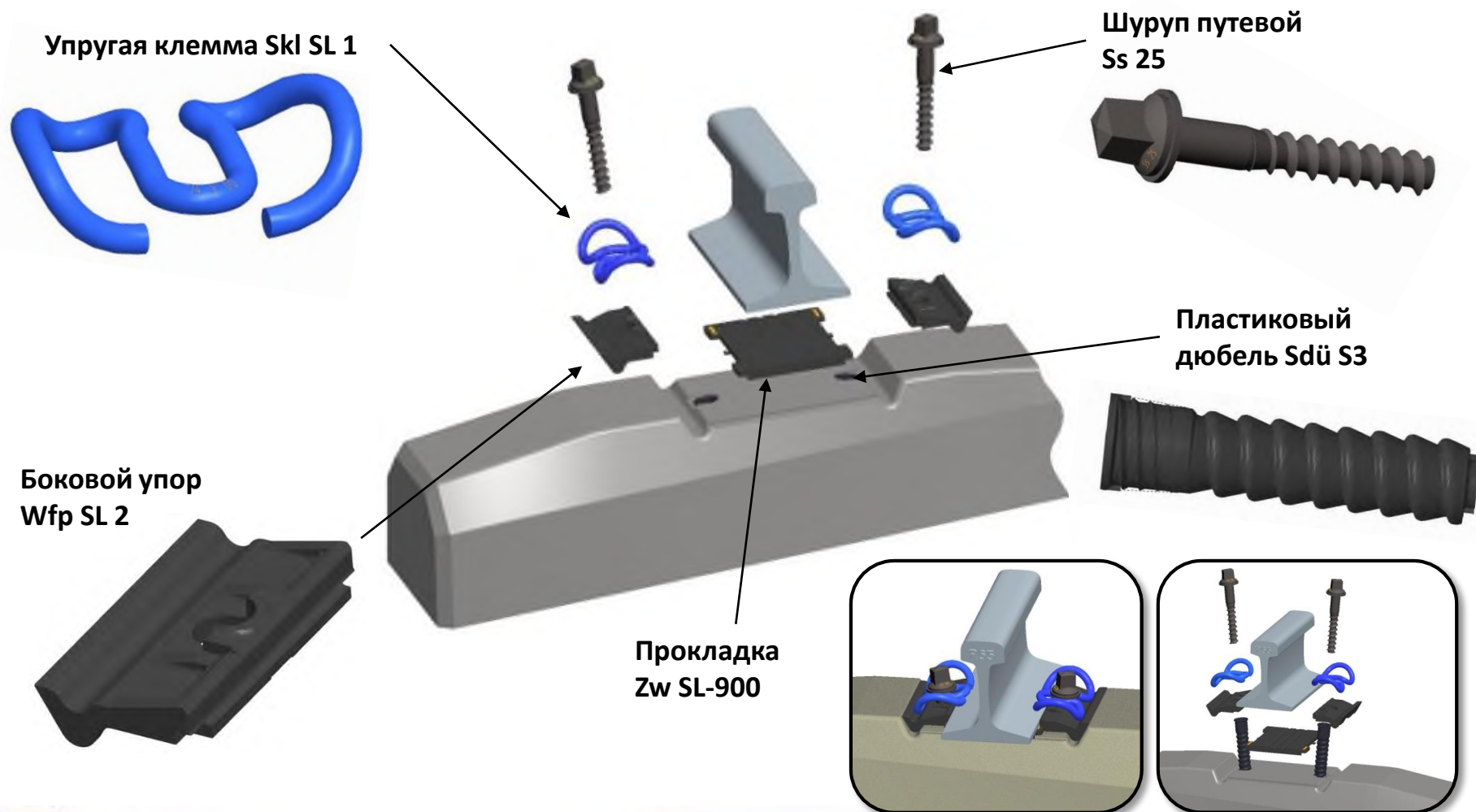


SCHWIHAG



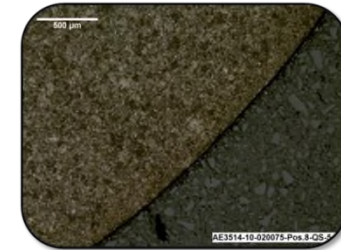
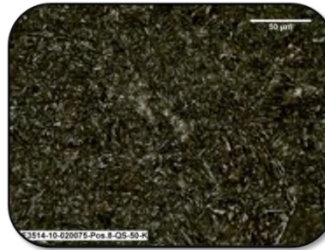
Рельсовое скрепление ШВИХАГ W SL-1-900-R65



Инновационная клемма SKL SL-1

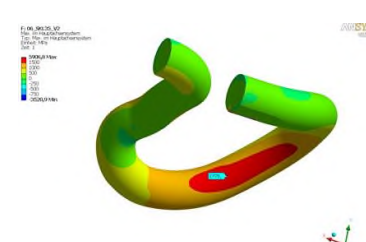
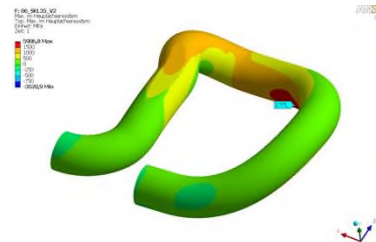
- Применение высокотехнологичных пружинных сталей
- Применение инновационных технологий гибки стали
- Применение клемм с равномерной структурой после закалки.

- Термообработка в полностью автоматизированной линии в камерной печи;
- Оптимальная регулировка температуры и окружающей среды в закрытых камерах обеспечивает оптимальную закалку;
- Равномерная жесткость по всему сечению прутка без декарбонизации в краевых зонах.

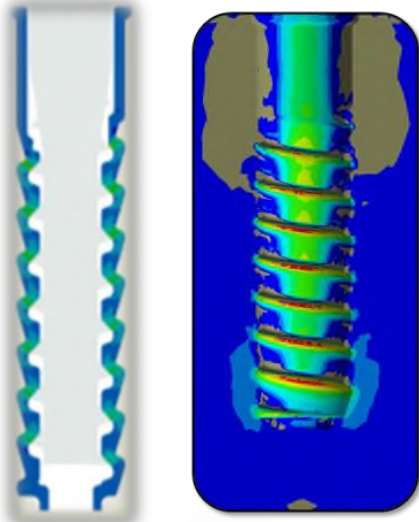


- Оптимизированная геометрия клемм

- Усилие пружатия клеммы не менее 12,9 кН (в узле не менее 25,8 кН).
- Вертикальная усталостная прочность: 3,6 тт
- Повышенная безопасность в кривых благодаря защите средней петлей клеммы от перегрузки (радиусы кривых от 150 метров)



Инновационный дюбель Sdü S3



- оптимально рассчитанная геометрия :
 - → Перераспределение материала в теле дюбеля, для обеспечения поглощения пиковых нагрузок за счет эластичной и пластической деформации дюбеля
 - → предотвращается повреждение шпалы
- ремонтнопригодность (без демонтажа шпалы)
- усилие на вырыв до 120 кН (действующий норматив не менее 90 кН)



Боковые упоры Wfp-Sl2

Увеличенная площадь опоры на шпалу - Распределенная передача боковых усилий от рельса к шпале:

- увеличенный срок службы шпал
- гарантированная стабильность системы в кривых малых радиусов

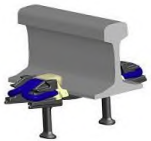
Наличие регулировочных боковых упоров:

- возможность компенсировать уширение колеи (+ - 10 мм), обусловленное износом рельса
- применение меньшей номенклатуры шпал для кривых



Опыт сравнительной эксплуатации системы SI 1 на участке с осевой нагрузкой 35 тонн в США

Fastclip



Анкерная система - после 3 месяцев выходит из строя

Safelock



Модифицированная анкерная система – после 6 месяцев выходит из строя

W 30



Шурупно-дюбельная система – после 24 месяцев ломается клемма



**Инновационная
система
Schwihag SI 1**

5-6 лет эксплуатации без рекламации

Опыт сравнительной эксплуатации системы SI 1 на участке с осевой нагрузкой 35 тонн в США

Начало эксплуатации рельсового скрепления с клеммой SKL SI 1 в США - 2013 года. Уложено более 1000 км пути, в том числе на горноперевальных участках.

Осевая нагрузка в США - 35 тонн

Грузонапряженность - 272 млн. тонн брутто

До применения системы с клеммой SKL SI 1 средний срок эксплуатации рельсов и пути в целом в США оценивался как 1200 млн. тонн брутто (прямой участок) и 350 млн. тонн брутто(в кривых).



Прогнозируемый срок эксплуатации пути с системой скрепления SKL SI 1 на данный момент составляет **двойной** жизненный цикл рельса.

Пример применения SL -1 монолит испытательное кольцо Щербинка

**Наработка на шпале около 900 млн.т.брутто
на LVT блоках 1100 млн.т.брутто**



Пути создания систем для экстремальных условий эксплуатации

Возможность замены дюбеля в шпале



Демонтаж дюбеля



Монтаж дюбеля



Применение системы скреплений SKL SI -1 в разных странах мира

Страна	с какого года	потребитель	Количество шпал	осевая нагрузка	комментарии
Казахстан	2014	КТЖ	400.000	25	стандарт с 2016 года
Россия	2013	РЖД	1000	25	разные тестовые участки/ в стрелочных переводах
Нидерланды	2011	РВГ Роттердам	12.500	40	терминал 1 World Gateway / порт
Германия	2014	RWE	60.000	35	длительный контракт
Германия	2015	Vattenfall	4500	35	
Германия	2013	Немецкая Железная Дорога	4500	22,5	Высокоскоростные участки, специальная система на жб шпалах, единственная одобренная ДБ АГ система
Испания	2014	ADIF	80 000	25	Новый контракт на поставку более 200.000 комплектов для высокоскоростных участков в 2018 г.
США	2013	BNSF	>1.400.000	35	Долгосрочное соглашение
США/Мексико	2014	KCS	>200.000	35	
США	2014	UP	2500	35	
Канада	2016	CP	2500	35	

Результаты создания системы для длительных условий эксплуатации

Стабильность пути:

- Возможность применения в пути без ограничения радиусов кривых;
- Увеличенный диапазон регулировок пути в плане и профиле (регулируемые элементы)

Малообслуживаемость:

- Снижение эксплуатационных расходов;
- Увеличение межремонтных интервалов

Универсальность применения:

Успешное применение в пути с различными параметрами (высокоскоростные магистрали, смешанное движение, тяжеловесное движение, высокая грузонапряженность, различные типы безбалластных конструкций пути,....)

Возможность применения в различных климатических зонах, в т.ч. $\Delta T \geq 110$ град. С

Гарантийный срок эксплуатации SKL SI 1 – 1 млрд. тонн брутто

Прогнозируемый ресурс скрепления SKL SI 1 - до 2-2,5 млрд. тонн брутто.

Благодарю за ваше внимание!

