



## Система КБ

Эластичное рельсовое скрепление для стандартных участков пути – для модернизации существующих подкладочных скреплений

# Системы скреплений Фоссло

Наш опыт устанавливает стандарты будущего



## Стандартный путь – безопасность на традиционных участках

Безопасность и комфорт являются решающими для железнодорожных перевозок. Наши упругие клеммы создают стабильное решение по скреплению для участков с осевыми нагрузками до 26 тонн. Высокоэластичные компоненты при этом обеспечивают приятную поездку.



## Система КБ – гибкое переоборудование систем скрепления на подкладках

Многим железнодорожным участкам пути в России и в соседних государствах требуются частые работы по реконструкции в течение года. У применяемой в существующем рельсовом скреплении на подкладке клеммной плиты не хватает требуемой эластичности, чтобы противостоять нагрузкам, ведущим к ослаблению винтового соединения.

Чтобы обойти трудоемкие и дорогостоящие работы по техобслуживанию, Фоссло предлагает экономичное решение по модернизации путем использования эластичной упругой клеммы Skl 12/32T: её усталостная прочность выдерживает силы, возникающие при проезде по рельсу. За счет долговечного крепления затяжка шурупом клеммы Skl не ослабляется, поэтому прежняя дозатяжка шурупов в рамках работ по обслуживанию пути более не требуется.

Кроме этого, новейшая версия упругой клеммы Skl 12/32T имеет выгнутые пружинные рукава: они дают большую площадь контакта с рельсом и обеспечивают тем самым оптимальную защиту от опрокидывания.

В общей сложности более 2,7 миллиона шпал уже было модернизировано с помощью данной системы, прежде всего на железнодорожных участках в России, но также и в Украине и в Прибалтийских государствах.



*cellentic* представляет собой эластомер на основе сополимера этилена, пропилена и диена (ЭПДМ), обеспечивающий высокую устойчивость против целого ряда химических воздействий. Преимущество: великолепные температурные свойства, поведение материала при старении и в различных погодных условиях, а также превосходная устойчивость при длительных нагрузках. Компоненты из *cellentic* улучшают упругость пути. Это сокращает вибрации и бережет конструкцию верхнего строения пути.

# Система КБ для переоснащения

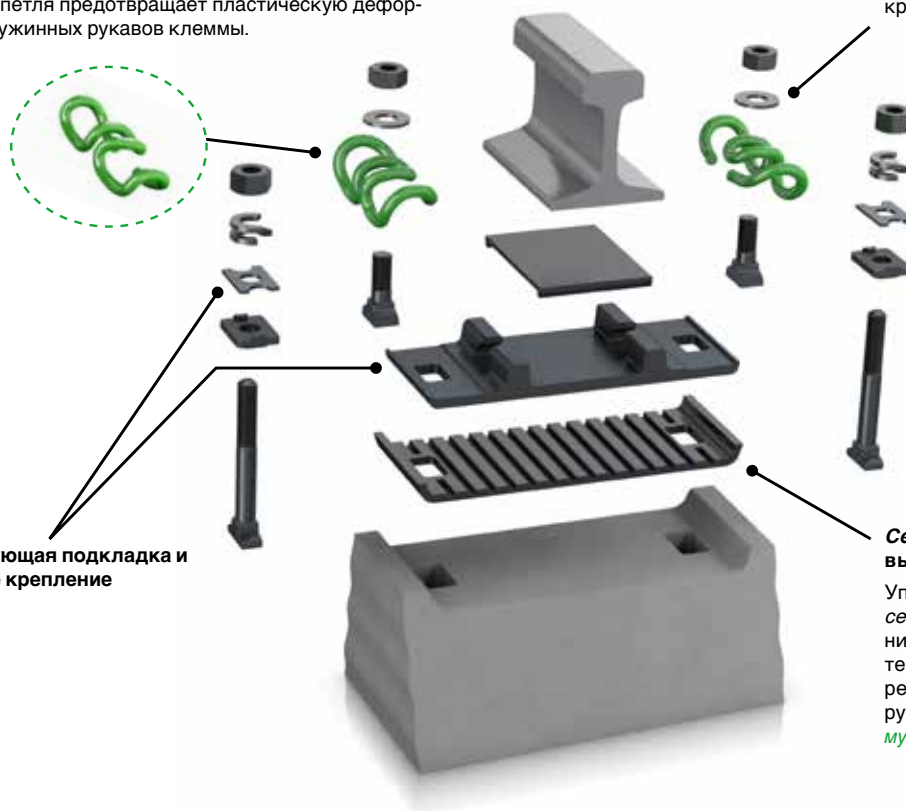
Эластичная. Надежная. Выдерживающая нагрузку. Гибкая

**W-образная форма клеммы Ski 12/32T обеспечивает надежность**

Для обеспечения **сопротивления уgonу** два высокоэластичных, независимо работающих рукава клеммы прижимают рельс, центральная петля служит в качестве дополнительной **защиты от опрокидывания**. За счет своей высокой усталостной прочности клемма выдерживает динамические вертикальные колебания, создаваемые проездом подвижного состава. Система **не требует обслуживания**: за счет долговечного крепления затяжка шурупом клеммы Ski не ослабляется, центральная петля предотвращает пластическую деформацию пружинных рукавов клеммы.

**Надежное анкерное крепление**

Клеммы Ski с помощью болтов с г-образной головкой надежно крепятся с прокладками.



существующая прокладка и анкерное крепление

**Cellentic- прокладка для высокой эластичности**

Упругость особого материала *cellentic* обеспечивает поглощение вертикальных сил и создает тем самым устойчивую посадку рельса; Она, кроме этого, изолирует колебания и сводит к **минимуму механический шум**.



**Простое обращение при установке и техническом обслуживании пути**

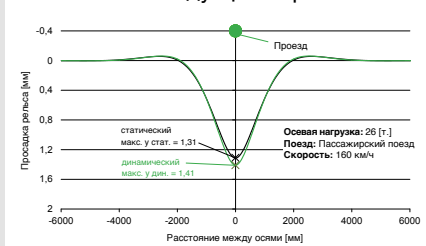
- Все компоненты легко заменяются.
- Опционально подходит также для применения в стрелочных переводах, как с использованием подрельсовых прокладок, так и без них.

# Безопасность. Комфорт. Сохранность пути

## Комфортность поездки за счет оптимальной посадки рельса

Верхнее строение пути должно быть эластичным, чтобы воспринимать нагрузки, возникающие от проходящих поездов. В дополнение к балласту эту задачу берут на себя высокоэластичные компоненты системы скрепления *cellentic*. Система КБ для переоснащения с прокладкой *cellentic* позволяет рельсу занять оптимальное положение для равномерного распределения возникающих вертикальных усилий. Результат: продление срока эксплуатации пути. Эластичность подстраивается под грузонапряженность таким образом, чтобы достичь оптимальной степени посадки рельса: максимальное распределение нагрузки без перенапряжения рельса. Компонент *cellentic* кроме того защищает от колебаний, возникающих от неровностей пути и колес: уменьшается механический шум, создаваемый вибрациями в пути. Результат: повышенная комфортность поездки, высокая безопасность за счет более спокойного хода колес, а также более длительный жизненный цикл элементов верхнего строения пути и подвижного состава.

Расчет по методу Циммерманна

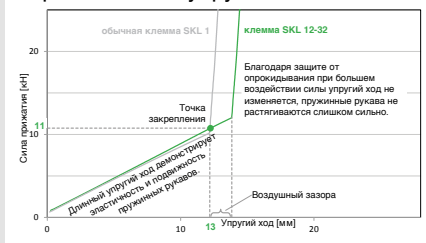


Упрощенное изображение оси двухосной поворотной тележки

## Сопротивление угону и защита от опрокидывания

Для оптимальной посадки рельса, его узел скрепления также должен реагировать эластично. Клемма Skl 12/32T поэтому имеет длинный упругий ход: при воздействии подвижного состава её пружинные рукава в каждой ситуации контактируют с подошвой рельса. Для этого рельс прочно с силовым замыканием закрепляется двумя пружинными рукавами с упругим ходом прибл. 13 мм и силой прижатия ок. 11 кН. Помимо этого достигается высокое сопротивление угону: рельс при ускорениях и торможении поездов остается неподвижным, предотвращается опасное раскрытие зазоров в местах излома рельсов. Одновременно с этим небольшой зазор между средней петлей и подошвой рельса дает ему еще точно то пространство, необходимое при эксплуатации. Из-за чрезмерного кантования рельса, например, в кривых малого радиуса, на упругую клемму воздействуют значительные усилия. Клемма Skl 12/32T выдерживает их: при преодолении воздушного зазора средняя петля клеммы останавливает перемещения рельса, не слишком сильно перетягивая пружинные рукава.

Кривая сила – упругий ход



Система рельсового скрепления КБ с упругой клеммой Skl 12/32T		
Типичная область применения	Магистральный путь; верхнее строение пути на балласте с бетонными шпалами	
Осовая нагрузка	≤ 26 т	
Скорость	≤ 250 км/ч	
Радиус кривой	≥ 150 м	
Регулировка высоты	опционально	
Регулировка ширины колеи	—	
Вертикальная усталостная прочность Skl 12/32T	1,6 мм	
Статическая жесткость прокладки <i>cellentic</i>	≥ 60 кН/мм	EN 13146-9:2011
Соотношение динамич. / статич. жесткости прокладки <i>cellentic</i>	1,1	EN 13146-9:2011
Сила прижатия клеммы Skl 12/32T (номинальная)	11 кН	EN 13146-7: 2012
Электрическое сопротивление	≥ 5 кОм	EN 13146-5: 2003
Сопротивление угону	≥ 9 кН	EN 13146-1: 2012
Допуск системы / Омологация	EN 13481-2: 2012	

## Примечание

Содержание, изображения и технические характеристики данной брошюры демонстрируют примерные параметры производительности системы скрепления, но также всегда зависят от внешних факторов. Пожалуйста, свяжитесь с нами, чтобы мы разработали для Вашего проекта решения, отвечающие Вашим требованиям. Представленная информация соответствует техническому уровню на момент публикации данной брошюры, вследствие непрерывных исследований и разработок Vossloh впоследствии возможны некоторые доработки изделия.