

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

Н.Л. УШАКОВА

(Ивановская государственная текстильная академия)

С целью сокращения технологической цепочки автоматизированной поточной линии (АПЛ) прядения хлопка с учетом [1] произведем проектирование ее структуры на базе существующего или модернизируемого оборудования, в основу которой положим принципы:

– сохранение непрерывности потока без применения промежуточных накопителей, то есть создание АПЛ, реализующей однопереходную систему прядения кипа – пряжа; при этом, поскольку сформированные полуфабрикаты не подвергаются межоперационному разрыву, должны уменьшиться неровнота пряжи по линейной плотности и производственные площади, занимаемые оборудованием;

– устранение с учетом поддержания непрерывности потока или сведение до минимума времени холостого хода кипоразборщика;

– уменьшение массы отбираемого кипоразборщиком клочка до минимально возможной при существующих способах отбора волокна, что повлечет улучшение процессов рыхления, очистки и смешивания. Это, в свою очередь, может привести к уменьшению количества технологических машин в АПЛ, вследствие чего повысится надежность работы последней и снизятся материальные затраты на ее эксплуатацию;

– увеличение с целью улучшения качества волокнистой смеси количества кип, находящихся в рабочей зоне рыхлительной головки кипоразборщика; при этом с учетом существующих конструкций кипорыхлителей с верхним отбором волокна одновременно разрабатывать четыре кипы, размещаемые в два ряда наибольшим размером стороны, на которую их устанавливают, вдоль фронта перемещения кипораз-

рыхлителя (в качестве последнего принять устройство типа Blendomat BDT 019);

– разработка кипоразрыхлителем ставки из 36 кип; при этом с учетом нахождения в рабочей зоне рыхлительной головки четырех кип в АПЛ установка одной смешивающей машины типа МРМ, имеющей девять камер;

– в целях уменьшения повреждаемости волокна, повышения его очистки и производительности АПЛ установка в последней двух машин типа АФС;

– для повышения эффективности работы АПЛ перевод вспомогательной операции по транспортированию волокносмеси в разряд основных операций; при этом производится аэродинамическая очистка волокнистой массы от металлических частиц, пыли и тяжелых частиц устройствами типа Separatronic ЕМА, Dustex DX, Separomat АСТА соответственно;

– при отсутствии сопряженности по производительности между кипоразрыхлителем и устройствами аэродинамической очистки волокна количество последних следует увеличить; при этом перед первым устройством волокнистый поток разделяется на требуемое количество “рукавов”, установленных на одном уровне, которые вновь сливаются в конце очищающей системы; увеличивать производительность очищающей системы до максимума не рекомендуется, так как чем меньше поперечное сечение потока, тем он лучше контролируется (очищается);

– с целью стабилизации протекания технологического процесса в АПЛ улучшение равномерности распределения волокнистой массы по бункерным питателям чесальных машин с помощью применения встречной системы питания [2];

– для получения одинакового состава волокносмеси в каждой секции пневмопровода, подающего волокно к чесальным машинам, осуществление питания каждой секции последнего от отдельного кипоразборщика; при этом ставки кип и планы их расстановки, а также технологические параметры отбора волокна для обоих кипоразборщиков должны быть идентичны;

– в целях применения встречной системы бункерного питания и улучшения очистки волокна модернизация чесальной машины; при этом волокна к разрыхлительному барабану чесальной машины могут подаваться четырьмя питающими валиками, два из которых перфорированы и соединены с системой обеспыливания [2]; в каждой секции резервной камеры перед питающими валиками возможна установка еще двух питающих валиков и колкового барабана (например, часть входной секции машины ВЕ);

– с учетом непрерывности потока, улучшения качества смешивания и равномерности распределения волокнистой массы по бункерным питателям чесальных машин возможно исключение из структуры АПЛ ленточных машин;

– для поддержания непрерывности потока на участке чесальная лента – пряжа применение устройства для пневматического транспортирования волокнистой ленты и ровницы [3]; при этом должно также наблюдаться уменьшение производственных площадей, занимаемых оборудованием, снижение материальных затрат на приобретение и эксплуатацию накопителей и робототехнических средств или средств механизации, производящих передачу полуфабрикатов между машинами АПЛ, повышение надежности работы последней вследствие отказа от сложных транспортных комплексов;

– с учетом отказа от промежуточных накопителей необходимо добиться сопряженности по производительности между чесальными и прядильными машинами АПЛ; вывод из [4] о том, что при агрегировании машин в поточной линии необходимо значительное повышение производительности чесальных и ленточных машин не совсем корректен; в первую очередь требуется повысить производительность прядильных машин;

– с целью достижения сопряженности по производительности между прядильными и чесальными машинами возможно включение в состав последних модернизируемого ремешкового делителя, у которого “ужесточены” допуски на изменение раз-

мера между сучильными рукавами как по длине, так и по ширине последних;

– при включении в структуру АПЛ кольцепрядильных машин применим ремешковый делитель либо на 240, либо на 120 ремешков, разделенных на четыре группы по 60 или 30 ремешков соответственно в каждой; при этом рабочая ширина чесальной машины согласуется с количеством ремешков в группе;

– в ремешковом делителе, изготовленном на 240 ремешков, отсутствует механизм намотки ровницы на бобины; при этом рабочая ширина чесальной машины увеличена, кольцепрядильная машина имеет стандартное исполнение, для передачи полуфабриката от чесальной машины к прядильной применяют устройство пневматического транспортирования ровницы;

– в ремешковом делителе, изготовленном на 120 ремешков, отсутствуют механизмы уплотнения ровницы и намотки последней на бобины, кольцепрядильная машина имеет усовершенствования [5]; для передачи полуфабриката от чесальной машины к прядильной применяют устройство пневматического транспортирования ленты;

– в усовершенствованной кольцепрядильной машине используется перфорированный барабан с отсосом, примененный в машине фрикционного прядения “Дреф”, где лента утоняется путем вытягивания одновременно с делением. Таким образом, из каждой ленты на питании формируются две пряжи, закручиваемые двумя обычными кольцевыми веретенами. При этом лента из ремешкового делителя чесальной машины поступает в вытяжной прибор, состоящий из цилиндров с нажимными валиками и ремешков, затем вытянутая мычка присасывается, огибая перфорированный барабан. Благодаря разделительной полоске из гладкого металла мычка делится на две, которые, закручиваясь, превращаются в пряжу. Деление мычки из распрямленных и ориентированных волокон происходит достаточно четко; каждая мычка содержит $50 \pm 2\%$ волокон. Скорость

выпуска на данной машине на 20% больше, чем у обычных кольцевых;

– при включении в структуру АПЛ пневмопрядильных машин применяем ремешковый делитель на 200 ремешков, которые разделены на четыре группы по 50 ремешков в каждой; при этом в ремешковом делителе отсутствуют механизмы уплотнения ровницы и намотки последней на бобины; рабочая ширина чесальной машины увеличена, пневмопрядильная машина имеет стандартное исполнение, для передачи полуфабриката от чесальной машины к прядильной применяют устройство пневматического транспортирования ленты;

– прядильная машина, включаемая в структуру АПЛ, должна быть роботизирована в полном объеме;

– для конкретного выявления структуры АПЛ применяем результаты метода определения рационального состава и расположения оборудования в реконструируемых и проектируемых поточных линиях [1].

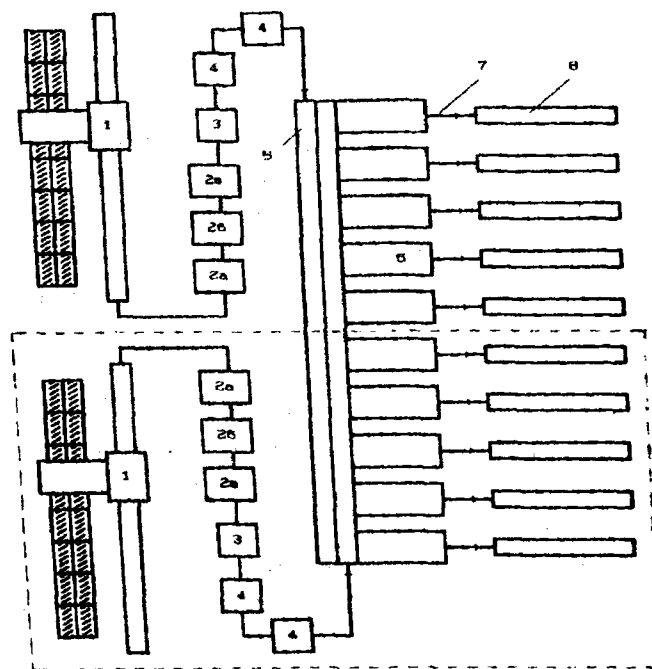


Рис. 1

С учетом вышеизложенного на рис.1, где 1 – Blendomat BDT 019; 2a – Separatonic EMA; 2b – Dustex DX, 2в – Separomat ASTA; 3 – MPM; 4 – AFC; 5 – пневма-

тический распределитель; 6 – модернизированная чесальная машина; 7 – устройство ЦНИХБИ; 8 – прядильная машина, приведена структура предлагаемой АПЛ прядения хлопка: пунктиром выделена часть АПЛ, питание которой производится от одного кипоразрыхлителя, при этом у чесальных машин отсутствует встречная система питания. Отметим, что сравнить структуры предлагаемой и отечественной экспериментальной АПЛ [6] не представляется возможным ввиду отсутствия необходимой информации об оборудовании последней.

При включении в структуру АПЛ новой конструкции кипоразрыхлителя с радиальным способом отбора волокна, у которого преобладает одновременная разработка 26 кип из 36 кип ставки, разделенных на три группы по 12 кип в каждой и установленных на вертикально расположенных трех площадках [7], появляется возможность исключения из поточной линии смешивающей машины.

ВЫВОДЫ

Сформулированы принципы проектирования структуры автоматизированной поточной линии (АПЛ), реализующей

однопереходную систему прядения хлопка, и произведено проектирование новой структуры АПЛ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ушакова Н.Л. Разработка методов проектирования структуры и оборудования автоматизированной поточной линии прядения хлопка: Дис....докт. техн. наук. – Иваново, 1999.
2. Боюкин В.В., Смирнова И.В., Цыганов Е.В. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997, №6. С.102...105.
3. Павлов Г.Г., Куликова З.И. // Текстильная промышленность. – 1994, №9, 10. С.30...32.
4. Гончаров В.Г. Сокращенные системы прядения хлопка. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
5. Кратко о зарубежной технике // Текстильная промышленность. – 1991, №1. С.38.
6. Симонян В.О. // Текстильная промышленность. – 1993, №1. С.11.
7. Заявка №94019565/12 от 30.05.94 с решением о выдаче патента РФ от 29.05.97 г. Способ установки кип и устройство для их рыхления / Н.Л. Ушакова, Е.И. Ушаков. – Реферат заявки опубл. 1995. Бюл. №4. С.40.

Рекомендована кафедрой проектирования текстильных машин. Поступила 20.04.00.