

УДК 677.051.164.22

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБА УСТАНОВКИ КИП НА КОНСТРУКЦИЮ КИПОРАЗРЫХЛИТЕЛЯ С ПОСТУПАТЕЛЬНЫМ ВЕРХНИМ ОТБОРОМ ВОЛОКНА\*

Н. Л. УШАКОВА

(Ивановская государственная текстильная академия)

С целью дальнейшего совершенствования конструкции кипоразрыхлителя с поступательным верхним отбором волокна определим способ рациональной установки кип для этого устройства, который должен обеспечивать в соответствии с [1] максимальную занятость рабочей зоны кипами, возможность одновременной переработки постоянного количества кип ставки и отсутствие холостых ходов устройства. Под способом установки кип следует подразумевать общий существенный признак расположения всех кип ставки (например, относительно оси передвижения кипоразрыхлителя).

К конструкциям такого типа относятся кипоразрыхлители В12/Е фирмы «Magzoli» (Италия) и Blendomat BDT 019 фирмы «Trützshler» (Германия) [1, 2].

Существенным недостатком данных конструкций является то, что в целях обеспечения постоянного состава смеси кипоразрыхлитель во время отбора волокон движется всегда в одну сторону. Это значит, что после прохождения последней кипы устройство совершает холостой ход, возвращаясь к началу ставки. Следует отметить, что существует возможность за счет установленных на двух рыхлительных валиках фрез, вращающихся в противоположных направлениях, производить отбор волокна при движении кипоразрыхлителя в обоих направлениях.

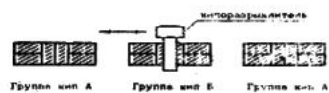


Рис. 1.

\* Начало.

Устранить холостой ход данных устройств можно посредством симметричной расстановки групп кип различных компонентов ставки (рис. 1), причем установка групп кип ставки должна соответствовать двум типам симметрии [3]:

$$A-B-C-\dots-D-D-\dots-C-B-A,$$

$$A-B-C-\dots-D-E-D-\dots-C-B-A,$$

где  $A, B, C, D, \dots, E$  — группы кип различных компонентов ставки.

Заметим, что в этом случае установка кип в каждой группе ставки также должна быть симметричной как относительно оси передвижения кипоразрыхлителя, так и относительно оси, перпендикулярной его движению.

Согласно [4] кипоразрыхлители классифицируются и по количеству одновременно перерабатываемых кип, а именно: многокипные и однокипные устройства. В настоящее время отечественными и зарубежными машиностроительными фирмами выпускаются в основном многокипные кипоразрыхлители. Преимуществом данных устройств является меньшая занимаемая площадь и металлоемкость на одну перерабатываемую кипу.

Термин количество одновременно перерабатываемых кип требует уточнения, так как под ним подразумевается количество кип, установленных в рабочей ставке. Однако нужно сказать, что одновременно перерабатываются не все кипы ставки, а только те, которые в данный момент времени находятся в рабочей зоне рыхлительной головки кипоразрыхлителя. Следовательно, количество одновременно перерабатываемых кип будет определяться количеством рыхлительных валков, смонтированных на рыхлительной головке, длиной последней и способом установки кип, зависящим и от габаритных размеров грани, на которую они укладываются.

В свою очередь, способ установки кип ставки включает в себя план установки их относительно друг друга.

Рассмотрим влияние плана при одном и том же способе установки кип, а также влияние длины рыхлительной головки кипоразрыхлителя, размеров грани кипы, на которую она укладывается, на количество

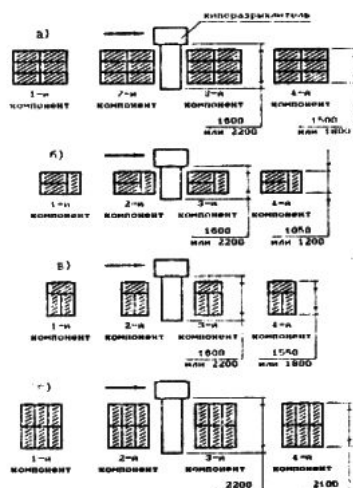


Рис. 2.

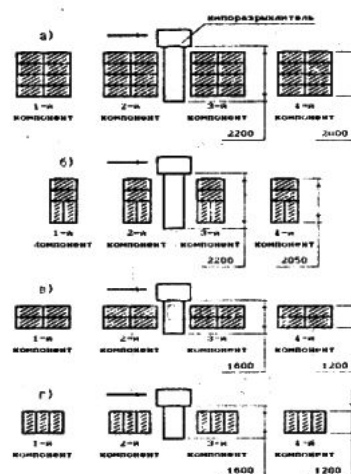


Рис. 3.

одновременно перерабатываемых кип устройством Blendomat BDT 019, снабженным двумя рыхлительными валиками, расстояние между которыми менее 1000 мм.

На рис. 2 и 3 представлены планы расстановки ставки кип, состоящей из четырех компонентов, для данного кипоразрыхлителя. Количество кип в группах всех четырех компонентов принято равным и соотношение в смеси каждого компонента составляет 25%. В вариантах *б, в* (рис. 2) и *б* (рис. 3) число кип в группе каждого компонента при увеличении количества кип в ставке также увеличивается посредством присоединения к каждой группе еще группы по ходу движения кипоразрыхлителя. В других вариантах (рис. 2, 3) это количество увеличивается за счет присоединения к каждой группе числа кип, суммарная длина или ширина которых соответствует длине рыхлительной головки кипоразрыхлителя. При таких планах установки кип устройство имеет холостой ход.

В табл. 1 приведена зависимость количества одновременно пере-

Таблица 1

Длина кипоразрыхлителя, мм	Размеры кипы хлопка, мм (L×W)	Длина рыхлительной головки, мм	План установки кип на рис. 2 и 3	Максимальное число кип в ставке	Количество одновременно перерабатываемых кип
23045	1050×500	1600	2а	36	3; 6
			2б	24	2; 3; 4
			2в	36	2; 3
35420	1050×500	1600	2а	72	3; 6
			2б	48	2; 3; 4
			2в	72	2; 3
50270	1050×500	1600	2а	120	3; 6
			2б	72	2; 3; 4
			2в	120	2; 3
23045	1050×500	2200	2г	56	2; 4
			3а	48	4; 8
			3б	48	3; 4
35420	1050×500	2200	2г	104	2; 4
			3а	96	4; 8
			3б	96	3; 4
50270	1050×500	2200	2г	168	2; 4
			3а	160	4; 8
			3б	160	3; 4
23045	1200×600	1600	3в	24	2; 4
			3г	24	1; 2
			3д	40	2; 4
35420	1200×600	1600	3в	44	1; 2
			3г	64	2; 4
			3д	68	1; 2
50270	1200×600	1600	3в	64	2; 4
			3г	68	1; 2
			3д	68	1; 2
23045	1200×600	2200	2а	36	3; 6
			2б	24	2; 3; 4
			2в	36	2; 3
35420	1200×600	2200	2а	60	3; 6
			2б	36	2; 3; 4
			2в	60	2; 3
50270	1200×600	2200	2а	96	3; 6
			2б	60	2; 3; 4
			2в	96	2; 3

Примечание. Все обозначения соответствуют [1].

рабатываемых кип ставки от конструктивных параметров кипоразрыхлителя Blendomat BDT 019 и размеров кип хлопка.

Анализ данных табл. 1 показывает, что количество одновременно перерабатываемых кип зависит от эффективности использования рабочей зоны рыхлительной головки кипоразрыхлителя, планов установки кип и их размеров. Кроме того, количество одновременно перерабатываемых кип изменяется в течение рабочего цикла движения устройства: в начале разработки группы каждого компонента ставки этот показатель меньше, чем в конце. Это связано с тем, что группа кип подвергается воздействию сначала одного, а затем двух рыхлительных валиков, то есть увеличивается рабочая зона рыхлительной головки. Очевидно, что данный фактор будет неблагоприятно влиять на однородность состава волокнистой смеси.

Для устранения неравномерности количества одновременно перерабатываемых кип в течение рабочего цикла движения кипоразрыхлителя рекомендуется осуществлять его движение по замкнутой траектории, вдоль которой устанавливаются группы кип ставки; при этом холостой ход движения устройства устраняется.

Утверждения: кипы каждого компонента должны быть сгруппированы вместе; долевое содержание компонентов в смеси регулируется путем изменения числа соответствующих кип в ставке [2] требуют уточнения.

Первое следует, очевидно, из факта, что высота кип различных компонентов и их плотность могут быть различными. При этом кипы одного компонента должны иметь одинаковую высоту, что достигается предварительным устранением возможных различий по этому параметру.

При группировке кип каждого компонента вместе на выход кипоразрыхлителя поступает сначала первый компонент (по ходу движения устройства), затем — второй и т. д., то есть целенаправленного смешивания компонентов в данной машине не происходит. Поэтому утверждение о том, что долевое содержание компонентов в смеси регулируется путем изменения числа соответствующих кип в ставке, не обосновано. В случае большого числа кип в группе каждого компонента добиться качественного их смешивания на последующих машинах технологической цепочки поточной линии прядильного производства довольно сложно. При чередующейся расстановке последовательности компонентов групп ставки (например, А—Б—В—А—Б—В...), состоящих из небольшого количества кип, возможность улучшения качества их смешивания увеличивается, но тогда нерационально используется рабочая зона кипоразрыхлителя.

При различной высоте и плотности групп кип каждого компонента требуется регулировать работу рыхлительной головки, а именно, поднимать — опускать ее над поверхностью каждой группы кип и изменять скорость вращения рыхлительных валиков. Очевидно, что при одной и той же скорости вращения рыхлительных валиков и одинаковой глубине отбора волокна с поверхности кипы средняя масса клочков при различной плотности кип будет различна, поэтому, чтобы выровнять среднюю массу клочков различных компонентов, необходимо управлять работой рыхлительной головки. Кипы различных компонентов при этом срабатываются неодновременно, поскольку средние объемы отбираемых клочков этих компонентов неодинаковы.

Одновременное срабатывание кипоразрыхлителем кип компонентов различной плотности возможно при различных габаритных размерах кип этих компонентов, в частности при различной их высоте.

## ВЫВОДЫ

1. Уточнены понятия способа и плана установки кип, количества одновременно перерабатываемых кип.

2. Предложен метод устранения холостого хода у кипоразрыхлителей В 12/Е и Blendomat BDT 019, заключающийся в симметричной расстановке групп кип различных компонентов ставки.

3. Выявлены влияния плана при одном и том же способе установки кип, длины рыхлительной головки, размеров опорной грани кипы на количество одновременно перерабатываемых кип устройством Blendomat BDT 019. Рекомендовано осуществлять его движение по замкнутой траектории.

4. Уточнены утверждения о том, что кипы каждого компонента должны быть сгруппированы вместе, а долевое содержание компонентов в смеси должно регулироваться изменением числа соответствующих кип в ставке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ушакова Н. Л. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. — 1994, № 6.
2. Направления совершенствования технологии и оборудования для разрыхления кип, дозирования и смешивания хлопкового волокна. Обзорная информация. Хлопчатобумажная промышленность, вып. 6. — М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1991.
3. Ушакова Н. Л. Регулирование состава смеси посредством плана расстановки групп кип ставки // Тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф.: Проблемы развития малоотходных ресурсосберегающих экологически чистых технологий в текстильной и легкой промышленности. — Иваново, 31 октября — 3 ноября, 1995.
4. Равский М. И. Кипные разрыхлители хлопка. Обзор. — М.: ЦНИИТЭИлегпищемаш, 1969.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и проектирования текстильных машин. Поступила 30.04.97.

---