



**ТЕХНОЛОГИЯ СТЫКОВКИ РЕЗИНОТКАНЕВЫХ
КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ МЕТОДОМ ХОЛОДНОЙ
ВУЛКАНИЗАЦИИ**

ДОКУМЕНТАЦИЮ ПРОСИМ НЕМЕДЛЕННО
ПЕРЕДАТЬ ЛИЦАМ ВЫПОЛНЯЮЩИМ
ВУЛКАНИЗАЦИЮ

СТЫКОВКА РЕЗИНОТКАНЕВЫХ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ МЕТОДОМ ХОЛОДНОЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ

Преимущества холодной вулканизации по сравнению с горячей вулканизацией:

- Снижение времени на стыковку ориентировочно в два раза за счет того, что после стыковки холодным способом производство можно запускать уже через два часа.
- Значительное снижение себестоимости одного стыка за счет исключения из процесса дорогостоящего вулканизационного пресса.
- При стыковке на действующих конвейерах приходится переносить существенно меньше оборудования, т.е. только ручной и шлифовальный инструмент, а так же клей.
- За счет уменьшения времени стыковки уменьшается время простоев производства.
- Возможность производить стыковку лент непосредственно на месте производства, т.е. не снимая ленту с конвейера.
- При стыковке с соблюдением технологии, качество материалов гарантирует надежность стыка до полного износа ленты.

Ограничения применения метода холодной вулканизации:

- температурный режим эксплуатации лент: от -45°C до $+80^{\circ}\text{C}$;
- температура окружающей среды при стыковке ленты не должна опускаться ниже 0°C ;
- при сильной запыленности окружающей среды рекомендуется стыковать ленту методом горячей вулканизации.

Основные рекомендации

Оптимальная температура хранения материалов от 10°C до 17°C , в темном сухом месте без прямого воздействия солнечных лучей. Обращайте внимание на дату выпуска клея (указана на банке). При транспортировке в зимний период клей не теряет своих свойств, перед использованием выдержать в течение суток при комнатной температуре.

Меры предосторожности

Не вдыхать пары клея.

При работе использовать защитные перчатки и спецодежду.

При недостаточной вентиляции применять кислородный аппарат.

В случае возникновения чувства недомогания обратиться к врачу.

Условия для холодной вулканизации

Рабочее место

Чтобы гарантировать качество и долговечность стыка, необходимо содержать рабочее место в чистоте.

Конвейерная лента

Конвейерная лента должна быть чистой и сухой. Перед разделкой конвейерную ленту очищают следующим образом:

- Очистить от загрязнений (например: соль, удобрения, грязь).
- Удалить жир и масло специальной очищающей жидкостью (см. прил.2) (**ни в коем случае не бензином!**).

Влажную ткань ленты **обязательно** необходимо просушить. Для этого использовать тепловентилятор (инструмент 1, прил. 1).

Окружающая среда

Окружающая температура и температура стыкуемых элементов должна быть между 0°C и $+45^{\circ}\text{C}$.

Стыковка при влажности ниже точки росы должна быть исключена.

Если необходимо:

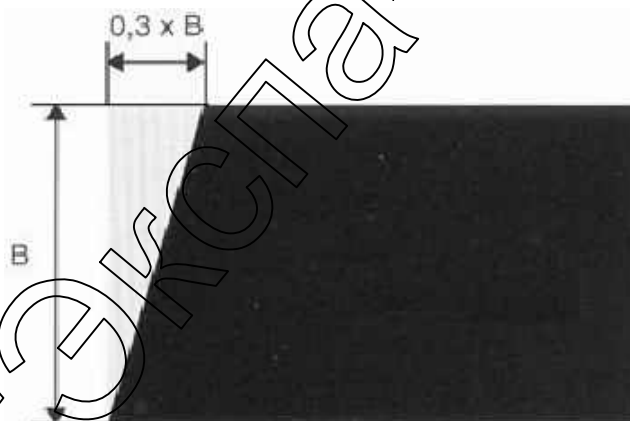
- Установить палатку, чтобы защитить рабочую область от сильного солнечного света, дождя, пыли и ветра;
- Нагреть атмосферу в палатке и стыкуемые части с помощью тепловентилятора или нагревательных плит от пресса.

Системы и размеры при холодной стыковке

Методы стыковки

- Накладывают и соединяют (одно- и двухпрокладочные ленты)
- Стыковка ступенями (многопрокладочные ленты)

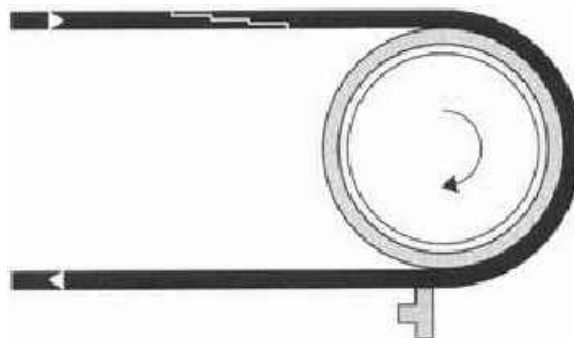
Скос (0,3 ширины ленты) положительно влияет на долговечность стыка.



Выбор направления стыковки

Соединение направлено против хода движения ленты

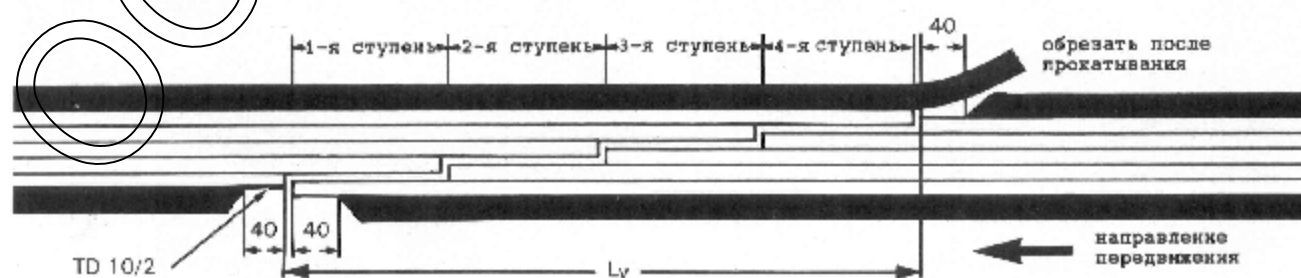
Этот метод рекомендуется в большинстве случаев, потому что стык хорошо работает даже в случае агрессивных скребков.



Соединение направлено по ходу движения ленты

Альтернативный метод для сильно натянутых лент с небольшим диаметром барабанов. В случае эксплуатации конвейера в реверсивном режиме направление стыковки выбирается произвольно.

Размеры при стыковке



n_{st} = количество ступеней = количество прокладок - 1

$$l_z = n_{st} * l_s + l_a$$

l_z = общая длина ленты, необходимая для стыковки

l_s = длина ступени, l_v = длина стыковки, l_a = ширина скоса 0,3 x B

Пример выбора длины ступеней

| Тип ленты (разрывное усилие/ количество прокладок) | Длина ступеней l_s в мм | Длина стыка l_v в мм | Количество ступеней |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 630/4 | 200 | 600 | 3 |
| 800/4 | 250 | 750 | 3 |
| 1000/5 | 250 | 1000 | 4 |
| 1250/5 | 250 | 1000 | 4 |
| 1600/5 | 300 | 1200 | 4 |

*Выделена лента из ткани ТК-200 на 4 и 5 прокладок.

Ориентировочное количество клея, необходимое для стыковки лент из ткани ТК-200, рассчитанное по теоретическим нормам расхода.

| Ширина ленты, мм | Кол-во Прокладок | Общая длина стыка, не менее, мм | Ориентировочный расход клея на 1 стык, кг |
|---------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| 600 | 4 | 750 | 1,0 |
| 800 | 4 | 750 | 2,0 |
| 1000 | 5 | 1000 | 3,0 |
| 1200 | 5 | 1000 | 3,5 |
| 1400 | 5 | 1000 | 4,5 |
| 1600 | 5 | 1000 | 5,5 |

ПРОЦЕСС СТЫКОВКИ

Подготовка

Обеспечьте рабочее место инструментом, оборудованием и материалами для стыковки.

Если стыкуется новая лента, то установите разделочный стол из дерева в голове или хвосте конвейера. При необходимости надо снять несколько роликов.

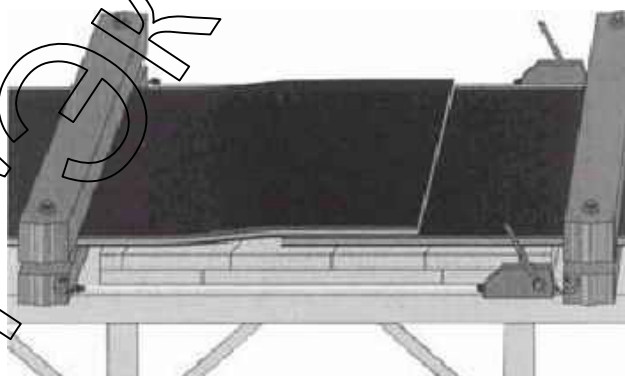
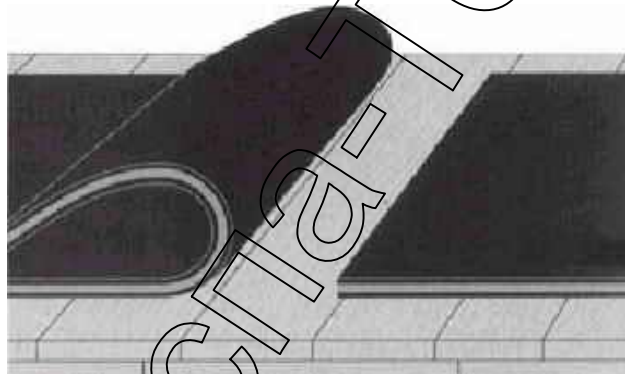
Закрепите на ленте устройство для натяжения.

Натяните ленту при помощи лебедки.

Концы ленты должны быть выровнены и стянуты таким образом, чтобы нахлест был не менее l_z .

Свободные концы ленты должны быть закреплены на разделочном столе струбцинами.

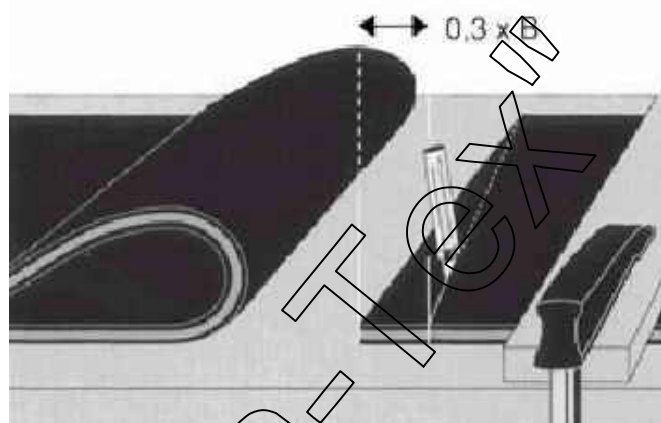
Перед разделкой загрязненная поверхность ленты очищается специальным очистителем. Влажный корд просушивается до полного высыхания.



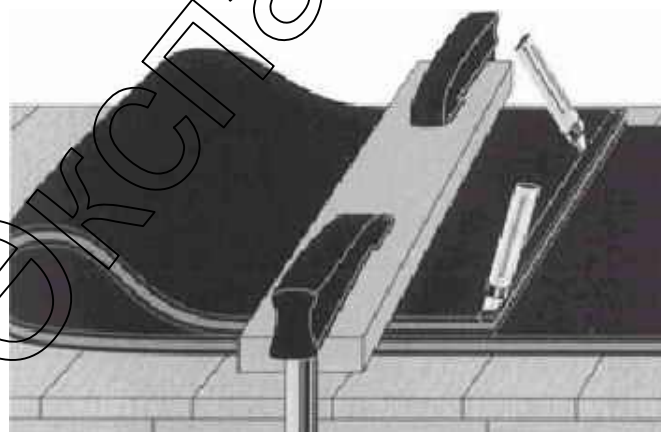
Категорически запрещается использовать для очистки маслосодержащие растворы (например, бензин).

Разделка нижней части ленты

1. Загните верхний конец ленты и сделайте диагональный срез на нижнем конце ленты выдвижным ножом (на 0,3 ширины ленты).
(инструмент 2, прил.1)



2. Загните нижнюю часть ленты и нанесите линию параллельно косому срезу на нерабочей обкладке на расстоянии 40 мм от края (инструмент 2, прил.1)

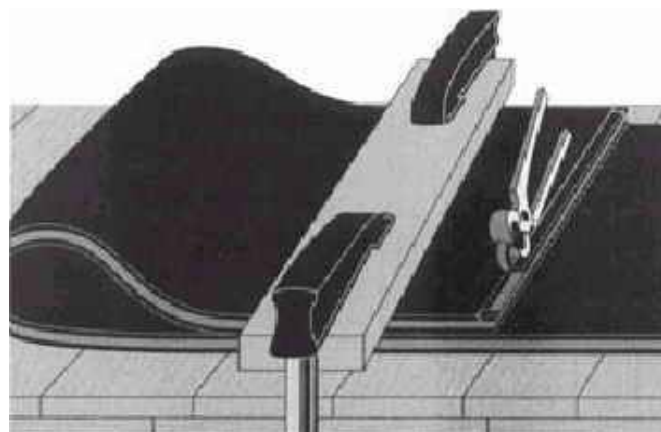


3. Отметьте кромки ленты, которые должны остаться нетронутыми.

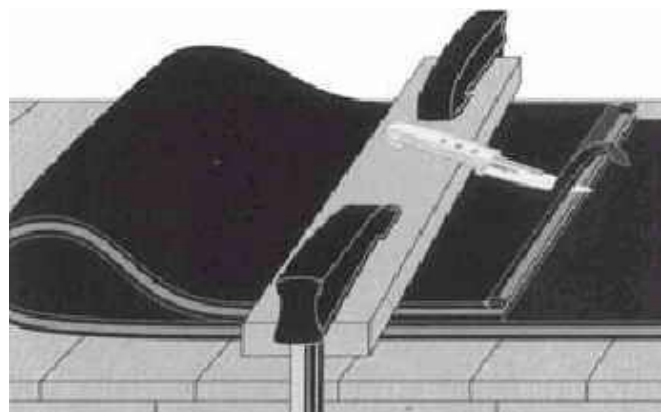
4. Отмеченную полосу шириной 40 мм надрезать выдвижным ножом под углом 45°.

5. Кромки надрезать до уровня ткани. Ширина кромок должна быть на 5-7 мм шире обрезиненного края ленты.

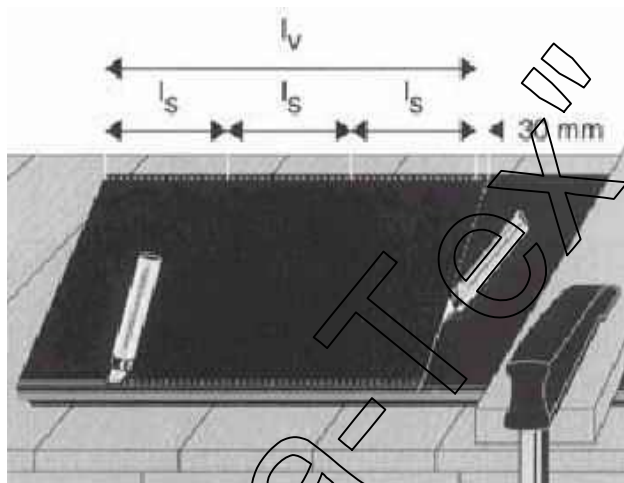
Надрезанную полосу сорвать клещами
(инструмент 3, прил.1)



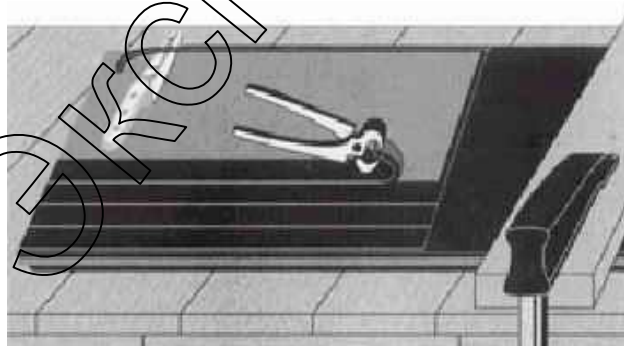
6. Для последующего позже покрытия стыкового зазора, последующие 40 мм обкладки, параллельно косому срезу отметить и скосить коротким ножом (инструмент 4, прил.1).



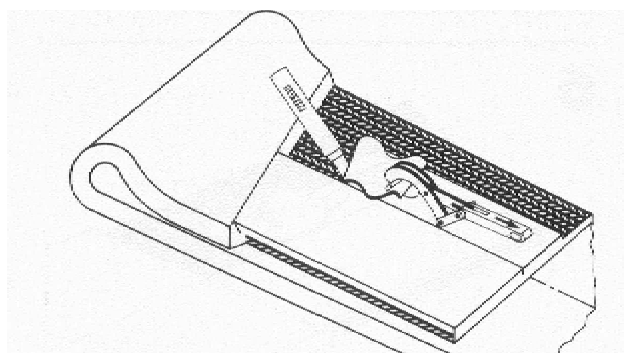
7. Разогнуть ленту. На рабочей обкладке параллельно косому срезу отметить длину соединения (l_v), длину ступеней (l_s) и резиновые кромки. Рекомендуется использовать специальный маркировочный шнур (инструмент 5, прил.1)
8. В 40 мм от линии длины соединения провести вторую, параллельную ей линию (инструмент 5, прил.1) Надрезать кромки до уровня корда (инструмент 2, прил.1). Ширина кромок должна быть на 5-7 мм шире обрезиненного края ленты.



9. Очерченную линию под углом 45° надрезать выдвижным ножом, не повреждая при этом прокладки и кромки.



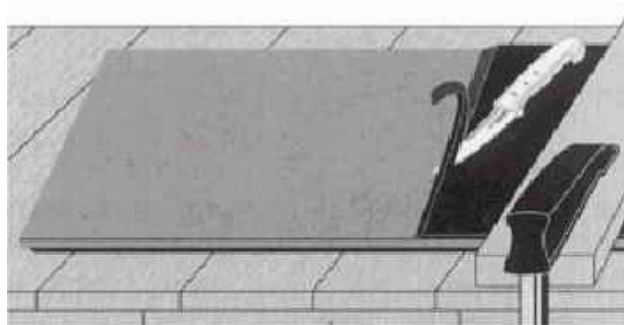
10. Обкладку ленты, вдоль очерченной линии кромок ленты, надрезать выдвижным ножом. Надрезать обкладку узкими полосками (по 20-30 мм). Надрезанные полосы сорвать клещами. При использовании лебедки (инструмент 6, прил.1) и захватных плоскогубцев (инструмент 7, прил.1) сорвать всю обкладку широкими полосами.



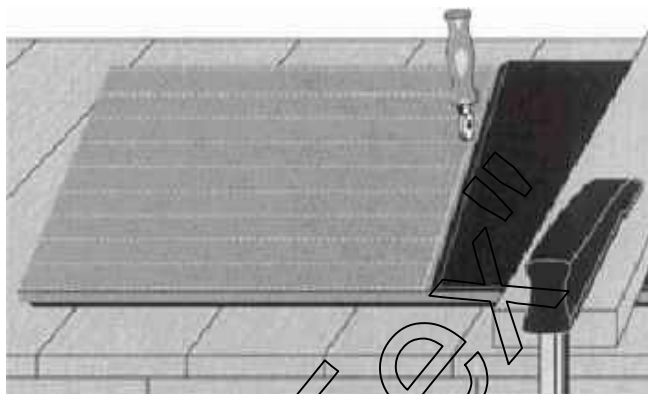
11. Кромки ленты уравнивать угловым ножом (инструмент 8, прил.1).

12. Обкладку параллельно сорванной полосе, на расстоянии 40 мм, скосить ножом.

В 40 мм от фаски, параллельно косому срезу, провести линию на ткани.

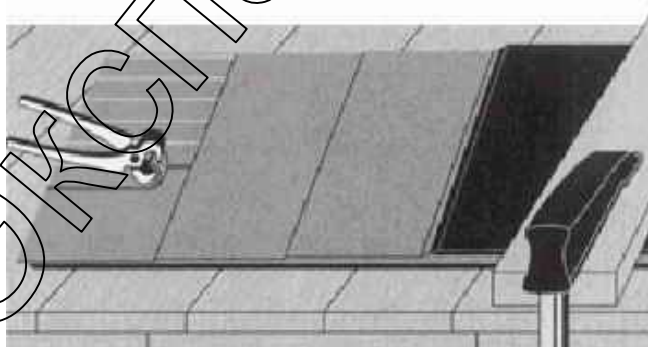


13. Вдоль этой линии спецножом для надрезки тканевых слоев (инструмент 9, прил.1) осторожно надрезать первый слой ткани. При помощи слоеподъемного инструмента (инструмент 10, прил.1) слегка отделить ткань. Слоеподъемник двигать вдоль надреза, слегка заводя под корд. Надрезать первый слой корда (спецножом) на узкие полоски и сорвать клещами или захватными плоскогубцами и лебедкой (инструменты 6,7, прил.1).



Лебедка и захватные плоскогубцы позволяют сократить время операции в несколько раз.

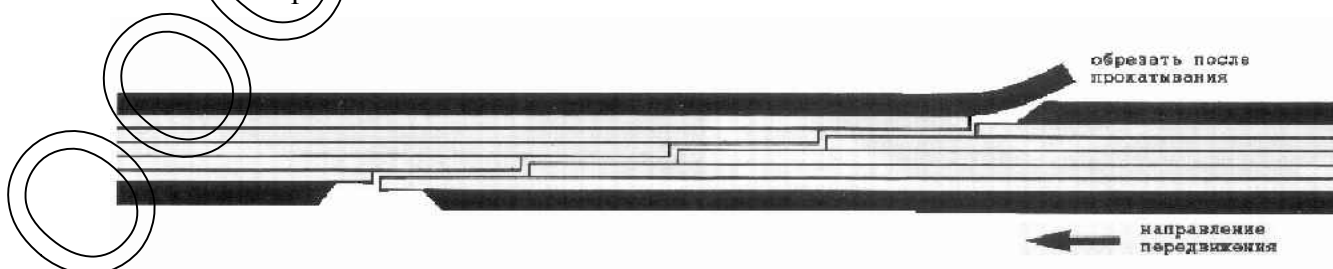
14. Последующие слои ткани разметить согласно таблице (инструмент 5, прил.1), надрезать спецножом и сорвать.



15. Кромки ленты подровнять соответственно уровню каждой ступени ткани угловым ножом (инструмент 8, прил.1)

Разделка верхней части ленты

1. Наложить оба конца ленты таким образом, чтобы верхняя часть ленты выступала по рабочей обкладке примерно на 100 мм относительно нижней части ленты.
2. Зафиксировать оба конца струбцинами (инстр. 11, прил. 1).
3. Кромку верхнего слоя ткани нижней части ленты перенести на верхнюю часть (для косога среза).
4. Ступени нижней части ленты с предельной точностью перенести на верхнюю часть. Отметки производить шариковой ручкой или легким надрезом ножа на обеих боковых кромках ленты.



5. Снять струбины. Нижнюю часть отогнуть. Отметить линию косого среза.
6. Отогнуть верхнюю часть и нерабочую сторону обработать таким же образом, как рабочую сторону нижней части. **Необходимым условием всегда является точное соблюдение размеров ступеней!**
7. На последней ступени, предназначенной для закрытия зазора по верхней (рабочей) обкладке, сшероховать ткань шлифмашинкой. Оставить только слой резины.

Контроль

Оба конца ленты совместить, проверить точность совпадения стыков и ступеней ткани – в случае необходимости подправить. Кроме того, обратить особое внимание на то, чтобы кромки обоих концов ленты находились на одной прямой.

Шероховка поверхности

Всю соединяемую поверхность, включая оба стыковых зазора, осторожно отшероховать круглой проволочной щеткой (инстр. 15, прил.1) с использованием прямой или угловой шлифмашинки (инстр. 12,14; прил. 1). При этом не покрывать ткань. Пыль удалить сухой щеткой.

При шероховке обязательно использовать защитные очки.

Для увеличения производительности резиновые поверхности шероховать твердосплавным кругом (инстр. 13, прил. 1) с использованием угловой шлифмашинки. При шероховке корда следить, чтобы отслаивающаяся резина была полностью удалена. Прочно держащуюся резину только слегка отшероховать.

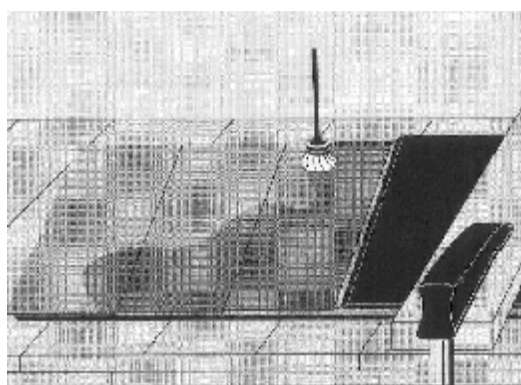
Скорость вращения шлифовального инструмента не выше 4000 об/мин.

Соединение концов ленты

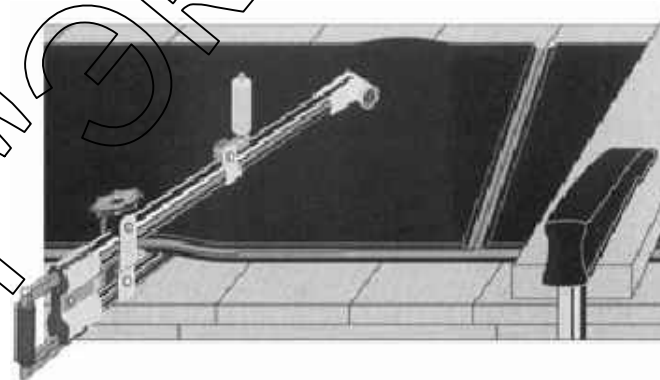
1. Двухкомпонентный клей (прил.2) смешать с отвердителем (согласно инструкции). Отвердитель налить непосредственно в банку и хорошо перемешать.

2. **Внимание:** смесь клея с отвердителем должна быть использована в течение 2 – 2,5 часов.

3. Ступени ткани и кромки ленты 3 раза смазать клеем при помощи короткощетинной кисти (инстр. 19, прил 1.). Клей наносить круговыми движениями, тщательно втирая его в ткань. Первый слой клея наносится очень тонким слоем. Он должен высохнуть полностью – при проверке тыльной стороной пальца не должна ощущаться клейкость (15-30 мин). Второй слой клея так же сушат до полного высыхания.



4. Незадолго до высыхания третьего слоя клея, еще раз смазать обе резиновые кромки. Благодаря этому обеспечивается одновременное высыхание тканевых ступеней и резиновых кромок. Третий слой смазки так же должен подсохнуть, однако должно быть ощущение легкой клейкости (проверка **тыльной** стороной ладони).
5. После предписанной сушки, наложить верхнюю часть ленты на нижнюю, при этом центрируя их, и обращая внимание на то, чтобы кромки ленты точно совпадали и были на одной линии. Для облегчения центровки возможно использовать круглые деревянные черенки или лист полиэтилена, проложенный между стыкуемыми поверхностями, который затем убирается. Во время операции не дотрагиваться руками до смазанной клеем ткани.
6. Проверить, совпадают ли точно кромки ткани ступеней обоих концов ленты и исключить образование нахлеста. Совместить обе соединяемые поверхности.
7. Место стыковки прикатать узким прикаточным роликом (инстр.20-22, прил. 1.), особенно тщательно по кромкам и стыковым зазорам.
8. Вся стыковую поверхность при помощи двустороннего накатника (инстр. 23, прил. 1) два раза прикатать от середины наружу, без пропусков, при этом сначала слегка прикрученным, а затем сильно прикрученным регулировочным винтом.



Заделка стыковых зазоров

Заделка нижнего стыкового зазора

9. Нижний стыковой зазор смазать клеем и дать просохнуть. Для удобства нанесения клея под ленту вертикально поставить две деревянных распорки около 30 см. Для освещения использовать лампу-переноску.



Стыковочная полоса

Незадолго до высыхания третьего слоя снять с полосы для стыковых зазоров (прил. 2) защитную пленку и 1 раз промазать клеем. Дать подсохнуть.

Использование специальной стыковочной полосы при заделке нижнего стыкового зазора обязательно. Это связано с изменением геометрии стыка при прохождении через барабан.

10. Наложить накладку для стыковых зазоров и сначала слегка прикатать широким роликом (инстр. 20, прил. 1), а затем узким роликом (инстр. 22, прил. 1) как можно сильнее. В конце прикатать двусторонним накатником.

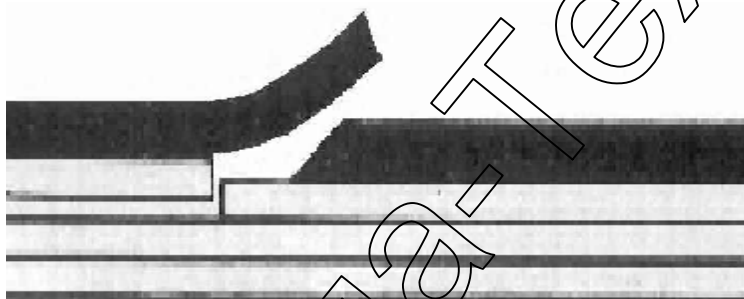
Заделка верхнего стыкового зазора

11. Полученный верхний стыковой зазор тщательно прикатать накатником. Оставшуюся резину после прикатки отрезать ножом.

Место стыка зашеровать.

12. Возможна заделка верхнего стыкового зазора с использованием стыковочной полосы. В таком случае разделка и приклейка происходит аналогично нижнему стыковому зазору (см. выше).

13. После стыковки ленту на 3 часа оставить в спокойном положении. Лишь по истечении этого времени ленту можно подвергать натяжению.



ВАЖНО: гарантированная надежность стыка обеспечивается точным соблюдением технологии.