



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕМНЕЙ





Всегда в движении...





МОНТАЖ¹

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ²
РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ С КЛИНОВИДНЫМИ РЕМНЯМИ

КОНСТРУКЦИЯ ШКИВОВ³

НЕПОЛАДКИ КЛИНОРЕМЕННЫХ ПРИВОДОВ⁴
НЕПОЛАДКИ ЗУБЧАТЫХ ПРИВОДОВ⁶

МОНТАЖ

1. Клиновые ремни должны эксплуатироваться в приводах со шкивами, профили канавок и расчетные диаметры которых соответствуют требованиям нормативно - технической документации.
2. Перед установкой ремня канавки шкивов должны быть очищены от материалов консервации. Ремни должны устанавливаться на шкив вручную в ненапряженном состоянии без применения каких - либо инструментов. В отдельных случаях допускается применять инструменты, не имеющие острых граней, исключающие повреждение ремня и канавок шкива.
3. Валы шкивов передачи должны быть расположены параллельно, а канавки шкивов - друг против друга.
4. Необходимо исключать возможность попадания смазок, растворителей и других веществ на ремни.
5. При работе ремней комплектами в случае выхода из строя одного из ремней снимается весь комплект. Комплектация новых ремней с ремнями, бывшими в употреблении, недопустима. Ремни, бывшие в употреблении, подбираются отдельными комплектами.

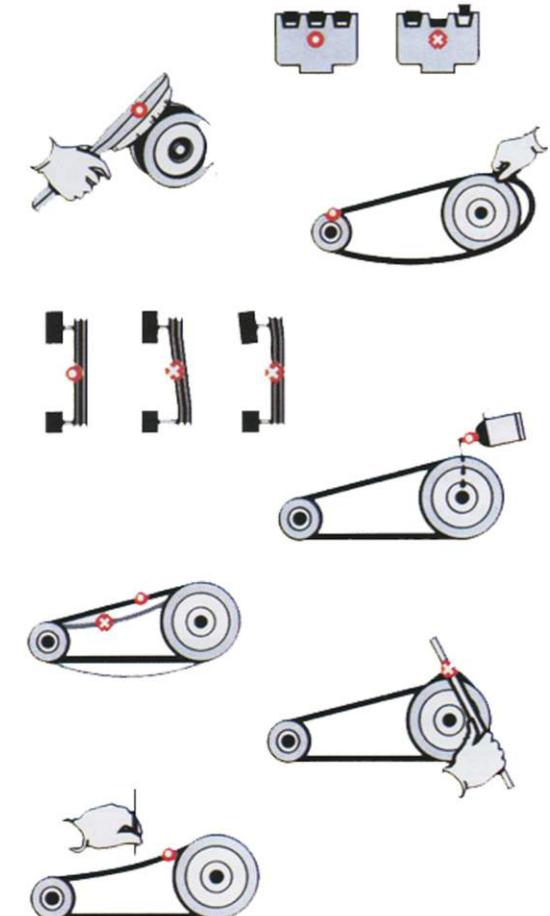
6. Применения натяжных роликов в клиноременных передачах следует избегать. В случае необходимости их использования ролики рекомендуется располагать внутри контура передачи на ведомой ветви ремня. В клиноременных вариаторах натяжные ролики не должны применяться.

7. Стенки канавок шкивов должны быть гладкими без повреждений, раковин, шероховатостей.

8. Меньшее основание сечения клинового ремня не должно соприкасаться с дном канавки.

9. Натяжение ремней в эксплуатации следует периодически контролировать и регулировать, особенно в первые 48 часов работы.

10. Натяжение ремня в эксплуатации контролируют по прогибу ветви под воздействием определенной силы, вычисляемой в соответствии с условиями работы передачи.





ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ С КЛИНОВИДНЫМИ РЕМНЯМИ

После монтажа передачи и регулировки натяжения ремня, ременная передача практически не требует обслуживания. Для этого следует соблюдать следующие правила:

1. Проектируя передачу нужно учесть возможность изменения расстояния между ременными шкивами, чтобы легко надеть и натянуть ремень для получения требуемого скольжения (учитывая 1,5% возможность допустимой вытяжки ремня во время работы и 1% допуск длины ремня).

2. Размер ременного шкива должен быть приспособлен к сечению ремня так, чтобы ремень соприкасался рабочими поверхностями со стенками канавок шкива.

3. Канавки ременных шкивов должны быть гладкими, без повреждений, заусениц, выбоин, изъянов и загрязнений, прежде всего масла и смазки. Конвергентные поверхности зубчатых шкивов нельзя покрывать лаком. Если канавки шкивов изношены или повреждены в процессе работы, если конус уменьшился, замените шкив, так как это может быть причиной повреждения ремня.

4. Нельзя использовать вещества, которые улучшают сцепление ремня со шкивом.

5. Ремни следует надевать вручную при минимальном расстоянии клиноременных шкивов. Недопустимо применение каких-либо вспомогательных инструментов (ломики и т.д.).

6. Перед установкой ремня следует отрегулировать натяжение. Оно должно быть таким, что бы скольжение на шкиве было не более 1%. Слишком малое натяжение вызывает чрезмерное скольжение ремней на шкиве, слишком большое - сокращение срока эксплуатации ремня, а так же ускоренный износ подшипников. Затем на короткое время запустить передачу без нагрузки и еще раз поправить натяжение.

7. Допускается параллельность осей шкивов передачи не выше 1мм на 100мм длины оси, а допуск взаимного перемещения канавок шкивов не должен превышать 0,25% межосевого расстояния.

8. Во время первых часов работы ремень будет растягиваться, что потребует корректировки

регулировки его натяжения. После первого часа работы под полной нагрузкой ремень удлиняется примерно на 70% величины полного допускаемого удлинения, которое составляет: 1,5% длины ремня с полиэфирным кордом и 0,5% — с кевларовым кордом.

9. Во многоременных передачах использовать ременные блоки состоящие из специально комплектованных, согласно требуемому допуску длины ремней. В случае повреждения одного из ремней следует заменить весь блок ремней. Не рекомендуется соединять в блоки ремни разных производителей.

10. Проверять и регулировать натяжение ремней в условиях нормальной работы.

11. Обеспечить передачу защитным кожухом.

В случае загрязнения клиновых ремней очистить их глицериноспиртовой смесью в пропорции 1:10, запрещается употреблять другие химические средства. Для очистки ремней запрещается употреблять острые предметы (проволочные щетки, абразивная бумага и т.д.), чтобы предотвратить механическое повреждение ремня.

КОНСТРУКЦИЯ ШКИВОВ

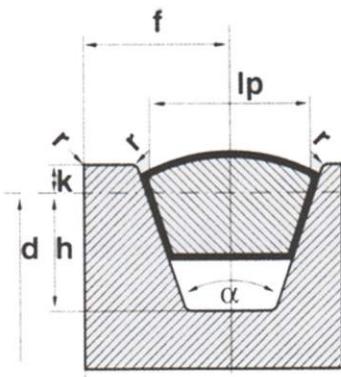
Шкивы должны быть произведены из стали высокого качества или технического чугуна. Важно, чтобы фланги углублений были совершенно гладкими, без видимых признаков механической обработки. Все острые углы углублений и кромки должны быть закруглены.

Все шкивы должны быть статически уравновешены.

Динамическое балансирование требуется для скоростей более чем 30 м/с.

Профиль и размер шкива должны быть в соответствии с DIN 2211, BS 3790, ISO, RMA, в зависимости от используемого ремня.

На рисунке показаны главные особенности и размеры шкивов:



l_p = ширина клина;
 k = минимальная высота углубления выше линии подачи;
 h = минимальная глубина углубления ниже линии подачи;
 a = угол углубления;
 d = диаметр подачи;
 f = расстояние между осью раздела внешнего углубления и оправой шкива.

Для использования натяжных роликов необходимы следующие требования:

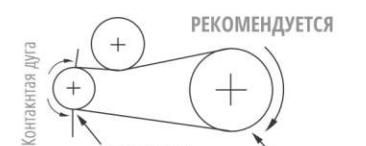
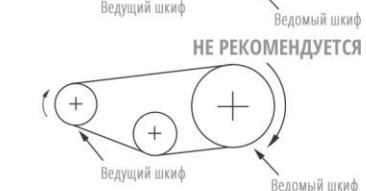
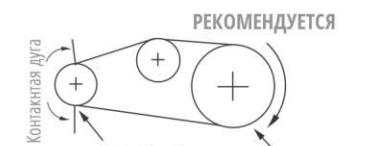
1. Наличие натяжного приспособления для фиксированных двигателей.
2. Использование углов (как в двигателях электрокаров).
3. Поддержание натяжения, когда натяжной ролик пружинный или под давлением. Мощность корректируется при необходимости (см. ниже):

ВНУТРЕННИЙ НАТЯЖНОЙ РОЛИК

- Внутренний натяжной ролик уменьшит дугу контакта.
- Внутренний натяжной ролик должен быть таким же, как самый маленький шкив на двигателе, если у двигателя нет необычно больших шкивов.
- Внутренний натяжной ролик предпочтителен с гофрированным шкивом.
- В альтернативе могут использоваться плоские шкивы.
- Гофрированный внутренний натяжной ролик может быть расположен где угодно вдоль ремня, предпочтительно так, чтобы это дало почти равные дуги контакта на двух смежных шкивах.
- Холостые шкивы должны быть расположены только на слабой стороне двигателя. Внутренний натяжной ролик уменьшит дугу контакта.
- Внутренний должен быть, по крайней мере, столь же крупным как самый маленький шкив на двигателе, если у двигателя нет необычно больших шкивов.

ВНЕШНИЙ НАТЯЖНОЙ РОЛИК

- Внешний натяжной ролик должен быть по крайней мере таким же, как самый маленький шкив на двигателе, если у двигателя нет необычно больших шкивов.
- Внешний натяжной ролик должен быть плоским, без утолщений.
- Внешний холостой шкив должен быть расположен максимально близко к предыдущему шкиву. Это вызвано тем, что поликлиновые ремни немного проскальзывают на плоском шкиве.
- Холостые шкивы должны быть расположены только на слабой стороне двигателя.



НЕПОЛАДКИ КЛИНОРЕМЕННЫХ ПРИВОДОВ 1/2

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРИЗНАКИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Преждевременный выход ремня из строя	Разрыв ремня	Плохо спроектированный привод Ремень прокатывается или поднимается на шкиве Предмет упал в привод Сильная ударная нагрузка	Перепроектировать Использовать натяжной шкив Обеспечьте соответствующее ограждение или защиту привода Перепроектировать с использованием ремня устойчивого к ударным нагрузкам
	Ремень не несёт нагрузку (скользит) без видимой причины	Плохо спроектированный привод Повреждены корды Изошлени канавки шкивов Изменение межцентрового расстояния	Перепроектировать Следуйте правильному порядку действий при установке Проверьте износ канавок, при необходимости замените Проверьте привод на предмет изменения межцентрового расстояния во время работы
	Выход из строя корда по краям ремня	Неточность выравнивания шкивов Повреждены корды	Проверьте и исправьте выравнивание Следуйте правильному порядку действий при установке
	Расслоение ремня или разделение под кордом	Шкивы слишком малы Задний натяжной шкив слишком мал	Проверьте конструкцию привода, замените шкивы на более крупные Увеличьте диаметр заднего натяжного шкива до приемлемого
	Ремень разбух или усох	Чрезмерное воздействие масла или химикатов	Заштите привод от загрязнений, прочистите углубления канавок. Если ремень не может быть достаточно очищен, замените его.
	Ремень порвался после установки	Сильное трение между ремнем и стенками шкива Попадание посторонних материалов Неправильно подобранный размер ремня Резкое остановка двигателя	Неправильно подобранный длина ремня - не соответствует расстоянию между шкивами Эффективно очистить и заменить Установите правильный типо-размер ремня, согласно используемого привода Установить точную причину обрыва
Сильный аномальный износ ремня	Износ на наружной стороне ремня	Трение об ограждение Неисправность натяжного шкива	Замените или отремонтируйте ограждение Замените натяжной шкив
	Износ на наружных краях ремня	Ремень не подходит для шкива (ремень слишком мал для канавок)	Используйте правильное сочетание ремня и шкива
	Износ на боковых гранях ремня	Скольжение ремня Перекос Шкивы изношены Неподходящий ремень	Перенатягивайте до тех пор, пока не прекратится скольжение Заново выровняйте шкивы Замените шкивы Замените на ремень подходящего размера
	Износ на нижних гранях ремня	Ремень не подходит для шкива Шкивы изношены	Используйте правильное сочетание ремня и шкива Очистите шкивы
	Износ на нижней стороне ремня	Ремень касается низа канавки шкива Шкивы изношены Загрязнения в шкивах	Используйте правильное сочетание ремня и шкива Замените шкивы Очистите шкивы
	Образование трещин под кордом	Диаметр шкива слишком мал Скольжение ремня Задний натяжной шкив слишком мал Неисправное хранение	Используйте шкивы большего диаметра Перенатяните Используйте задний натяжной шкив большего диаметра Не сматывайте ремень слишком туго, не перекручивайте и не изгибайте.
Клиновые ремни переворачиваются или	Обгорание или затвердевание внизу или на боковой стороне	Скольжение ремня Шкивы изношены Плохо спроектированный привод Перемещение вала	Перенатягивайте до тех пор, пока не прекратится скольжение Замените шкивы Перепроектировать Проверьте привод на предмет изменения межцентрового расстояния
	Обширное затвердевание наружной поверхности ремня	Горячая окружающая среда	Улучшите вентиляцию привода
Клиновые ремни переворачиваются или	Поверхность ремня отславивающаяся, клейкая или вспущенная	Масло или химическое загрязнение	Не используйте смазку для ремней, устранит источник масла, консистентной смазки или химического загрязнения
	Касается одинарных или многоручьевых ремней	Ударные нагрузки или вибрация Инородный материал в канавках Не выровнены шкивы Изошлени канавки шкивов Повреждены корды Неправильно установлен плоский натяжной шкив Несоответствующий комплект ремней Плохая конструкция привода	Проверьте конструкцию привода Загородите канавки или привод Заново выровните шкивы Замените шкивы Используйте правильные технологии монтажа и хранения ремней Аккуратно установите плоский натяжной шкив на провисающей стороне привода как возможно ближе к ведущему шкивам Замените новым комплектом соответствующих ремней. Не используйте совместно старые и новые ремни Проверьте стабильность межцентрового расстояния и виброгашения



НЕПОЛАДКИ КЛИНОРЕМЕННЫХ ПРИВОДОВ 2/2

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРИЗНАКИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Ремень растягивается сверх пределов имеющегося натяжения шкива	Многоручьевые ремни растягиваются неодинаково Одинарные ремни растягиваются неодинаково	Привод перекошен Загрязнения в шкивах Порваны элементы или поврежден корд Несоответствующий комплект ремней Недостаточный допуск натяжения Избыточно перегруженный или плохо спроектир. привод Разрыв кордов	Заново выравните и перенатяните ремни Очистите шкивы Замените все ремни, установите правильно Установите соответствующий комплект ремней Проверьте натяжной шкив Перепроектировать привод Замените ремень, установите правильно
Ремень проскальзывает в шкиве	Ремень проскальзывает в шкиве	Шкивы не отрегулированы Неправильная высота канавок в шкиве Сильное провисание ремня Изношенный ремень Попадание посторонних материалов	Перенастройте Замените шкивы Используйте натяжной ролик на слабой стороне Замените ремень Произвести очистку канавок шкива
Ремень шумит	Визг или "чириканье" Хлопающий шум Звук трения Скрежет Необычно громкий привод	Проскальзывание ремня Загрязнение Ослабление ремней Несоответствующий комплект ремней Перекос Мешает ограждение Повреждены подшипники Неподходящий ремень Шкивы изношены Загрязнение в шкивах Ремни недостаточно натянуты Несоответствующие ремни Неточность выравнивания шкивов	Перенатяните Очистите ремни и шкивы Перенатяните Установите соответствующий комплект ремней Заново выравните шкивы таким образом, чтобы все ремни были нагружены одинаково Отремонтируйте, замените или перепроектируйте ограждение Заменить, выровнять и смазать Используйте ремень подходящего размера, используйте подходящий профиль зубьев ремня на шкивах Замените шкивы Очистите шкивы, улучшите ограждения, удалите ржавчину, краску или грязь на канавок Перенатяните Установите новый соответствующий комплект Выровните шкивы
Необычная вибрация	Чрезмерная вибрация в системе привода	Неподходящий ремень Плохая конструкция машины или оборудования Шкив имеет отклонения от цилиндричности Ослабли узлы привода	Используйте подходящий профиль Преверните конструкцию и кронштейны на достаточную прочность Замените шкивы Проверьте компоненты машины и ограждения, крепеж электродвигателя, втулки, кронштейны и раму на устойчивость, достаточную прочность конструкции, надлежащее техническое обслуживание и надлежащий монтаж
Неполадки многоручьевых ремней	Разделение обвязки группы Верх обвязки группы протерт, изношен или поврежден	Шкивы изношены Неправильное расстояние между канавками Мешает ограждение Задний натяжной шкив неисправен или поврежден	Замените шкивы Используйте стандартные шкивы с канавками Проверьте ограждение Отремонтируйте или замените задний натяжной шкив
Неполадки шкивов	Одно или несколько ребер за пределами шкива Шкив сломан или поврежден	Неточность выравнивания Недостаточное натяжение Неправильный монтаж шкива Инородные предметы падают в привод Чрезмерная окружная скорость Неправильный монтаж ремня	Заново выровняйте привод Перенатяните Не затягивайте болты втулки сильнее рекомендемых значений моментов затягивания Используйте соответствующее ограждение привода Соблюдайте максимальное рекомендованное значение окружной скорости шкива Не устанавливайте ремни на шкивы с помощью рычага
Неполадки других узлов привода	Сильный, быстрый износ канавок Вал изогнут или сломан Поврежденное ограждение	Чрезмерное натяжение ремня Песок, мусор или загрязнение Чрезмерное натяжение ремня Неверно спроектирован привод Случайное повреждение Ошибки в конструкции ремня Случайное повреждение или плохая конст. ограждения	Перенатяните, проверьте конструкцию привода Очистите и огородите привод Перенатяните Проверьте конструкцию привода, может потребоваться использование ремней меньшего типоразмера или нужно уменьшить их количество Перепроектировать ограждение привода Проверьте конструкцию машины Отремонтируйте, перепроектируйте для долговечности



НЕПОЛАДКИ ЗУБЧАТЫХ ПРИВОДОВ 1/2

НЕПОЛАДКИ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

РЕШЕНИЕ

Не выверен привод	Выполните выравнивание
Слишком слабое или сильное натяжение	Отрегулируйте до рекомендуемого значения
Внешний натяжной шкив	Используйте внутренний натяжной шкив
Изношен шкив	Замените шкив
Изогнут направляющий фланец	Замените направляющий фланец
Скорость ремня слишком высокая	Перепроектировать привод
Неподходящий для шкива профиль	Используйте соответствующее сочетание ремня/шкива
Диаметр меньше минимально допустимого	Перепроектировать привод, используя большие диаметры шкивов
Чрезмерная нагрузка	Перепроектировать привод для увеличения мощности
Слабая опорная конструкция	Усилить конструкцию
Чрезмерный износ шкива	Используйте другой материал шкива
Фиксированные центры	Используйте внутренний натяжной шкив для регулировки ремня
Чрезмерное загрязнение	Удалите загрязнение, проверьте ограждения
Чрезмерная нагрузка	Перепроектировать привод для увеличения передаваемой мощности
Диаметр меньше минимально допустимого	Перепроектировать привод, используя большие диаметры
Ремень, шкив или валы слишком горячие	Проверьте эффективность теплообмена
Несвойственное натяжение ремня	Уменьшите температуру окружающей среды привода до + 85° С максимум
Повреждение в результате неправильного обращения	Следуйте инструкциям по надлежащему обращению
Повреждение фланца	Отремонтируйте фланец или замените шкив
Ремень слишком широкий	Используйте шкив соответствующей ширины
Натяжение ремня слишком слабое	Отрегулируйте натяжение до рекомендованного значения
Грубо обработана поверхность фланца	Замените или отремонтируйте фланец
Неправильное перемещение ремня в канавке	Выполните выравнивание
Ремень ударяется об ограждение привода или систему крепления	Устраните препятствие или используйте внутренний натяжной шкив
Чрезмерная ударная нагрузка	Перепроектировать привод для увеличения передаваемой мощности
Диаметр меньше минимально допустимого	Перепроектировать привод, используя большие диаметры
Неправильное хранение ремней или обращение с ними перед монтажом	Следуйте инструкциям по надлежащему обращению и хранению

НЕПОЛАДКИ ЗУБЧАТЫХ ПРИВОДОВ 2/2

НЕПОЛАДКИ ЗУБЧАТЫХ РЕМНÉЙ

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА

РЕШЕНИЕ

Мусор или инородные предметы в приводе	Удалите предмет и проверьте ограждение
Чрезмерное биение	Замените шкив
Диаметр меньше минимально допустимого	Перепроектировать привод, используя больший диаметр
Наружный натяжной шкив	Используйте внутренний натяжной шкив или увеличьте диаметр наружного натяжного шкива
Крайне низкая температура при запуске	Предварительный нагрев окружающей среды привода
Сильное воздействие агрессивных химреагентов	Сильное воздействие агрессивных химреагентов
Изогнутый узел втулка/шкив	Изогнутый узел втулка/шкив
Слишком слабое или слишком сильное натяжение ремня	Отрегулируйте до рекомендованного значения
Ремень движется частично вне шкива без фланцев	Выполните выравнивание
Не выверен привод	Выполните выравнивание
Неподходящий для шкива профиль ремня	Используйте соответствующее сочетание ремня/шкива
Изношен шкив	Замените шкив
Шероховатые зубья шкива	Замените шкив
Шкив поврежден	Замените шкив
Шкив не соответствует размерам технических условий	Замените шкив
Ремень ударяется о систему крепления или другую конструкцию	Устраните препятствие или используйте натяжной шкив
Чрезмерная нагрузка	Перепроектировать привод для увеличения передаваемой мощности
Недостаточная твердость материала шкива	Используйте более износостойкий шкив
Чрезмерное загрязнение	Удалите загрязнение, проверьте ограждения
Изогнутый узел втулка/шкив	Установите втулки в соответствии с руководством
Чрезмерная ударная нагрузка	Перепроектировать привод для увеличения передаваемой мощности
Менее 6-ти зубьев в зацеплении	Перепроектировать привод
Чрезмерное биение шкива	Замените шкив
Изношен шкив	Замените шкив
Наружный натяжной шкив	Используйте внутренний натяжной шкив
Неподходящий для шкива профиль ремня	Используйте соответствующее сочетание ремня/шкива
Привод перекошен	Выполните выравнивание
Ремень недостаточно натянут	Отрегулируйте натяжение до рекомендуемого значения

