

# СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПУТЕВЫХ РАБОТ

## Путевые машины

## К средствам механизации путевых работ относятся путевые машины, механизированный инструмент и оборудование.

**Путевые машины** предназначены для сооружения верхнего строения пути при строительстве и реконструкции ж. д., а также для выполнения всех видов работ при текущем содержании ж.д. пути. Путевые машины применяют для ремонта земляного полотна, баллаستировки пути, очистки балластного слоя, замены элементов пути и стрелочных переводов, выправки пути и уплотнения балласта, сварки рельсов в пути, их шлифовки, транспортировки материалов и персонала, погрузки и выгрузки материалов, очистки и уборки снега и засорителей. По способу выполнения работ различают машины тяжелого типа (несъемные) и легкого типа (съемные). Для рабочих органов и передвижения путевых машин используются следующие типы привода: гидравлический, пневматический, электрический, от двигателя внутреннего сгорания с механической передачей. В зависимости от ходового оборудования машины строят на железнодорожном, гусеничном, пневмоколесном или комбинированном ходу. Несъемные машины на ж.д. ходу относятся к специальному подвижному составу, который делится на самоходный, имеющий автономный двигатель с тяговым приводом в транспортном режиме, и несамоходный (без тягового двигателя в транспортном режиме), включаемый в состав хозяйственных поездов.

# Динамический стабилизатор пути ДСП

Динамический стабилизатор пути служит для ускоренной и контролируемой по продольному профилю и уровню стабилизации ж.д. пути после глубокой очистки балластной призмы и выправки. Динамический стабилизатор имитирует поездную нагрузку, воздействуя в виброобжимном режиме на балластную призму через рельсошпальную решетку; при этом происходит переупаковка частиц и уплотнение балласта.

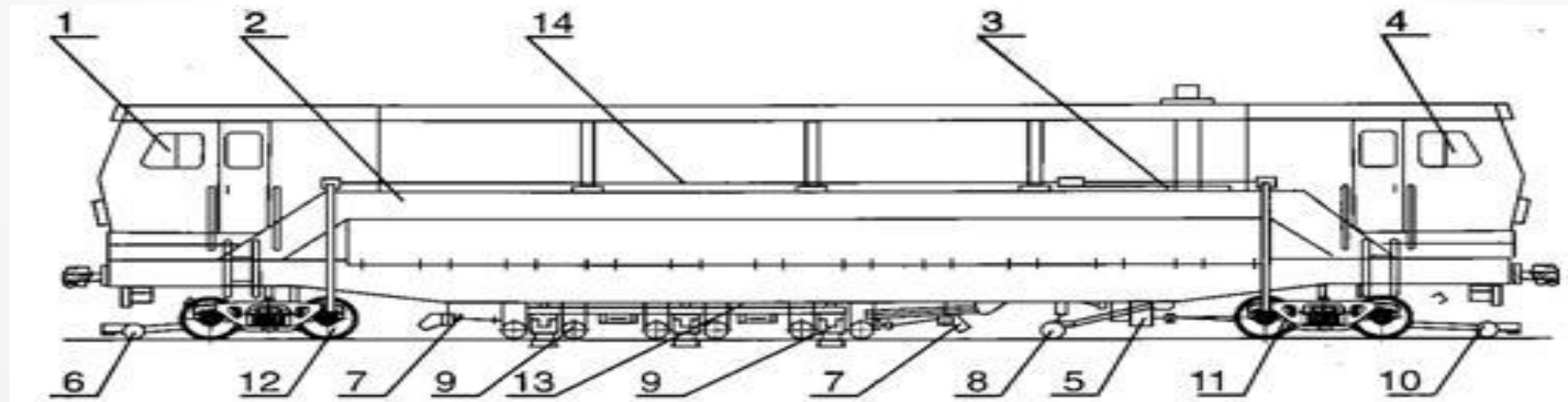




làøèìà äëÿ ñòàáèèèçàöèè ïóèè ÄÑĬ-Ñ4 (ÃÊ «Ðåĭĭóòüìàø»).mp4

# Рабочие органы

Рабочие органы стабилизатора состоят из виброблоков, снабженных ребордчатыми роликами и роликовыми захватами, удерживающими путевую решетку в заданном положении. Производительность 1-2км/ч; степень уплотнения балласта (осадка пути за один проход по отношению к осадке после пропуска 1млн. т груза) 60%; погрешность выправки пути по уровню  $\pm 2$ мм (в продольном профиле 1%), в плане - 3-5мм; мощность дизеля 230кВт; транспортная скорость 80км/ч.



1,4 - Кабины управления 2 - Рама 3 - Силовая установка; 5-  
Трансмиссия; 6,8,10. - Измерительные тележки; 7-Гидромотор; 9 –  
**Виброблоки-основные рабочие органы** 11-Тяговая тележка 12-  
Бегунковая тележка 13-Блок динамической стабилизации пути 14-  
Нивелировочный трос-хорда

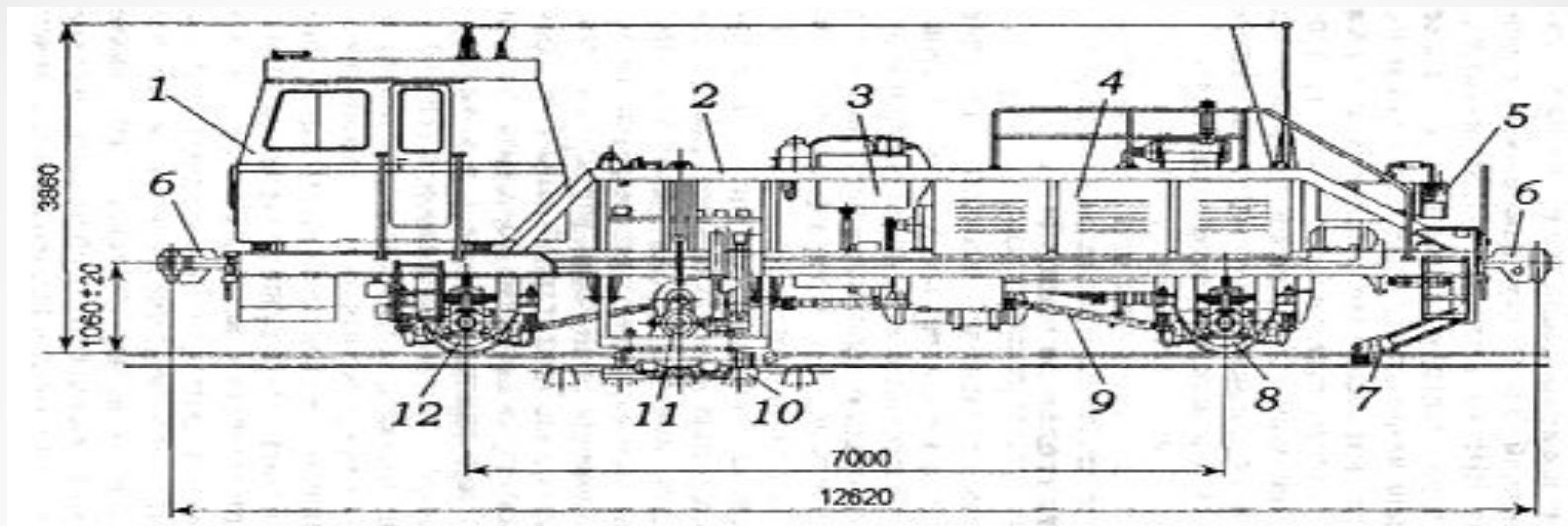
# Путевая машина БУМ

Балластоуплотнительные машины производят уплотнение объемов балластной призмы в шпальных ящиках и зонах под ними, а также на откосах и междупутье. Используются, в основном, в комплексах путевых машин совместно с выправочно-подбивочными машинами циклического действия при текущем содержании пути.

Балластоуплотнительная машина БУМ представляет собой самоходную двухосную подвижную единицу, состоит из экипажной части, рабочих уплотнительных органов, балластных щеток, пневмосистемы, гидросистемы и электрооборудования с системой управления.



# Принцип работы, рабочие органы



Экипажная часть машины состоит из сварной рамы 2, которая опирается на рельсы двумя ведущими колесными парами 8, 12. На раме, помимо рабочего оборудования, установлен дизельный силовой агрегат 4 с силовой передачей 9, автосцепки 6, тормозное и сигнальное оборудование. Насосная станция с гидроаккумуляторами и гидробаком 3; правый и левый уплотнители балласта в шпальных ящиках 11, работающие совместно с уплотнителями балласта у торцов шпал 10, а также тросовые шпально-рельсовые щетки 7 пассивного действия.





# Конструкция и принцип работы

- Балластоуплотнительная машина представляет собой двухосный экипаж, оснащённый дизелем с механической передачей движения на [колёсные пары](#) и [гидроприводом](#), что обеспечивает передвижение балластоуплотнительной машины по перегону со скоростью до 100 км/ч и на малых скоростях в рабочем режиме, когда для уплотнения балласта машина останавливается у каждой второй шпалы. Балластоуплотнительная машина имеет несколько рабочих органов:
- виброуплотнитель балласта в шпальных ящиках
- уплотнитель плеча и откоса балластной призмы
- щёточный узел для сметания остатков балласта с рельсо-шпальной решётки
- Уплотнение балласта происходит от динамического воздействия вибраторов и статического нагружения, которое обеспечивают гидроцилиндры. Для производства работ по стабилизации рельсо-шпальной решётки используется также [стабилизатор пути](#), но балластоуплотнительная машина предпочтительна на участках железнодорожного пути с [костыльным](#) креплением.

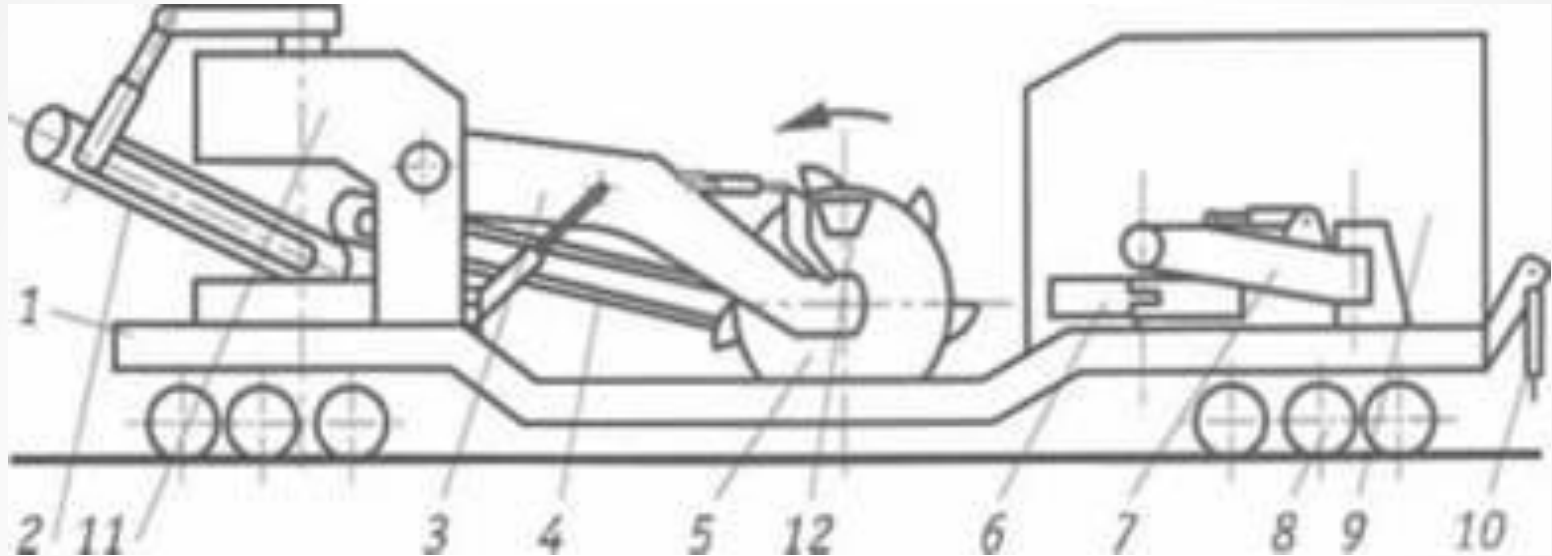
# Путевая машина СЗП-600



**Машины для ремонта земляного полотна** имеют активные (в виде роторов) и пассивные (в виде отвалов) рабочие органы. С их помощью выполняются работы по срезке и планировке поверхностей земляного полотна, очистке и нарезке водоотводных сооружений; машины с отвалами используются также в зимний период для очистки снега. Наибольшее распространение получили путевые струги различных конструкций, в т. ч. струги-снегоочистители, и роторные машины СЗП-600. Путевой струг перемещается подталкиванием локомотивом, от которого поступает также сжатый воздух для пневматической системы управления рабочими органами.



# схема машины СЗП-600



Рабочие органы: 1 - машина СЗП-600; 2 - тяговый модуль УТМ-1; 3 - вагон сопровождения ВП-1; 4 - поворотный конвейер; 5 - рама; 6 - стрела ротора; 7 - основной конвейер; 8 - ротор; 9 - крылья плуга; 10 - стрела плуга; 11 - трехосная тележка; 12 - кабина обслуживающего персонала; 13 - стабилизирующие опоры; 14 -бункер; 15 – опоры.

## Роторный рабочий орган машины СЗП-600

Роторные машины перемещаются тяговым модулем (УТМ), от которого они также питаются электроэнергией. Машина СЗП-600 (рис. 3.116), в отличие от других роторных машин, имеет вагон сопровождения (ВП-1) для обслуживания рабочей бригады. Производительность машины 200м<sup>3</sup>/ч; рабочая скорость до 3км/ч; максимальный вылет ротора от оси пути 7,5м; вылет плуга 5,5м, экипаж комплекса 4 чел.



# Самоходный планировщик балласта ПБ

Самоходные планировщики балласта ПБ выполняют перераспределение балласта поперек и вдоль пути, а также очистку поверхности шпал и рельсовых скреплений от щебня. Транспортная скорость 80км/ч; скорость при работе центральным плугом 20, боковым плугом - 6, подборщиком - 2км/ч; максимальная ширина захвата центральным плугом 3,6, боковым - 6,4, подборщиком - 2,6 м; мощность двигателя 180кВт; масса 30т; экипаж 2 чел.





# Планировщик балласта Схема

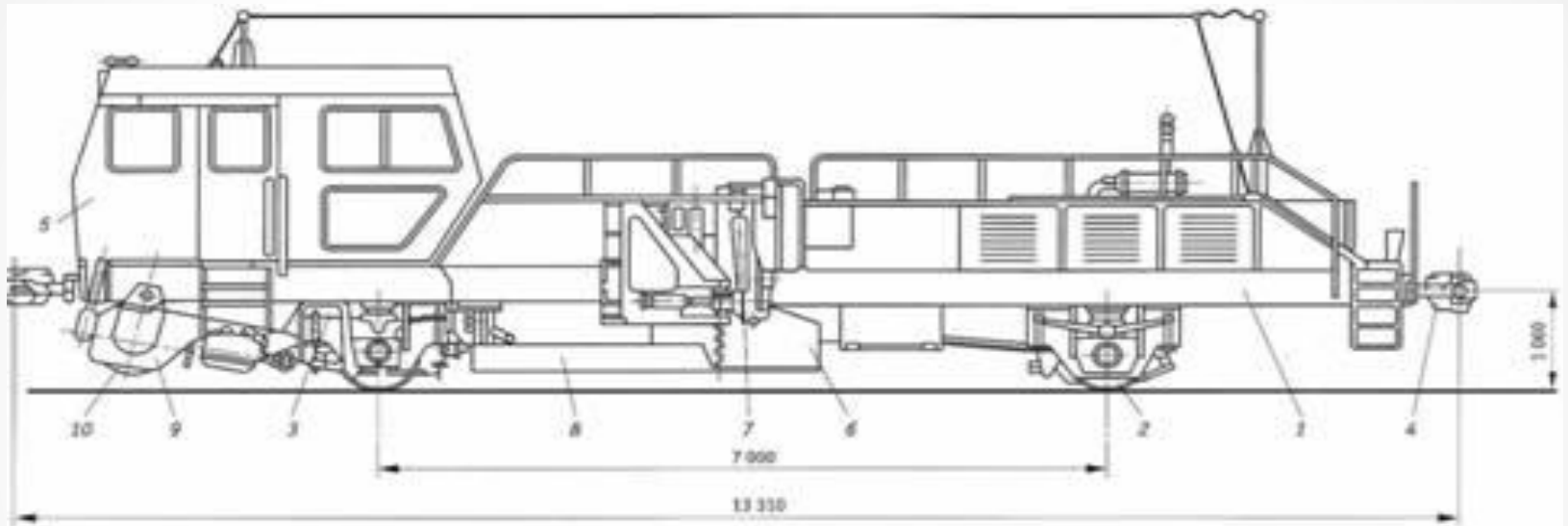


Схема: 1 — рама; 2 — колесная пара; 3 — рессорное подвешивание; 4 — автосцепка; 5 — кабина; 6 — центральный плуг; 7 — боковой плуг; 8 — туннели; 9 — подборщик; 10 — щетка



# Электробалластер ЭЛБ

Машины для балластировки и подъёмки пути предназначены для подъёмки рельсошпальной решетки и формирования балластной призмы. Одной из первых машин, положивших начало механизации путевых работ в России, был балластер с пневмомеханическим приводом, созданный в 1930-х гг. На отечественных ж. д. в основном применяются более совершенные машины с электрифицированным приводом рабочих органов - электробалластеры, оборудованные подъемно-рихтовочным устройством и дозатором, позволяющие производить подъемку пути на балласт с одновременной дозировкой балласта, его планировкой, уплотнением и сдвижкой пути.





# Устройство

- предназначен для подъема пути с рельсами не тяжелее Р65 и деревянными шпалами. Он состоит из двух ферм 2 (ферма № 1) и 21 (ферма № 2), соединенных между собой междуферменным шарниром 19. На фермах расположены все рабочие органы машины -электромагнитный подъемник 18 с механизмами 5 подъема и опускания магнитов, 7 — перекоса, 4 — сдвига пути, 6— подъема балластных рам, 10 — подъема дозатора 16 и 8 — поворота его крыла, рельсовые 15 и шпальные 17 щетки. Хвостовая часть фермы № 2 у тележки 22 для устойчивости загружена чугунными отливками. Ферму № 2 (ферма № 1), где расположен электромагнитный подъемник, называют фермой рабочего пролета. Ферма 21 (ферма № 2) является направляющей, так как, опираясь на две тележки 20 и 22, она направляет при движении ферму 2, опирающуюся только на одну тележку 14 и на консоль фермы № 2.

# Устройство, основные части

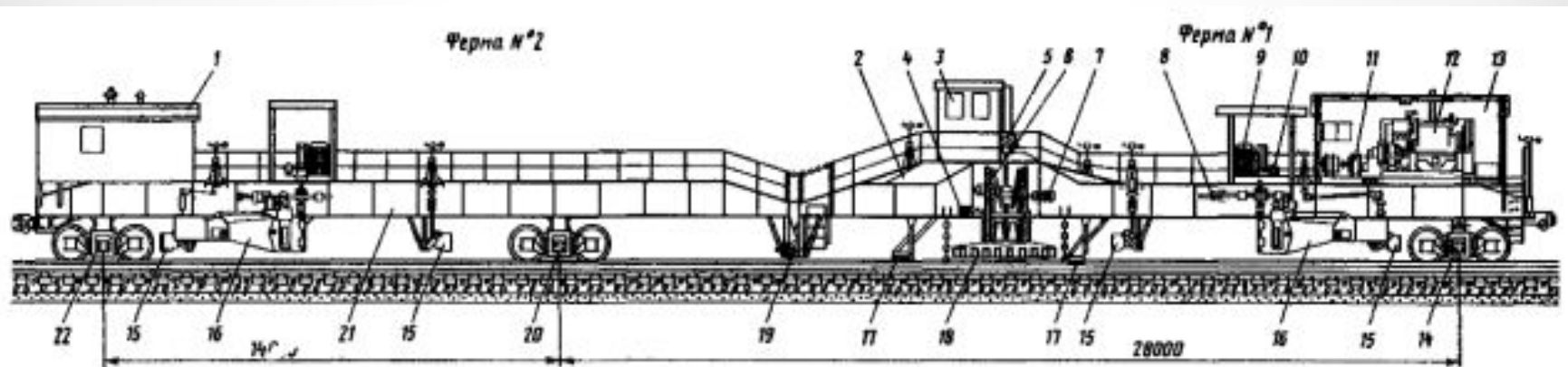


Рис. 5.7. Электробалласт ЭЛБ-1



Рис. 5.8. Схема висяния электробалласта в кривые

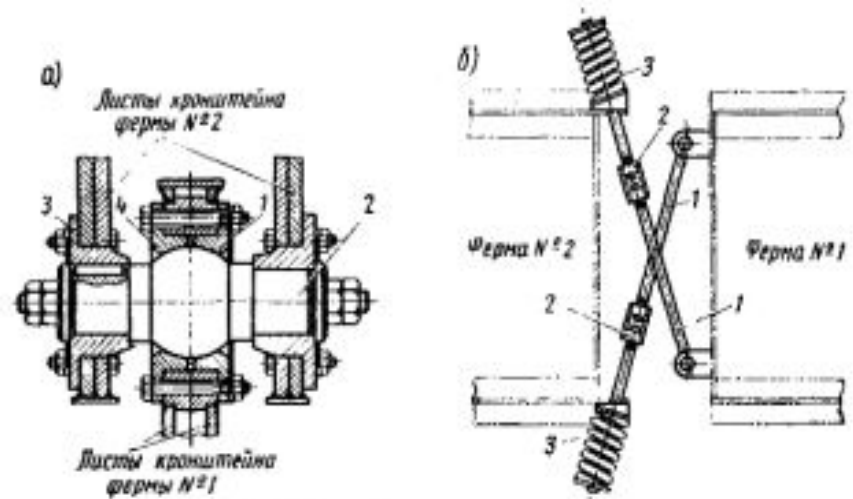


Рис. 5.9. Междуремное соединение:  
а -- унифицированный междуремный шарнир; б -- междуремные связи

# Основные рабочие органы

- Питание всех электродвигателей механизмов электробалластера обеспечивает электростанция 12 переменного тока, установленная в машинном отделении 13. Там же размещен машинный преобразователь 11 для питания постоянным током электромагнитного подъемника 18. Всеми механизмами управляют с пульта 9 управления дозатором и центрального пульта 3.

Электробалластер оборудован автоматическими и ручными тормозами, звуковыми сигналами, электроосвещением помещений и рабочих органов. При следовании машины бригада размещается в будке 1. В ней же хранятся инструменты и инвентарь.

Междуферменный шарнир электробалластера предназначен для обеспечения вписывания его в кривые участки пути, безопасного следования по переломам профиля и участкам с изменением возвышения одной рельсовой нити по отношению к другой.

•  
Электромагнитный подъемник - главный рабочий орган электробалластера. Он предназначен для подъема, сдвига и перекося рельсо-шпальной решетки и удержания ее в поднятом положении во время движения машины. Для захвата рельсов он снабжен четырьмя электромагнитами, по два на каждую рельсовую нить. Грузоподъемность каждого электромагнита 75 кН.

Электромагниты 1 подвешены к траверсе 5 посредством серьги 4 и валика 3. Такая подвеска дает возможность каждому электромагниту поворачиваться в вертикальной и горизонтальной плоскостях вокруг горизонтальной и вертикальной осей валика и серьги. Траверса 5 также шарнирно подвешена к поперечной балке 8 при помощи валика 6 и вилки 7. Шарнирная подвеска магнитов и траверсы позволяет электромагнитам самоустанавливаться по изогнутым поверхностям поднятых рельсовых нитей и вписываться в кривые участки пути.

•

Спасибо за внимание