

УДК 677.07:658.562

**ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАРДОЧЕСАНИЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ IDEF0****Н.Э. ЧИСТЯКОВА, А.Ю. МАТРОХИН***(Ивановская государственная текстильная академия)**

С учетом требований нормативных документов по разработке систем менеджмента качества (СМК) [1] применительно к текстильным предприятиям для успешного их функционирования, а также повышения результативности и эффективности их деятельности необходимо моделирование всех взаимосвязанных и взаимодействующих процессов с учетом значимости и последовательности каждого из них. Структуру укрупненных процессов СМК предприятия можно представить в виде пяти блоков: организация функционирования СМК; ответственность руководства; менеджмент ресурсов; процессы жизненного цикла продукции (ЖЦП); измерение, анализ и улучшение. Основой эффективного функционирования СМК является четкое описание взаимодействия всех перечисленных процессов.

В связи с появлением интегрированных компьютеризированных производств и автоматизированных предприятий особую актуальность приобретает методология моделирования IDEF0 [2], позволяющая не только исследовать структуру, параметры и характеристики производственно-технических систем, но и определять владельцев процессов, выявлять внешние и внутренние связи между технологическими операциями. Внедрение методологии IDEF0 на текстильном предприятии позво-

лит детализировать процессы производства пряжи, тканей, установить четкие границы между этапами производственного процесса, определить контрольные точки процесса и требования, предъявляемые к полуфабрикатам, выпускаемым на каждом этапе. Технология описания процессов по методологии IDEF0 реализована в различных программных продуктах (MS Visio, BP Win), которые обеспечивают автоматизацию обмена информацией между подразделениями.

В качестве объекта исследования приняли один из ключевых технологических процессов прядильного производства – кардочесание, осуществляемый на чесальной машине марки С 51 с интегрированной системой шлифовки (IGS) фирмы RIETER (Германия). В соответствии с сущностью данного процесса [3] выделили основные технологические операции (рис.1) от питания кардочесальной машины настилом из волокон (технологической смесью) до укладки чесальной ленты в таз. Дочерняя диаграмма "Кардочесание" (A452), представленная на рис.1, описывает один из блоков более общей диаграммы "Производство пряжи" (A45), которая, в свою очередь, относится к процессам ЖЦП (A4).

* Работа выполнена под руководством проф., докт. техн. наук Б.Н. Гусева.

В соответствии с предыдущей диаграммой А45 граничными входными потоками для процесса кардочесания являются: сырьевой поток (настил) *i1*, типовые технологические режимы (план прядения) *i2* и энергетические ресурсы (электроэнергия) *i3*. Методология IDEF0 позволяет моделировать операции, выполняемые последовательно, а также более сложные операции, протекающие одновременно. Применительно к процессу кардочесания такими операциями являются: удаление пороков и сорных примесей, разведение пучков волокон на отдельные волокна и смешивание волокон. В результате их выполнения формируется конкретный полуфабрикат (ватка прочеса), поступающий в дальнейшем для формирования ленты (блок А4524). Соответствующий полуфабрикат

(прочес, лента) поступает в испытательную лабораторию прядильного производства *o2*, либо контролируется в режиме реального времени с помощью средств цеха контрольно-измерительных приборов и автоматики. Кроме полуфабрикатов на каждом этапе появляются отходы производства *o1*, которые могут быть возвратными (пух, обматы, орешек трепальный, чесальный, очес кардный и др.) и невозвратными. Отходы, являясь граничным выходным потоком, передаются для контроля содержащихся в них компонентов с целью установления результативности процессов очистки, протекающих на кардочесальной машине. Возвратные отходы передаются на предыдущий этап прядильного производства – формирование технологической смеси для очистки и смешивания.

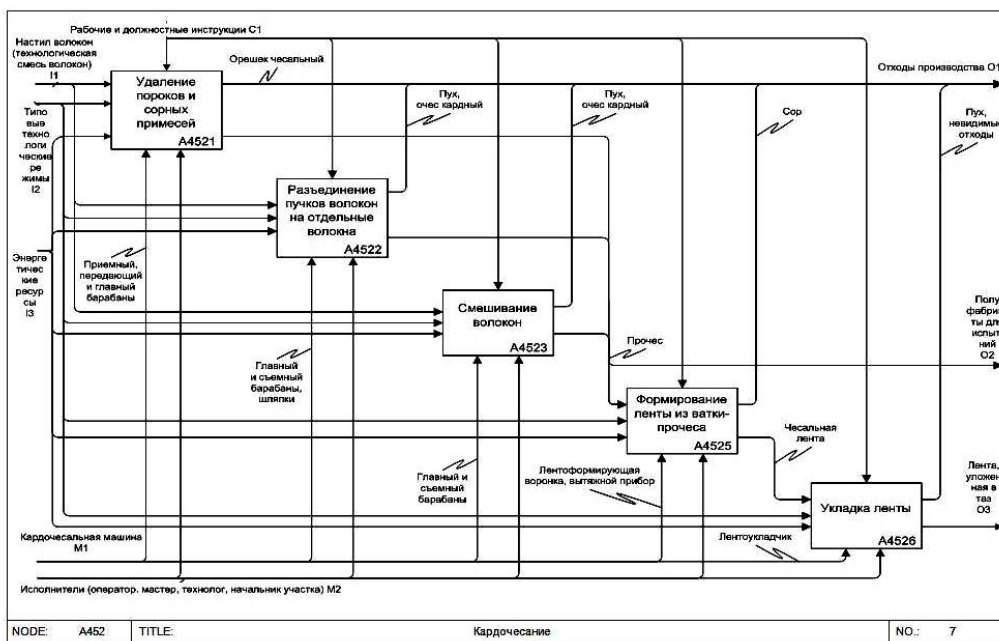


Рис. 1

Каждая операция процесса кардочесания должна быть обеспечена соответствующими техническими средствами (механизмами). В роли механизма *m1* выступает чесальная машина С 51 и ее основные узлы (приемный, передающий, главный, съемный барабаны, шляпочное полотно, лентоформирующая воронка, вытяжной прибор, лентоукладчик), которые распределены по операциям в соответствии с

рис. 1. Кроме этого, на диаграмме указаны исполнители *m2*, отвечающие за результаты каждой операции. Ответственность за результаты всего технологического этапа кардочесания несет руководитель соответствующего участка, он же контролирует деятельность по регистрации, идентификации результатов и их прослеживаемости.

На данном уровне декомпозиции все технологические операции, выполняемые

операторами оборудования, а также все действия низшего управленческого состава (мастера) жестко регламентируются посредством рабочих и должностных инструкций с1, которые принято называть управляющими воздействиями. Конечным результатом рассматриваемого процесса является кардочесальная лента, уложенная в таз о3, подлежащая подаче на ленточные машины, а также возможному транспортированию и хранению в течение требуемого периода времени.

Одним из необходимых элементов описания технологического процесса являются четкие требования к параметрам сырьевого потока, оборудования и окружающей среды. Эти требования детализируются с помощью электронных ссылок или специального поля к соответствующим стрелкам. Преимуществом представленной диаграммы IDEF0 является то, что требования по полуфабрикатам конкретного ассортимента могут устанавливаться централизованно службой качества и передаваться далее по локальной компьютерной сети всем заинтересованным службам предприятия. Другим преимуществом является возможность оперативного внесения изменений в карту контроля и доведения этих

изменений до непосредственных исполнителей.

ВЫВОДЫ

В соответствии с методологией IDEF0 проведена декомпозиция технологического процесса кардочесания, которая необходима применительно к текстильным предприятиям для успешного их функционирования, а также повышения результативности и эффективности их деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 9001–2001. Системы менеджмента качества. Требования.
2. Р 50.1.028–2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. *Севостьянов А.Г.* Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2007.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 15.12.08.