшим экономическим результатам.

Автоматизированный расчет производственной программы прошел апробацию на примере расчета производственной программы прядильного производства ООО «Камышинский Текстиль». На данном предприятии, в соответствии с разработанной программой технического перевооружения прядильного производства, уже внедрено высокотехнологичное оборудование в приготовительный отдел, включающее две поточные линии подготовки хлопка к прядению, двадцать чесальных машин ТС-03 и десять ленточных машин TD-07 немецкой компании «Трючлер». Кроме того, приобретены прядильные машины «Аутокоро 8» фирмы «Шлафхорст» обеспечивающие производство пряжи высокого качества, которое подтверждается международным сертификатом. В ткацком производстве ООО «Камышинский Текстиль» в 2014 году приобретены новые сновальные и шлихтовальные машины фирмы «Карл Майер», сновальные и шлихтовальные машины фирмы «Бенингер», заключены контракты на покупку ткацких станков фирмы «Тойота». Приобретенное оборудование позволит повысить производительность труда, а также качество выпускаемой продукции.[1,4]

Так, при разработке производственной программы текстильного предприятия «Камышинский Текстиль» на выпуск пряжи за месяц использовалась программа «Расчет производственной программы прядильного производства». В качестве исходных данных были приняты:

-количество запроваленных прядильных

машин «Аутокоро 8» 12 штук;

-производительность и коэффициент работоспособности оборудования машин приготавливающего и прядильного цехов;

- выход отходов по переходам прядильного производства;

-количество камер на прядильной машине.

В результате расчетов получили:

- выпуск пряжи за месяц 1044,340 тонн;

-потребность в сырье 1100 тонн;

-выход отходов 55,66 тонн;

-часовая выработка пряжи составила -1,45 тонн;

- количество запроваленных разрыхлительно-трепальных агрегатов-2;

- количество запроваленных чесальных машин-20;

- количество запроваленных ленточных машин-10.

Список литературы

1. Оценка результатов технического перевооружения приготовительного отдела прядильного производства ОАО «РОСКОНТРАКТ – КАМЫШИН» / Ерофеева С.Н., Назарова М.В., Бойко С.Ю., Завьялов А.А.// Современные проблемы науки и образования. - 2011.-№ 6.

2. Назарова М. В. Автоматизированный расчет технико-экономических показателей ткацкого производства// Технология текстильной промышленности. - 2008.-4. - С. 118-126

3. Назарова М. В., Давыдова М. В. О предпосылках создания САПР текстильных предприятий // Современные проблемы науки и образования. - 2008.-1. - С. 54-59.

4. Об эффективности модернизации парка ткацкого оборудования на ООО «Камышинский текстиль» / Назарова М.В., Завьялов А.А.// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014.-№ 12 (часть 1). - С. 28-32.

5. Автоматизированный метод расчета норм производительности оборудования приготовительного отдела ткацкого производства / Назарова М.В., Фефелова Т.Л. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015.-№ 12 (часть 4). - С. 589-591.

6. Назарова М. В., Фефелова Т. Л. Разработка алгоритма автоматизированного расчета баланса сырья текстильного предприятия// Фундаментальные исследования. - 2006.-12. - С. 50-51.