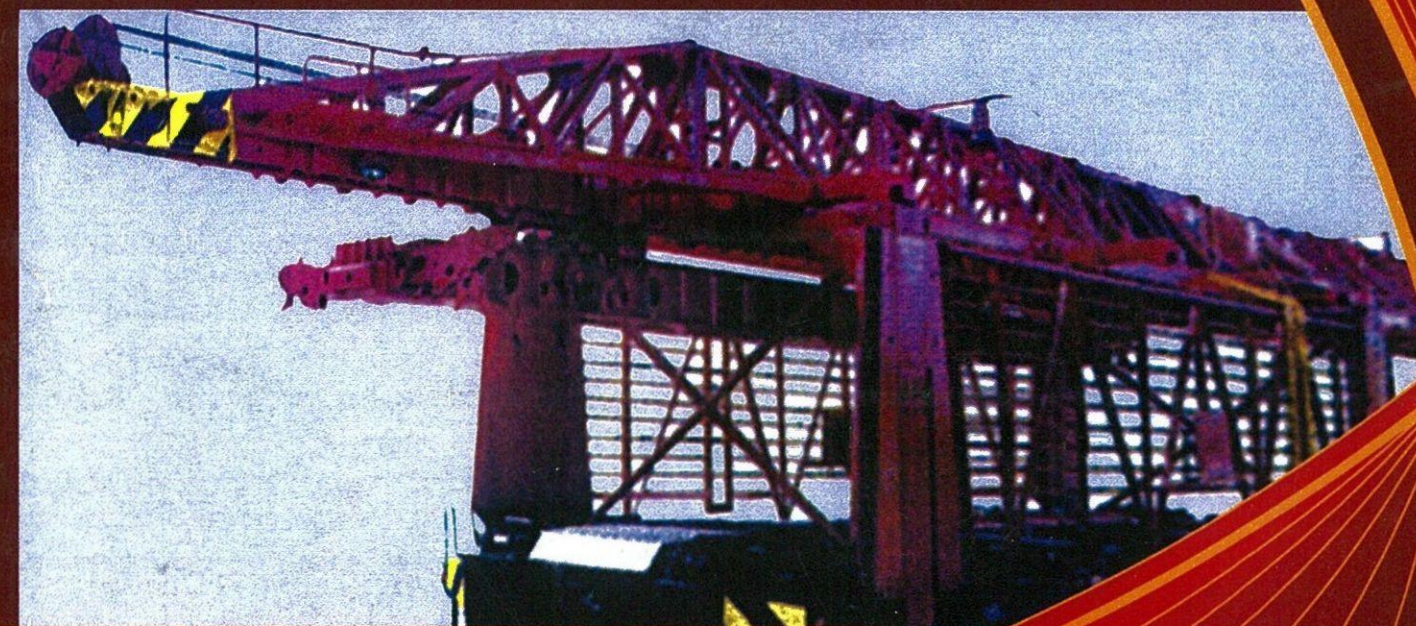




А.С. Егоров

МЕХАНИЗАЦИЯ ПУТЕВЫХ РАБОТ



А.С. Егоров

МЕХАНИЗАЦИЯ ПУТЕВЫХ РАБОТ

Рекомендовано

Управлением кадров, учебных заведений и правового обеспечения

*Федерального агентства железнодорожного транспорта в качестве учебного иллюстрированного пособия
для студентов техникумов, колледжей и учащихся образовательных учреждений железнодорожного транспорта,
осуществляющих профессиональную подготовку*

Москва
2006

ВВЕДЕНИЕ

Состояние железнодорожного пути, его техническое содержание, безусловно, зависят от той путевой техники, которая используется на железных дорогах. Механизация путевых работ позволяет сократить количество и продолжительность окон на их проведение и, соответственно, перерывы в движении поездов. Кроме того, благодаря высокой эффективности выполнения работ с помощью путевых машин скорее восстанавливаются исходные характеристики пути, что повышает безопасность движения.

В настоящее время промышленность выпускает высокопроизводительные путевые машины нового поколения, отличающиеся от предыдущих наличием микропроцессорных систем управления, электронными системами, современным гидравлическим оборудова-

нием, конструктивными узлами и агрегатами повышенной сложности, что обуславливает повышенные требования к производственному и эксплуатационному персоналу по их ремонту и обслуживанию. Поэтому важна подготовка высокопрофессиональных специалистов, которые призваны выполнять ремонтные работы в случае отказов машин, осуществлять наладку и настройку машин после ремонта, обеспечивать проведение сложного технического обслуживания и работ по предупреждению поломок машин в процессе эксплуатации.

В издании отражено многообразие путевых и строительных машин по их назначению, конструкции, применению и т.д., приведены основные технические характеристики.

1. МАШИНЫ ДЛЯ РЕМОНТА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

МАШИНА ДЛЯ РЕМОНТА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА СЗП-600

- Выполняет следующие технологические работы:
- очистка, углубление, расширение существующих и нарезка новых кюветов;
 - планировка откосов и междупутья;
 - углубление и нарезка дренажных и других траншей;
 - транспортирование вырезаемого материала в транспортное средство или на откос.
- Машина несамоходная, представляет комплекс из трех единиц:
- универсальный тяговый модуль;
 - машина СЗП-600;
 - вагон прикрытия ВП-1.

Основной рабочий орган — поворотный ротор для вырезки грунта, поворачивается дополнительно вокруг своей вертикальной оси, изменяя нарезаемый профиль; планировка выполняется плугом.



Машина для ремонта земляного полотна СЗП-600

Техническая характеристика

Производительность, м³/ч	280
Максимальный вылет, м:	
ротора	7,8 от оси пути
плуга	5,5 от оси пути
Максимальное заглубление, м:	
ротора	2,8 от УГР
плуга	1,2 от УГР
Поворот ротора, °:	
от оси пути в обе стороны	до 100
вокруг вертикальной оси	175
Скорость, км/ч:	
рабочая	0,3—3
транспортная в поезде	80
самоходом	65



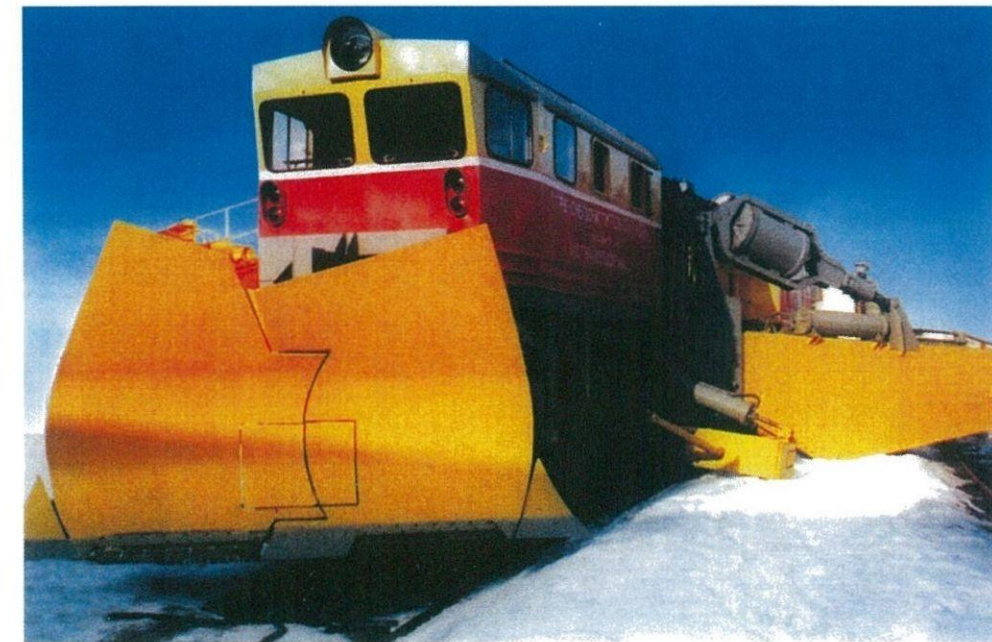
СТРУГИ-СНЕГООЧИСТИТЕЛИ СС-1М, СС-3

Предназначены для очистки старых и нарезки новых кюветов, очистки ж.-д. путей от снега, планировки откосов выемок и профиля балластной призмы. Представитель старшего поколения путевых машин, неоднократно модернизировался; привод рабочих органов пневматический, сжатый воздух поступает от локомотива. Затрудняется работа на электрифицированных участках боковыми крыльями. Находят применение на базах путевых машинных станций (ПМС) при складировании запаса щебеночного балласта, вырезки балласта с соседнего пути при капитальном ремонте.

Особенностями струга СС-3 являются: полностью измененная конструкция отвальных устройств, предусматривающая подрезание и закручивание убираемого снега в вихревой поток и его отбрасывание в левый, правый отвал или в обе стороны; замена боковых щитов на функциональные боковые крылья; убирающиеся в раму автосцепки и закрываемые отверстия в щитах отвальных устройств; использование крыльев земляных устройств для очистки станционных путей и низких платформ от снега; питание электроприборов и освещение от собственной электростанции; улучшенные формы (дизайн) передней и задней кабин.

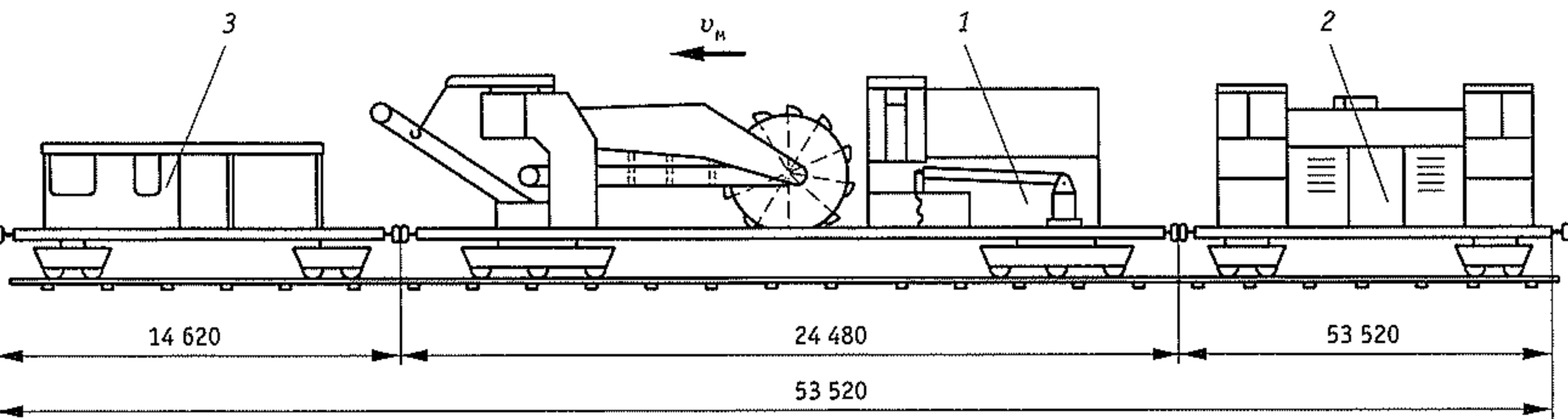
Техническая характеристика

	СС-1М	СС-3
Скорость рабочая, км/ч:		
при земляных работах	до 5	3—15
при очистке снега на перегоне	до 80	до 80
Наибольший вылет крыла от оси пути, м	7,75	7,75
Толщина очищаемого слоя снега, м	до 2	1,5
Ширина очищаемого слоя снега, м	5,2	6,0
Производительность, м³/ч:		
при очистке от снега	6 400	6 400
при нарезке кюветов	1 050	1 050
Масса, т	100	102



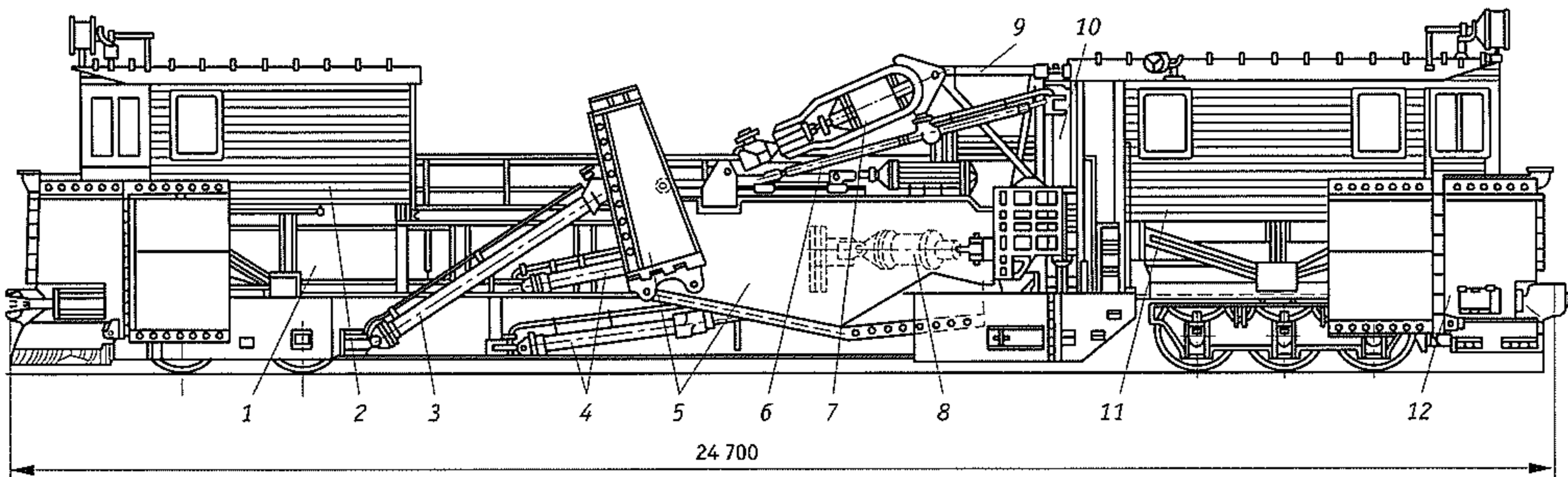
Струг-снегоочиститель СС-3

Конструктивная схема комплекса СЗП-600



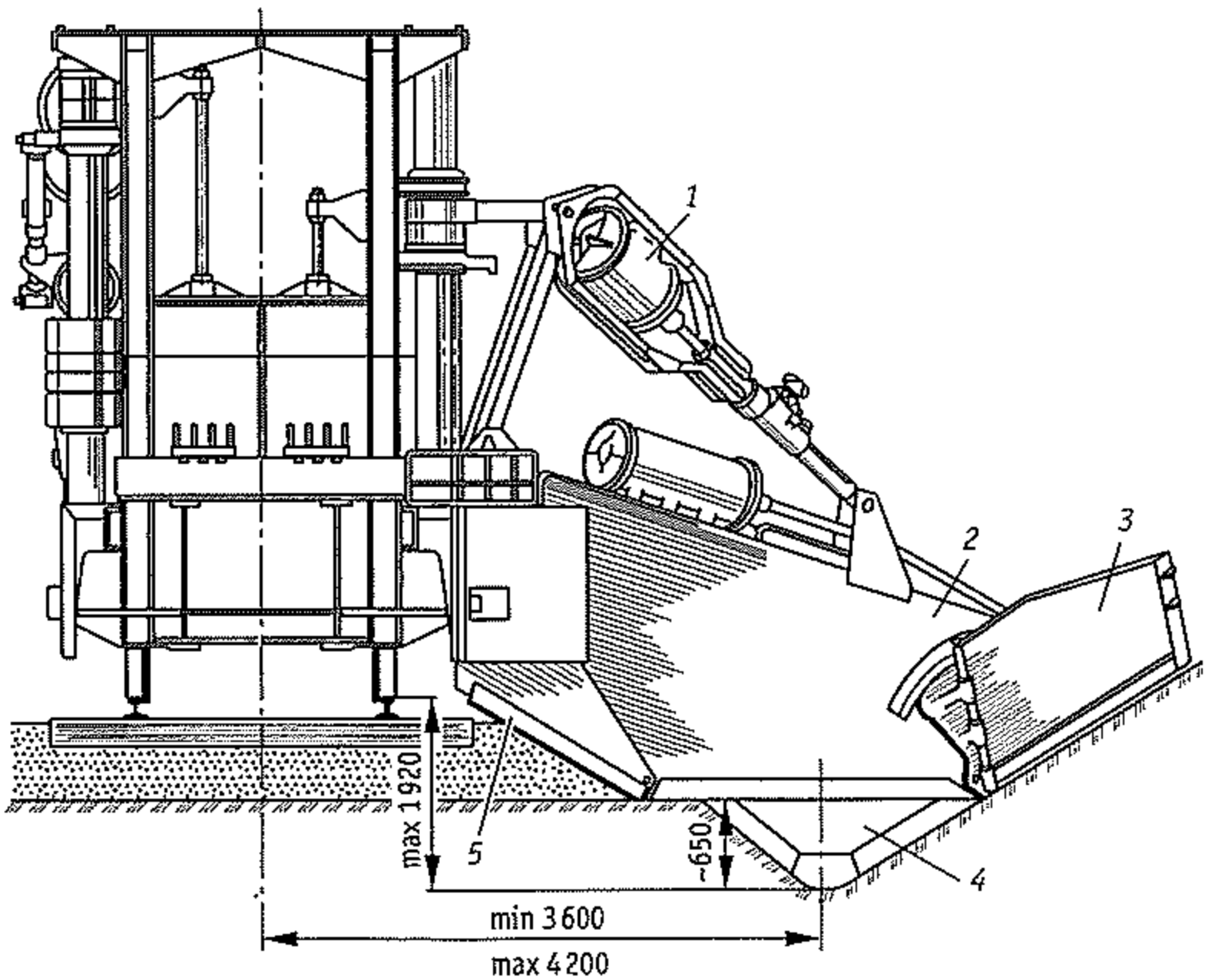
1 — машина СЗП-600; 2 — УТМ-1; 3 — ВП-1

Конструктивная схема струга-снегоочистителя СС-1М

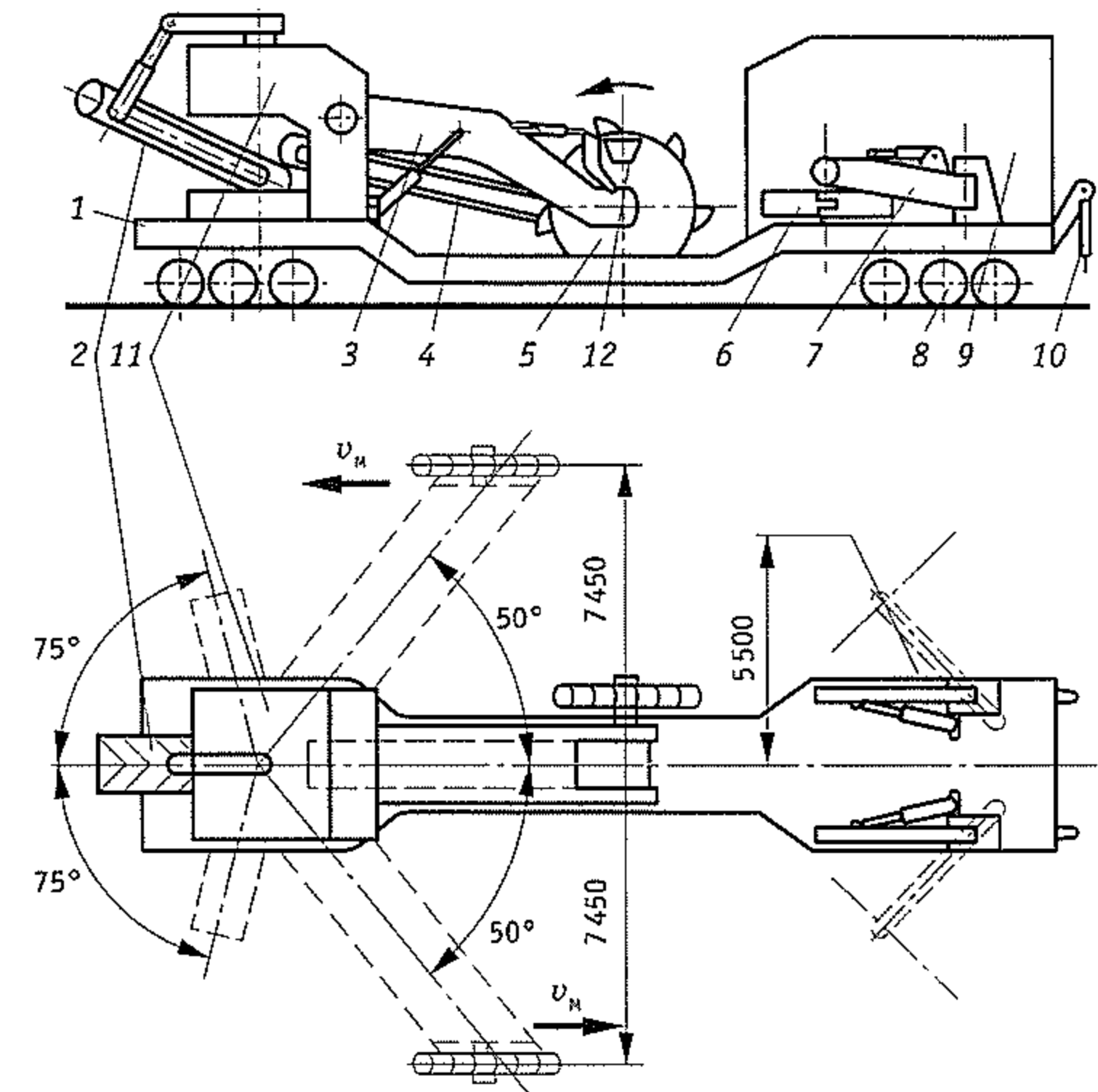


Нарезка кюветов стругом

- 1 — тяга телескопическая;
- 2, 3, 4, — основная, откосная и кюветная части крыла;
- 5 — балластный подкрылок



Конструктивная схема машины СЗП-600

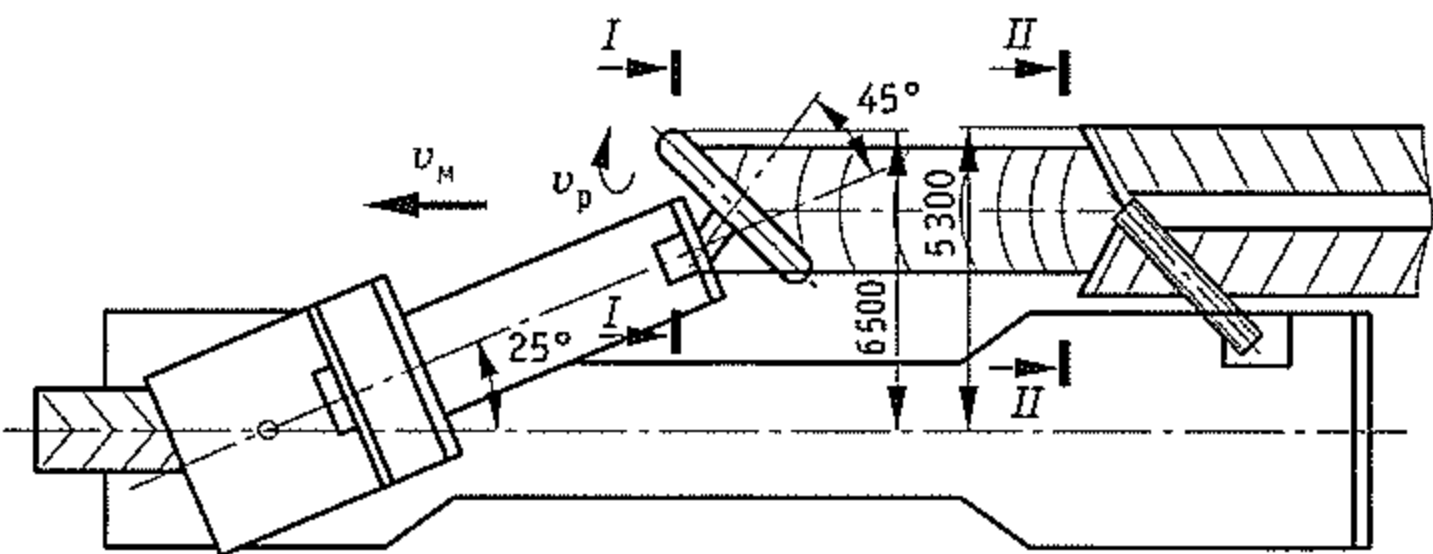


- 1 — рама;
- 2 — поворотный конвейер;
- 3 — стрела ротора;
- 4 — основной конвейер;
- 5 — ротор;
- 6 — крылья плуга;
- 7 — стрела плуга;
- 8 — трехосная тележка;
- 9 — кабина обслуживающего персонала;
- 10 — стабилизирующие опоры;
- 11 — опоры;
- 12 — бункер

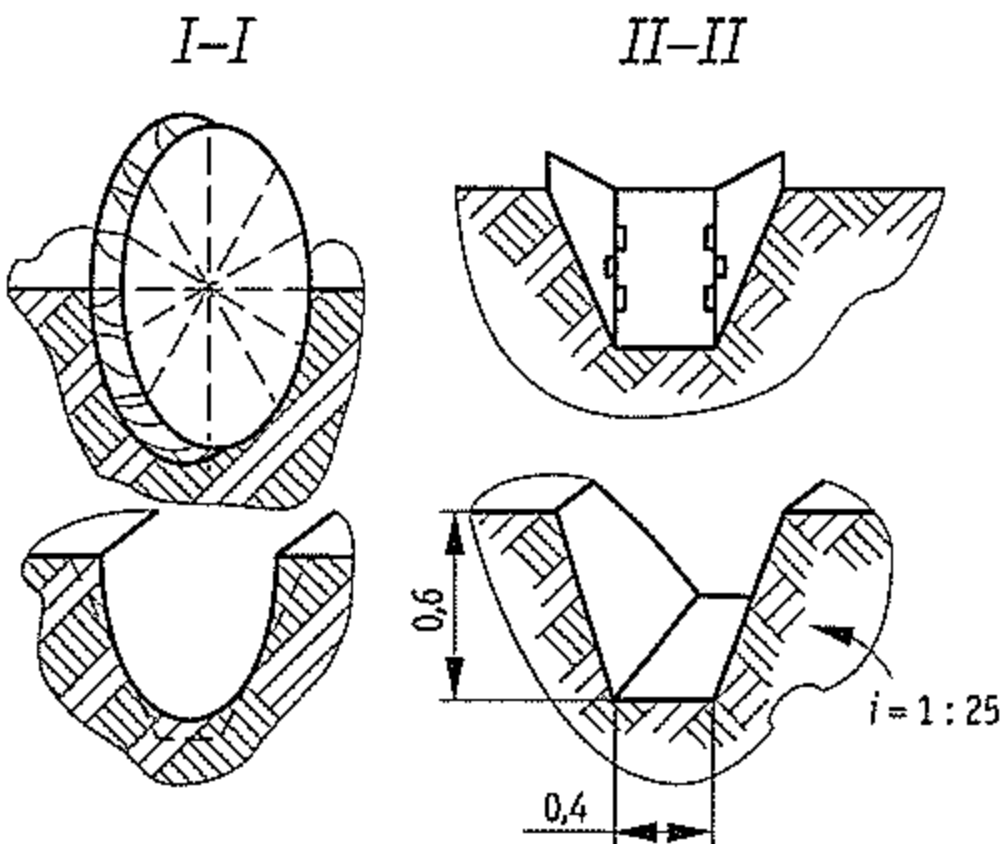
- 1 — рама;
- 2 — кабина хозяйственная;
- 3, 4 — распорка телескопическая;
- 5 — крыло боковое;
- 6 — тяга;
- 7 — тяга телескопическая;
- 8 — пневмоцилиндр;
- 9 — стойка угловая;
- 10 — рама порталная;
- 11 — кабина управления;
- 12 — устройство снегоочистительное

Схема работы рабочих органов СЗП-600:

ротора



плуга



В процессе эксплуатации ж.-д. пути в земляном полотне (ЗП) вследствие различных причин возникают неисправности («болезни») такие, как балластные корыта, мешки, пучины и т.д. Одной из причин является высокий уровень грунтовых вод.

Для отвода воды из ЗП требуется сооружение поперечных и продольных дренажей, для этих целей имеются соответствующие машины. Работают с обочины, что имеет ряд преимуществ, в том числе не занимают перегон.

МАШИНА ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ДРЕНАЖЕЙ

Представляет самоходную машину на базе трактора с дополнительным рабочим оборудованием в виде цепного ковшового вырезного устройства, за один проход выполняет несколько операций:

- вырезается траншея с заданным продольным уклоном не менее 2 %;
- на дно укладывается слой дренирующего грунта;
- укладывается дренажная труба из отдельных отрезков;
- засыпается дренирующим грунтом или ранее вырезанным.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч	110
Ширина траншеи, м	0,52
Глубина траншеи, м	3,1
Диаметр дренажной трубы, мм	125
Рабочая скорость, м/ч	25—70

МАШИНА ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ ДРЕНАЖЕЙ

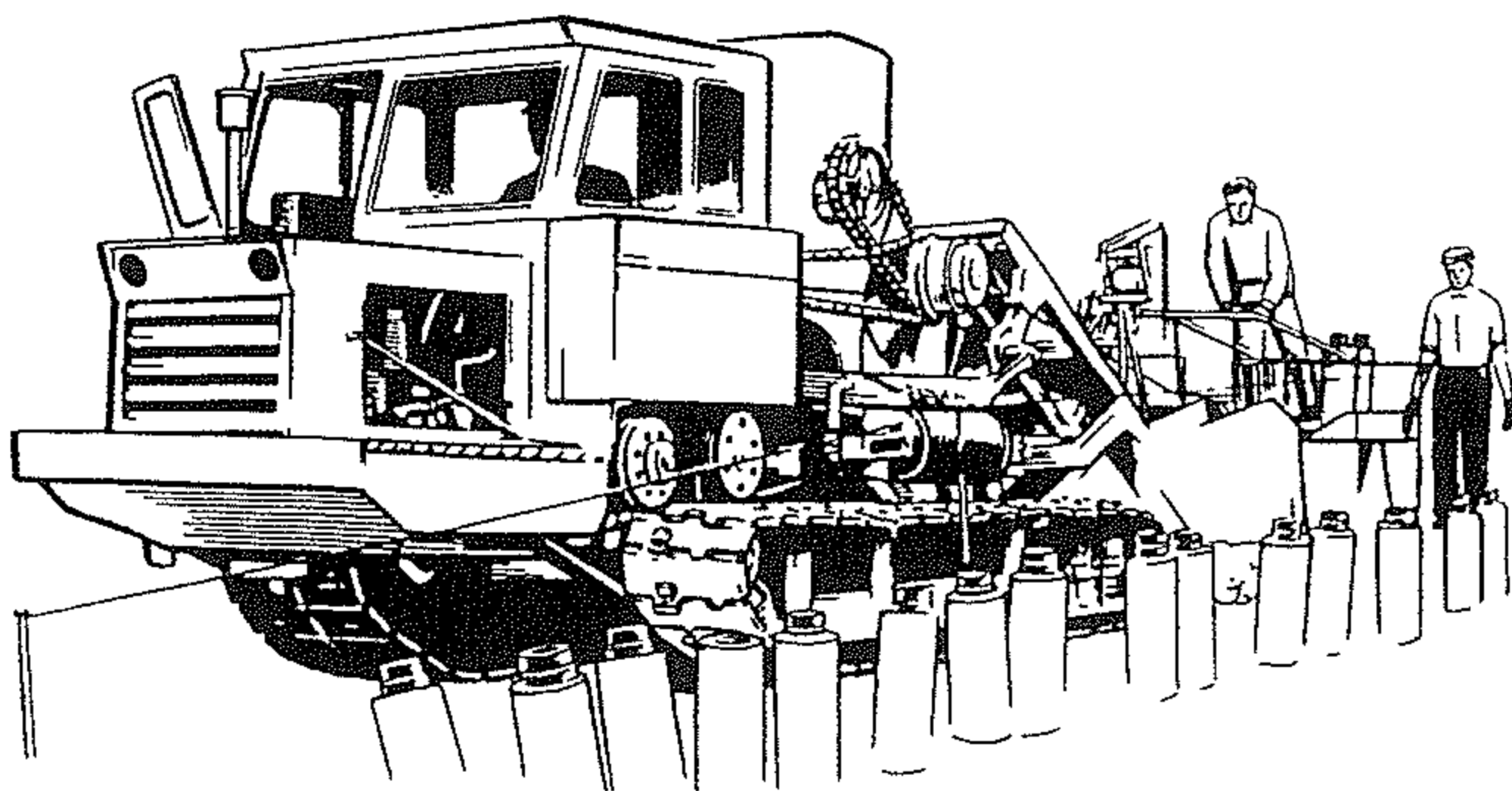
Представляет прицепную машину (станок), транспортируется автомобилем (может быть погружена в кузов); устанавливается в заданном месте и бурится скважина, в которую затем опускается дренажная труба.

Бур (шнек) приводится во вращение от двигателя внутреннего сгорания (ДВС) через редуктор, продольная подача редуктора осуществляется штурвалом. Шнек сменный как по длине, так и по диаметру.

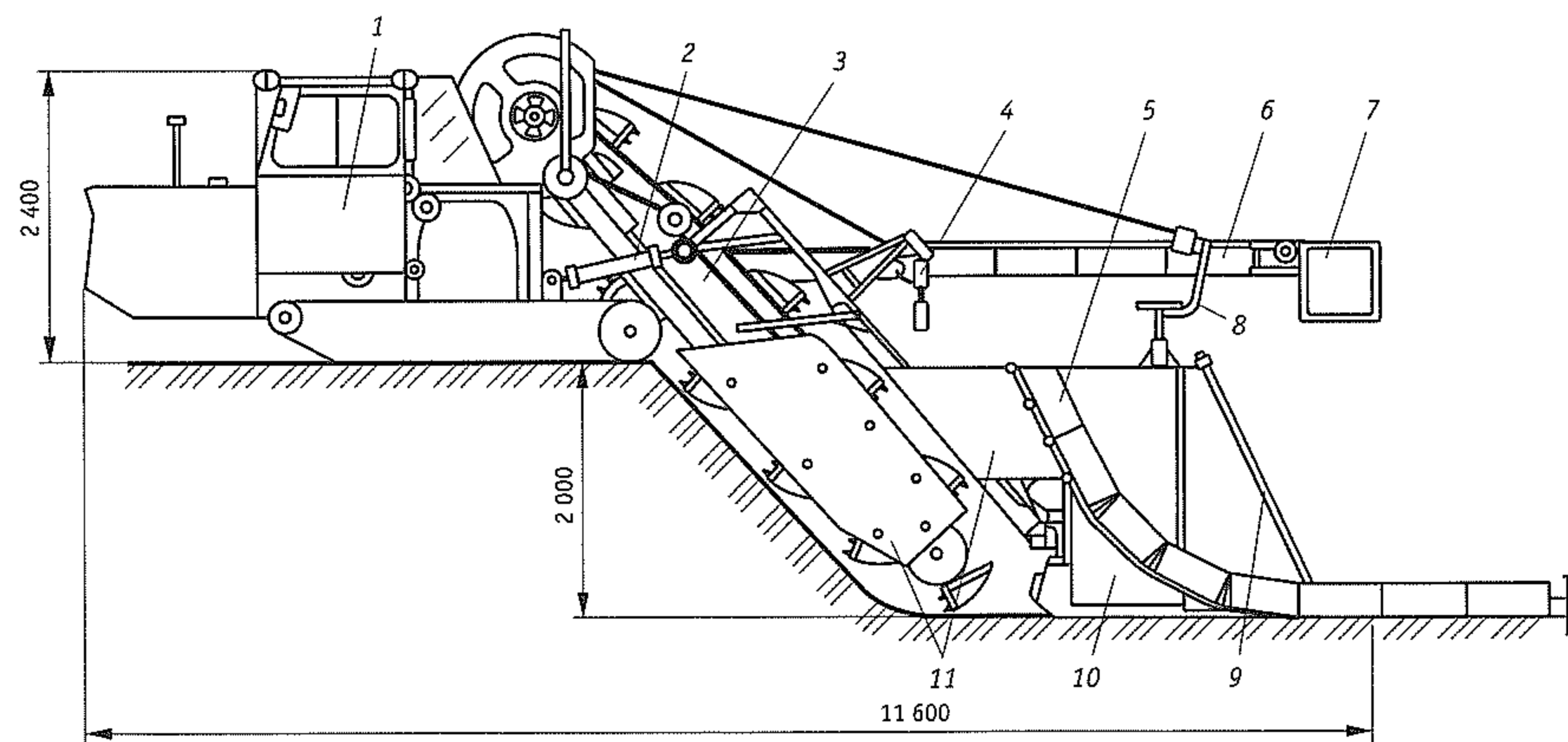
Техническая характеристика

Производительность, м/ч	15
Диаметр бура, мм	75; 110; 150
Длина бура, м	до 20
Двигатель	«Дружба-4»

Общий вид машины для сооружения продольных дренажей в процессе работы

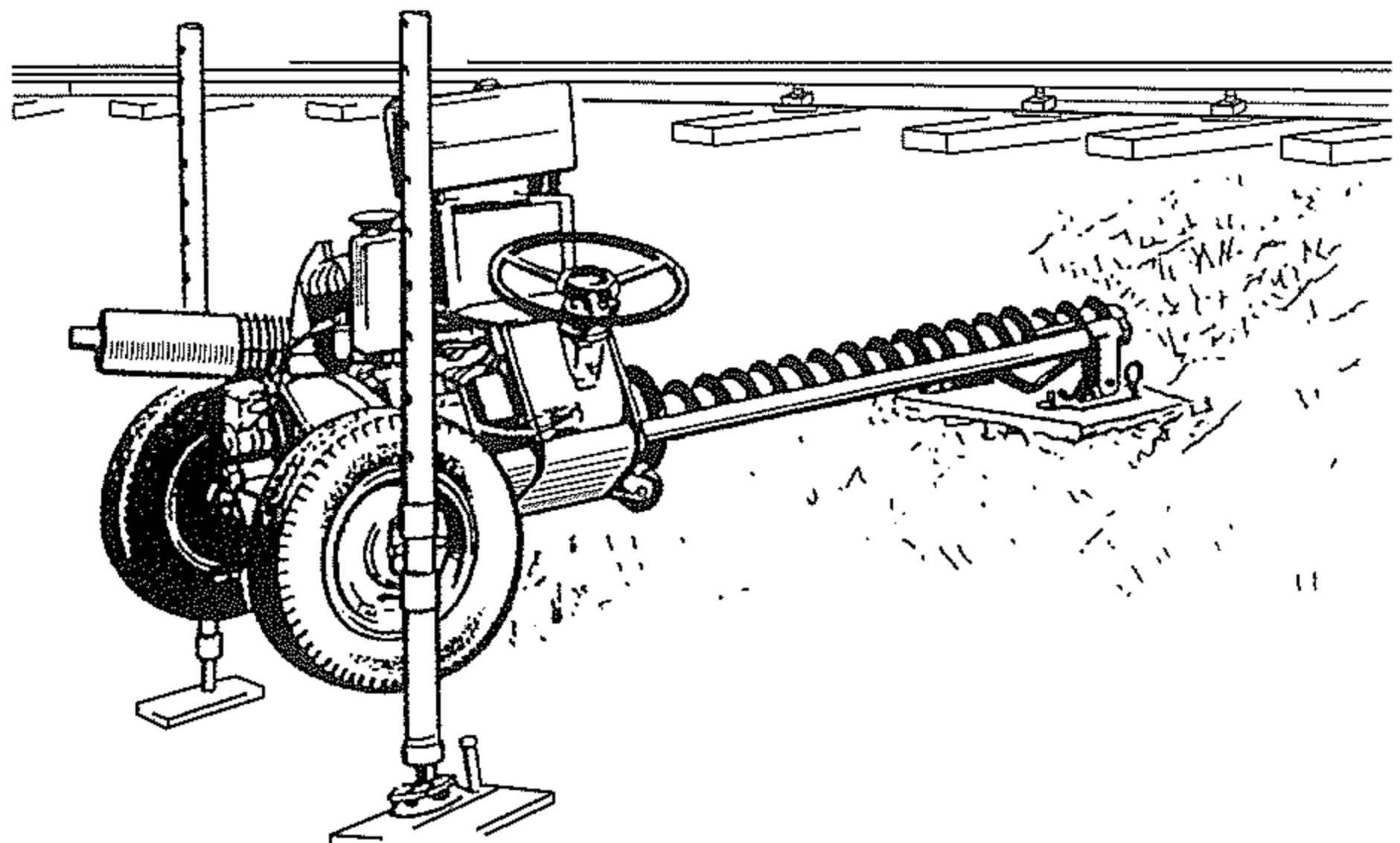


Конструктивная схема машины для сооружения продольных дренажей в процессе работы



1 — шасси; 2 — электрогидравлическая система; 3 — цепной ковшовый рабочий орган; 4 — контактный датчик автоматической системы; 5 — трубоукладочное устройство; 6 — продольный транспортер; 7 — направляющий лоток; 8 — сиденье оператора; 9 — механизм сужения бункера; 10 — крепь-бункер; 11 — защитные листы

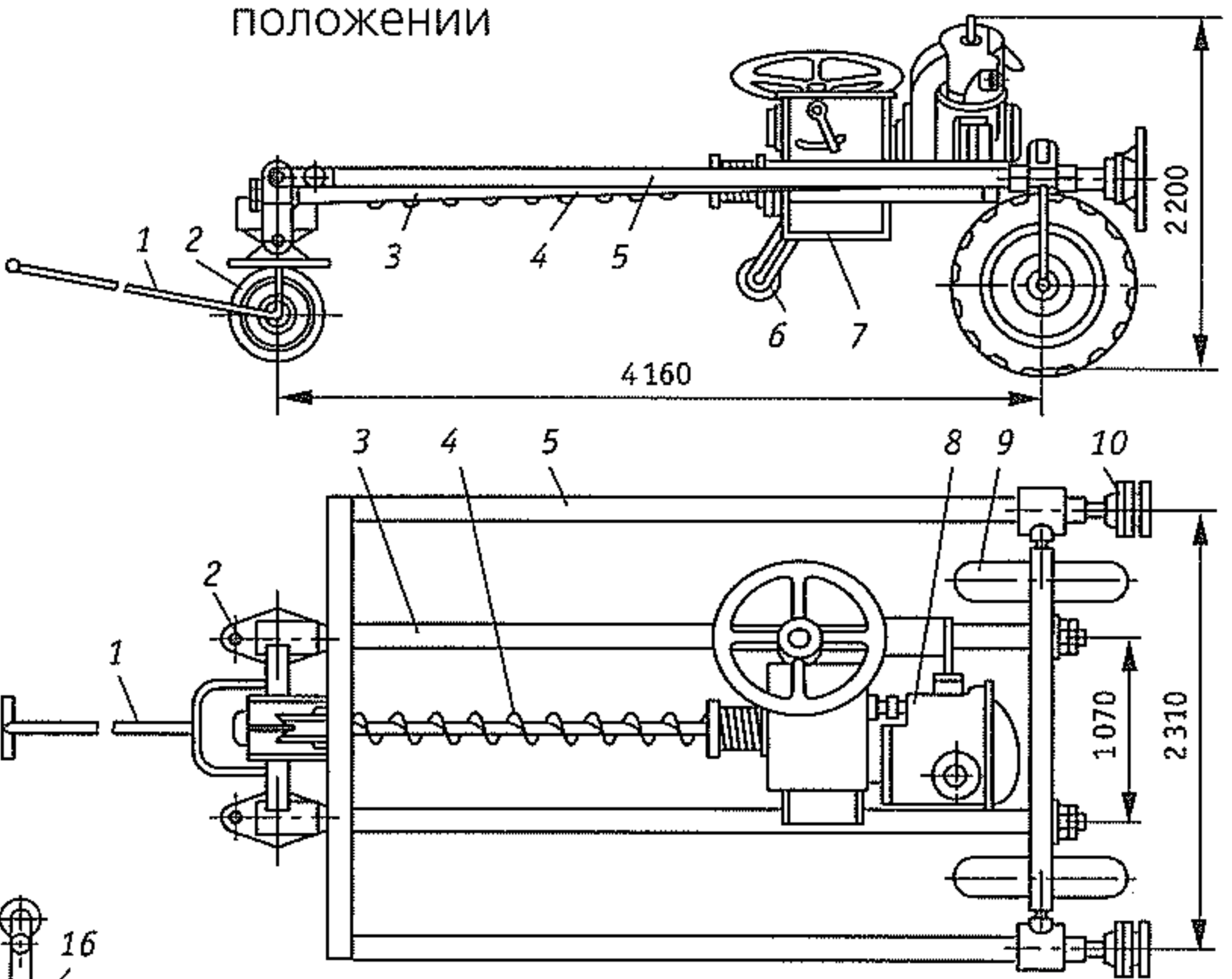
Общий вид машины для сооружения поперечных дренажей



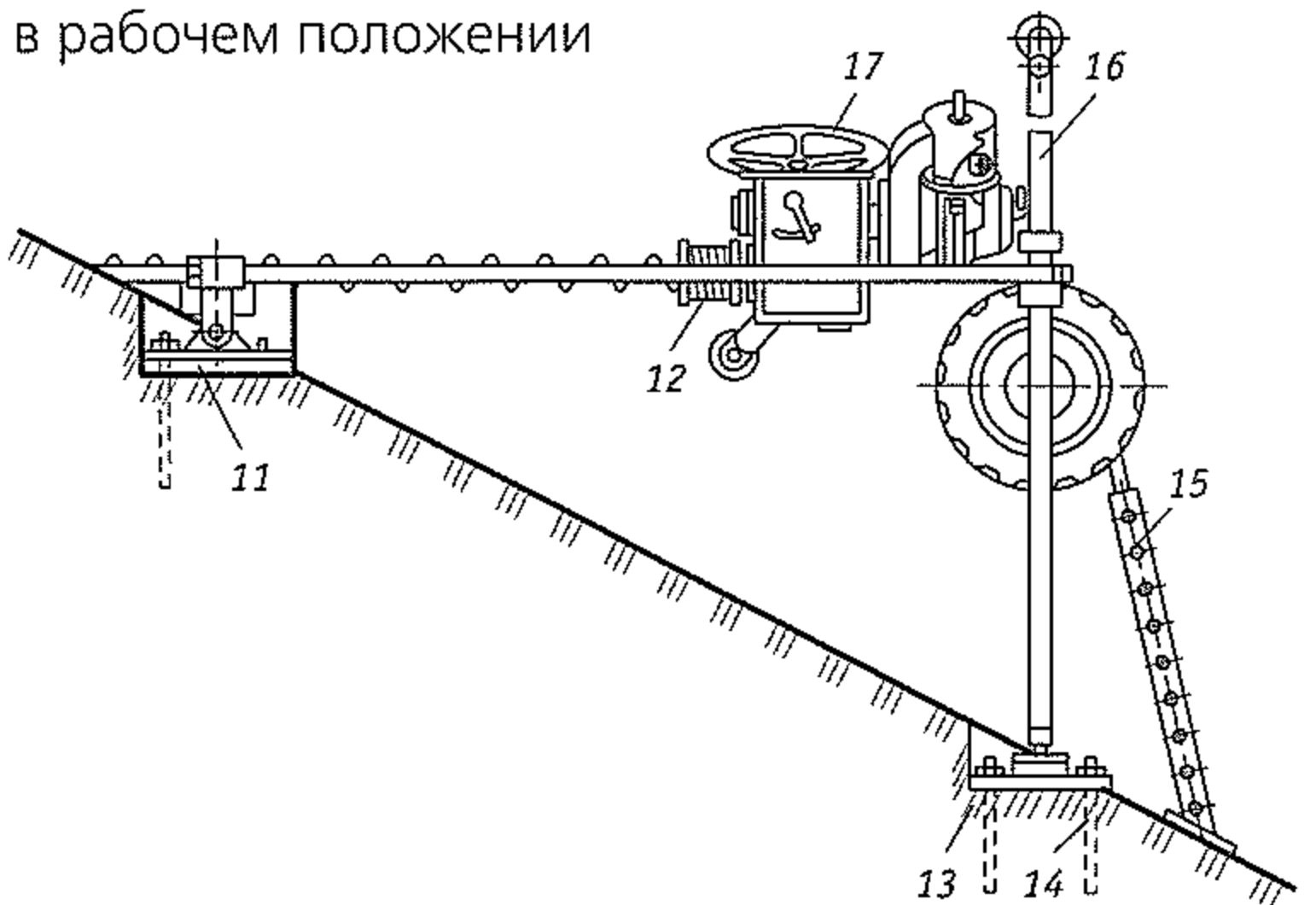
Конструктивная схема машины для сооружения поперечных дренажей

- 1 — дышло;
- 2 — передние колеса;
- 3 — рама;
- 4 — съемный шнек;
- 5 — направляющая опора-стойка;
- 6 — направляющий ролик троса лебедки;
- 7 — реверс-редуктор;
- 8 — двигатель;
- 9 — задние колеса;
- 10 — шаровая опора;

в транспортном положении



в рабочем положении



- 11, 13 — опорные плиты;
- 12 — барабан с тросом для подъема машины по откосу;
- 14 — анкер;
- 15 — телескопический упор;
- 16 — направляющая опора;
- 17 — штурвал для перемещения реверс-редуктора

МАШИНА ДЛЯ НАРЕЗКИ КЮВЕТОВ МНК

Предназначена для очистки и расширения существующих и нарезки новых кюветов, поперечных и продольных траншей (например, дренажных) глубиной до 2 м от УГР на расстоянии до 7,8 м от оси пути с транспортировкой вырезанного материала в транспортное средство или на откос ЗП. Основной рабочий орган — ротор с ковшами, вращение от гидромотора, дополнительно может поворачиваться вокруг вертикальной оси, обеспечивая необходимый профиль резания. Крыльями плуга осуществляется отделка балластной призмы или междупутья. Питание и перемещение машины — от УТМ (универсальный тяговой модуль).

Техническая характеристика

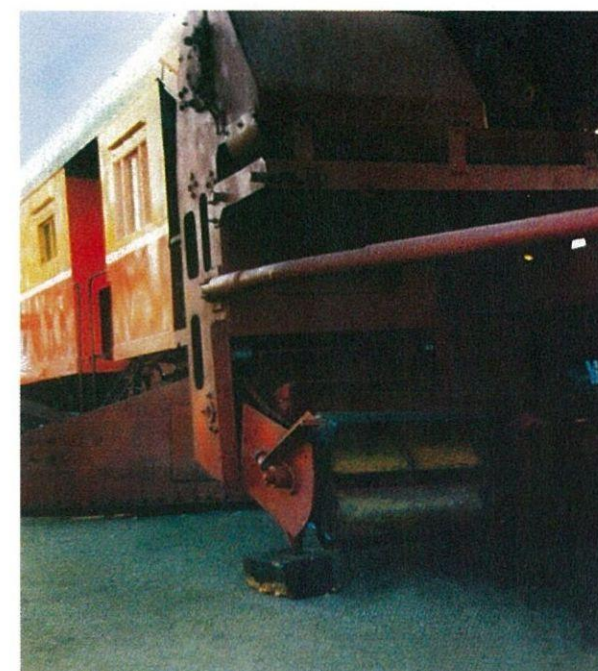
Производительность, м ³ /ч	не менее 300
Скорость, км/ч:	
рабочая	0,06—1,5
транспортная	80
Максимальное заглубление ротора от УГР, м	2
Выдвижение ротора относительно оси пути, м	1,4—7,8
Угол поворота стрелы, °:	
относительно оси стрелы	180
относительно оси машины	75



Демонстрация работы МНК-1М

ЗЕМЛЕУБОРОЧНАЯ МАШИНА ЗУБ

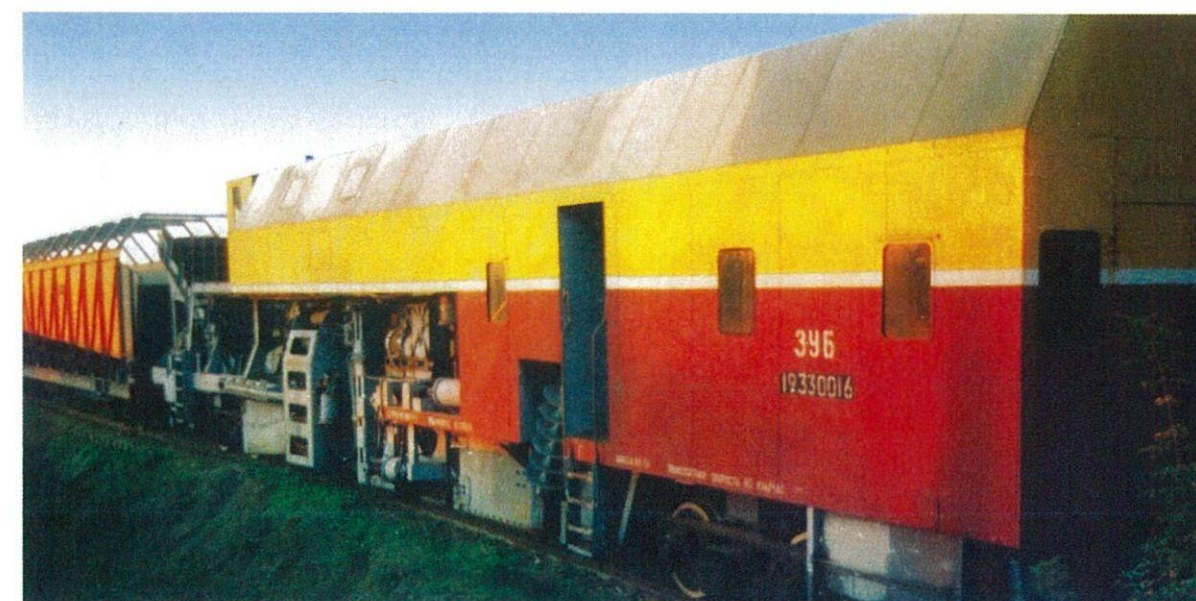
Машина конструкции В.Х. Балашенко предназначена для уборки засорителей, снега, скалывания льда со станционных путей, углубления междупутья с погрузкой материала в специальный подвижной состав и выгрузкой в установленных местах. Представляет собой несамоходную четырехосную машину с собственной дизель-генераторной установкой (ДГУ). Привод рабочих органов — электрический, управления — пневматический.



Боковой элеватор ЗУБ

Техническая характеристика

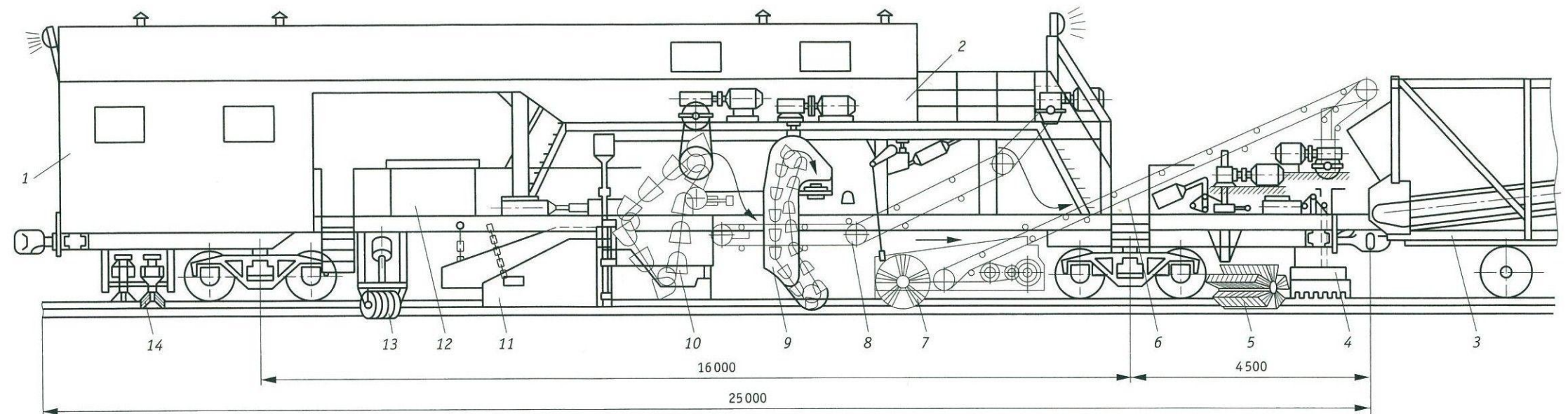
Скорость, км/ч:	
транспортная	50
рабочая	3—5
Производительность, м ³ /ч:	
среднего элеватора	600
бокового элеватора	450
конвейера	650
Масса, т	74,2



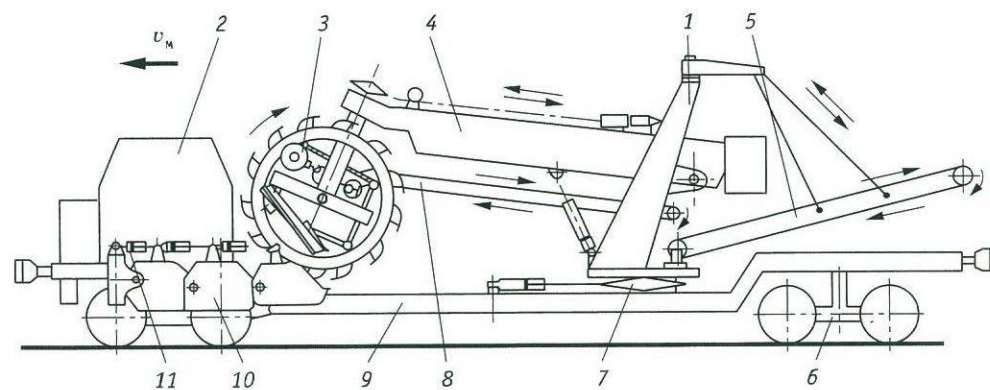
Землеуборочная машина ЗУБ

Конструктивная схема машины ЗУБ

- 1 — кабина управления;
- 2 — помещение для ДГУ;
- 3 — снегоземлеразгрузочный состав;
- 4 — скалывающее устройство;
- 5 — щетка боковая;
- 6 — транспортер наклонный;
- 7 — питатель щеточный;
- 8 — транспортер средний;
- 9, 10 — элеватор боковой, средний;
- 11 — крылья боковые собирающего устройства;
- 12 — пост управления;
- 13 — рыхлитель;
- 14 — щетка рельсовая

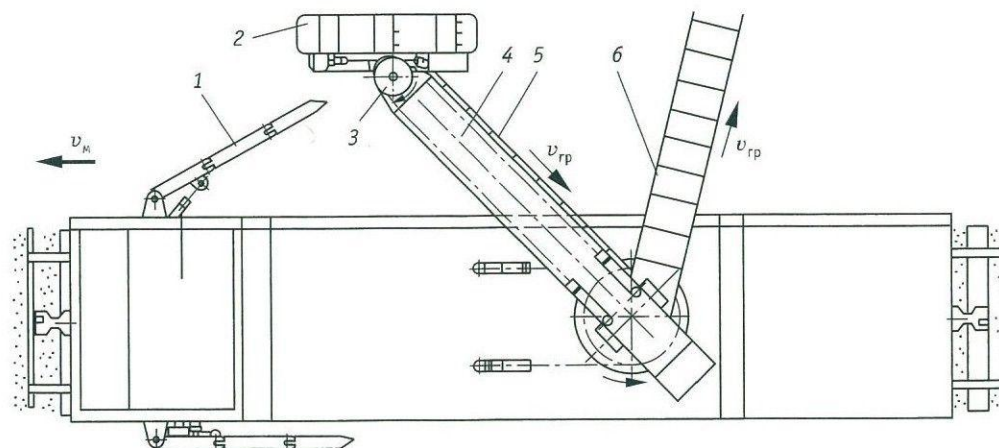


Общий вид машины МНК-1



- 1 — стойка;
- 2 — кабина;
- 3 — ротор;
- 4 — стрела;
- 5 — поворотный конвейер;
- 6 — тележка;
- 7 — опорно-поворотное устройство;
- 8 — основной конвейер;
- 9 — рама;
- 10 — плуг;
- 11 — цилиндр управления плугом

Схема работы машины МНК-1



- 1 — стойка;
- 2 — ротор;
- 3 — барабан;
- 4 — стрела;
- 5 — основной конвейер;
- 6 — поворотный конвейер



Машина для очистки и нарезки кюветов МНК-1

2. МАШИНЫ ДЛЯ БАЛЛАСТИРОВКИ И ПОДЪЕМКИ ПУТИ

ЭЛЕКТРОБАЛЛАСТЕР ЭЛБ-1

Двухферменная машина, широко применяется на действующих участках ж.д. пути в связи с тем, что его геометрическая схема позволяет автоматически устанавливать рельсово-шпальную решетку (РШР) над осью пути в кривых, а междуферменный шарнир обеспечивает поворот ферм относительно друг друга.

Предназначен для работы с рельсами типа до Р65 и деревянными шпалами.

Примечание. В настоящее время снят с производства, эксплуатируются машины ЭЛБ-3МК, ЭЛБ-4.

Техническая характеристика

Скорость рабочая, км/ч	5—10
Подъемная сила электромагнитного подъемника, т	30
Максимальная высота подъемника РШР, мм	300
Максимальная величина сдвига РШР, мм	± 150
Максимальная величина перекоса РШР, мм	± 160
Масса, т	84

ЭЛЕКТРОБАЛЛАСТЕР ЭЛБ-3МК

Предназначен для работы с рельсами типа до Р75 и железобетонными шпалами, для чего в конструкцию ЭЛБ-1 внесены изменения: увеличена база машины; усилены фермы; введены дополнительные рабочие органы; улучшен внешний вид; установлены две ДГУ; две гидронасосные станции и ряд других.

Машина выполняет следующие операции: дозировка балласта, подъемка и сдвижка РШР, рихтовка, динамическая стабилизация пути, рыхление балласта под РШР, срезка и планировка обочин ЗП.

Техническая характеристика

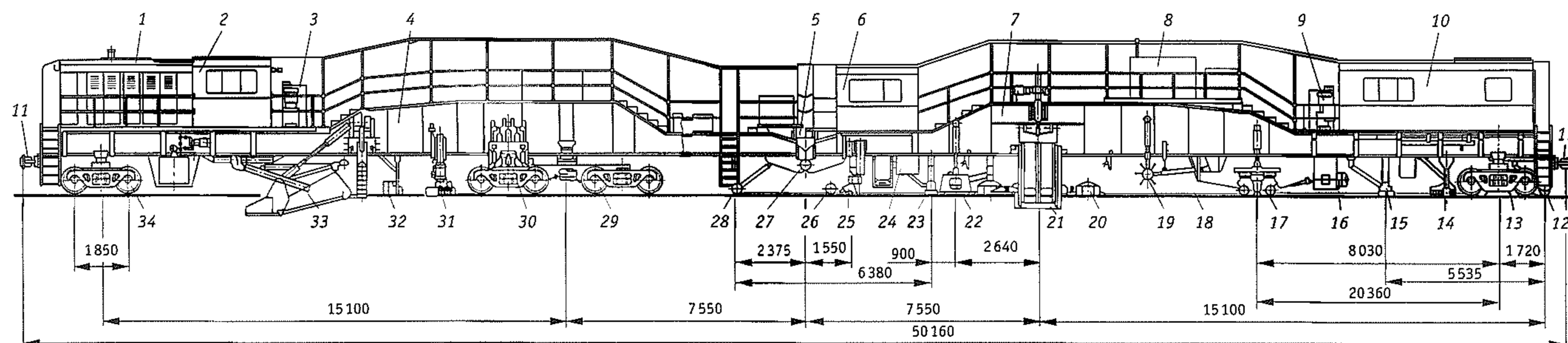
Грузоподъемность ЭМП, т	44,32
Высота подъема РШР, мм	350
Величина сдвижки РШР, мм	± 250
Величина перекоса, мм	± 200
Масса, т	132
Скорость транспортная, км/ч	50



Электробалластер ЭЛБ-3МК

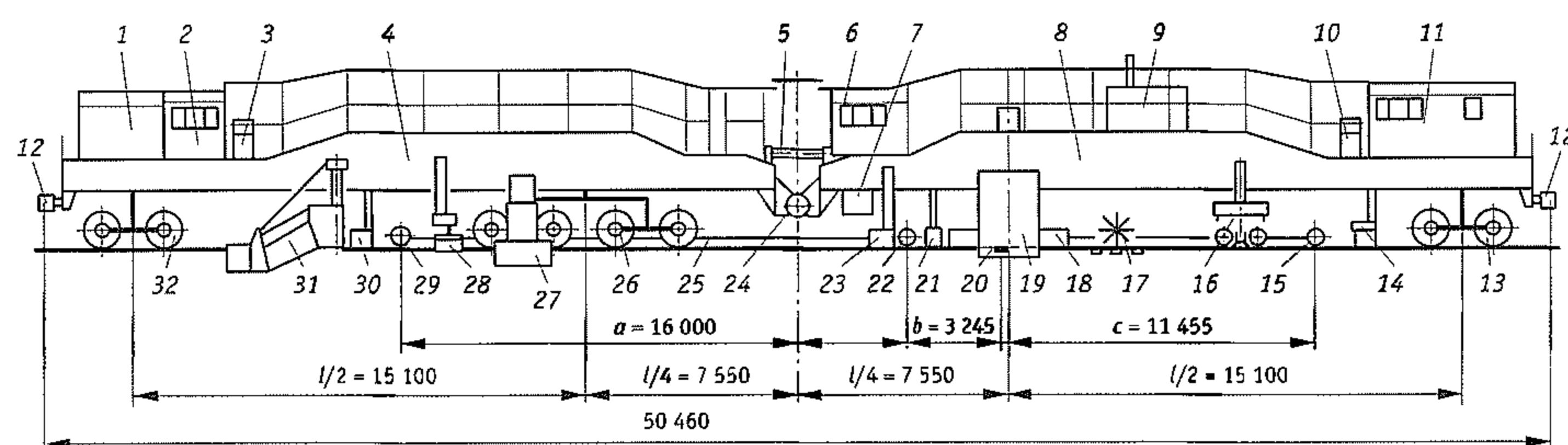
Конструктивная схема электробалласта ЭЛБ-4

1, 8 — основной и дополнительный дизель-электрические агрегаты переменного тока; 2, 6, 10, 24 — кабины управления: передняя центральная, хозяйственно-бытовая и нижняя; 3, 9 — насосные станции объемного гидропривода; 4, 7 — фермы: направляющей и рабочей секций; 5 — междугерменные связи; 11 — автосцепки; 12, 15, 23, 28 — концевые и измерительные тележки рихтовочной КИС; 13, 29, 34 — задняя, средняя и передняя ходовые тележки; 14 — шпальные щетки; 16, 17 — электропривод и рабочий орган динамической стабилизации пути; 18 — трос-хорда рихтовочной КИС; 19 — пробивщик балласта в шпальных ящиках; 20 — ПРУ; 21 — балластные рамы; 22 — рабочий орган рихтовки пут (рихтующая балка); 25 — устройство прижима пути при рихтовке; 26 — мерный каток с датчиком пути; 27 — междугерменный сферический шарнирный узел; 30 — уплотнители балласта откосно-плечевые и междупутные зон; 31, 32 — активная и пассивная рельсовые щетки; 33 — дозатор



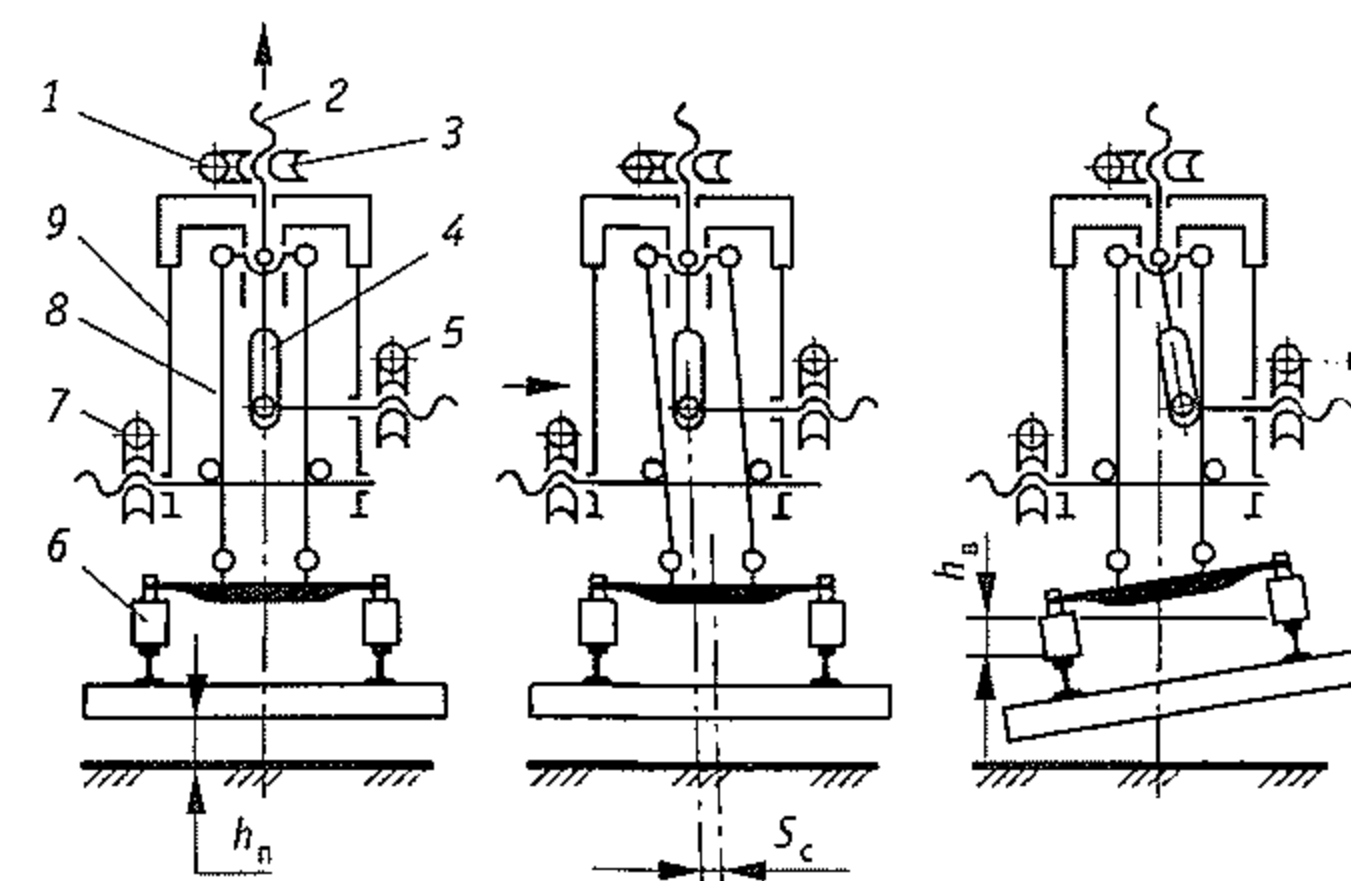
Кинематические схемы механизмов подъема и сдвига пути с электромагнитным подъемником электробалластеров

Конструктивная схема электробалластера ЭЛБ-ЗМК

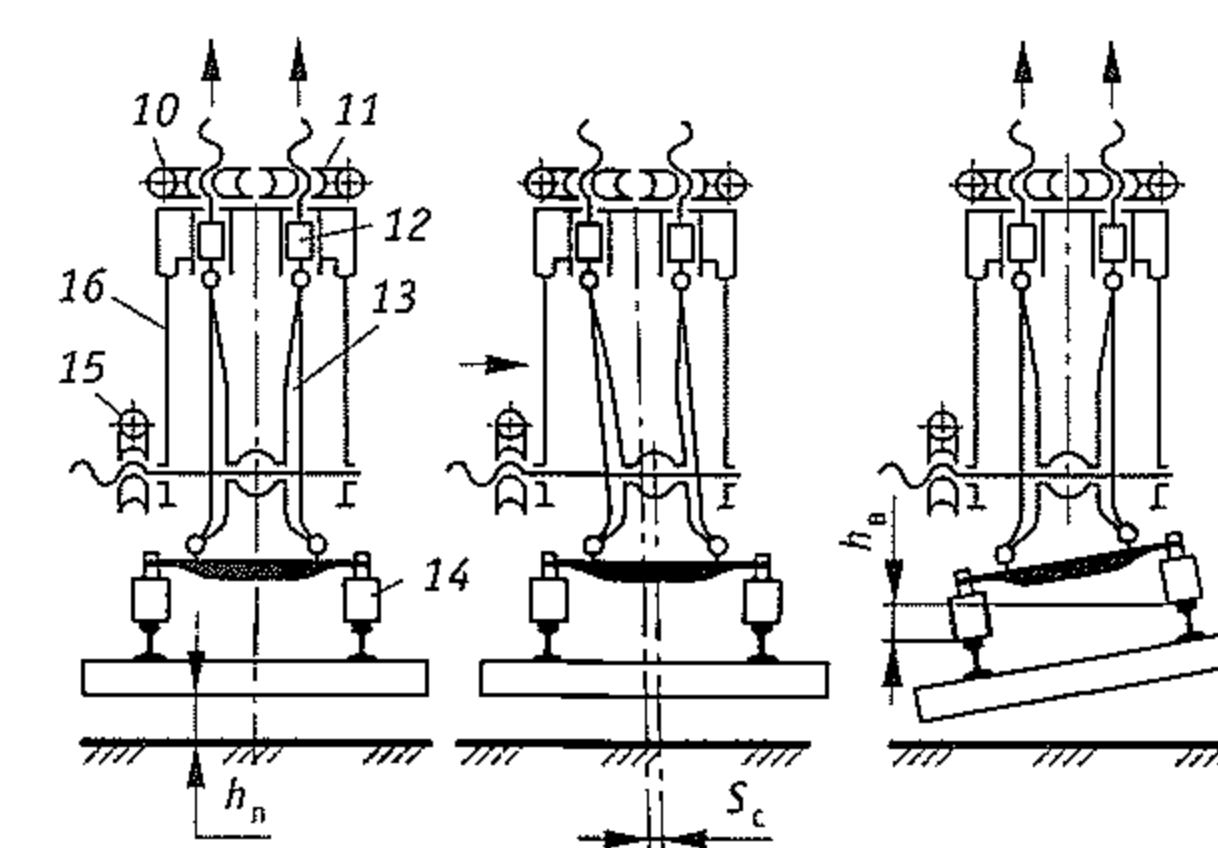


1, 9 — основной и дополнительный дизель-электрические агрегаты переменного тока; 2, 6, 11 — кабины: управления механизмами направляющей секции, центральная и хозяйственно-бытовая; 3, 10 — насосные станции; 4, 8 — фермы направляющей и рабочей секций; 5, 24 — межферменные связи и сферический шарнир соединения секций; 7 — нижний пост управления; 12 — автосцепки; 13, 26, 32 — ходовые тележки: задняя, средняя сочлененная и передняя; 14 — шпальные щетки; 15, 20, 22, 29 — тележки рихтовочной КИС; 16 — рабочий орган динамической стабилизации пути; 17 — устройство для пробивки балласта в шпальных ящиках; 18 — ПРУ с электромагнитно-роликовыми захватами; 19 — балластные рамы; 21, 28, 30 — рельсовые щетки; 23 — прижимное устройство; 25 — трос-хорда КИС; 27 — уплотнитель балласта призимы; 31 — дозатор

Электробалластер ЭЛБ-1



Электробалласты ЭЛБ-3М, ЛБ-3ТС, ЭЛБ-3МК, ЭЛБ-4



1, 2, 3 — червяк с приводом от электродвигателя, винтовая передача и червячное колесо привода подъема РШР; 4 — трехплечий рычаг (траверса) механизм перекоса РШР; 5, 7, 15 — червячно-винтовые приводы механизмов перекоса и сдвига пути; 6, 14 — балансирные балки с электромагнитно-роликowymi захватами; 8, 13 — вертикальные тяги; 9, 16 — фермы рабочих секций электробалластеров; 10, 11 — червячно-винтовые приводы подъема и перекоса РШР; 12 — амортизаторы вертикальных нагрузок с направляющими

Для перевозки и выгрузки по фронту работ балластных материалов и для отсыпки ЗП в путевом хозяйстве применяют специализированные саморазгружающиеся полувагоны (хоппер-дозатор) и вагоны-самосвалы (думпкар).

Последние применяются при реконструкции или аварийных работах, где выгружают балласт при стоянке в одну из сторон ж.-д. пути. Для лучшего использования формируются специальные составы до 20 единиц (вертушка), курсирующие между щебеночным заводом (карьером) и местом назначения. Аналогично имеются и хоппер-дозаторные вертушки, выгрузка производится во время движения состава.

ХОППЕР-ДОЗАТОР 55-9270

Представляет собой двухосный полувагон специальной конструкции.

Предназначен для прерывистой выгрузки балласта, что невозможно в хоппер-дозаторах ЦНИИ-ДВЗ. Варианты выгрузки аналогичны, но затворы люков — грейферного типа, что позволяет закрывать люки под нагрузкой, т.е. при наличии в них балласта.

Хоппер-дозаторы 55-9270 особенно хорошо применять для текущего содержания пути, также они могут прицепляться к путевым машинам в количестве 1—2 единиц.

Техническая характеристика

Емкость кузова, м ³	14
Высота дозирования, мм	0—100 от УГР
Скорость при выгрузке, км/ч	1,15—3

ХОППЕР-ДОЗАТОР ЦНИИ-ДВЗ-М

Хоппер-дозатор ЦНИИ-ДВЗ-М представляет собой четырехосный полувагон специальной конструкции. Предназначен для перевозки и механизированной выгрузки в путь слоем заданной высоты по одному из вариантов балласта:

- по всей ширине балластной призмы;
- внутрь колеи;
- на одну из сторон ж.-д. пути.

На модернизированных хоппер-дозаторах ЦНИИ-ДВЗ-М дополнительно устанавливается экран, ограничивающий выгрузку балласта на середину пути (необходимо при железобетонных шпалах).

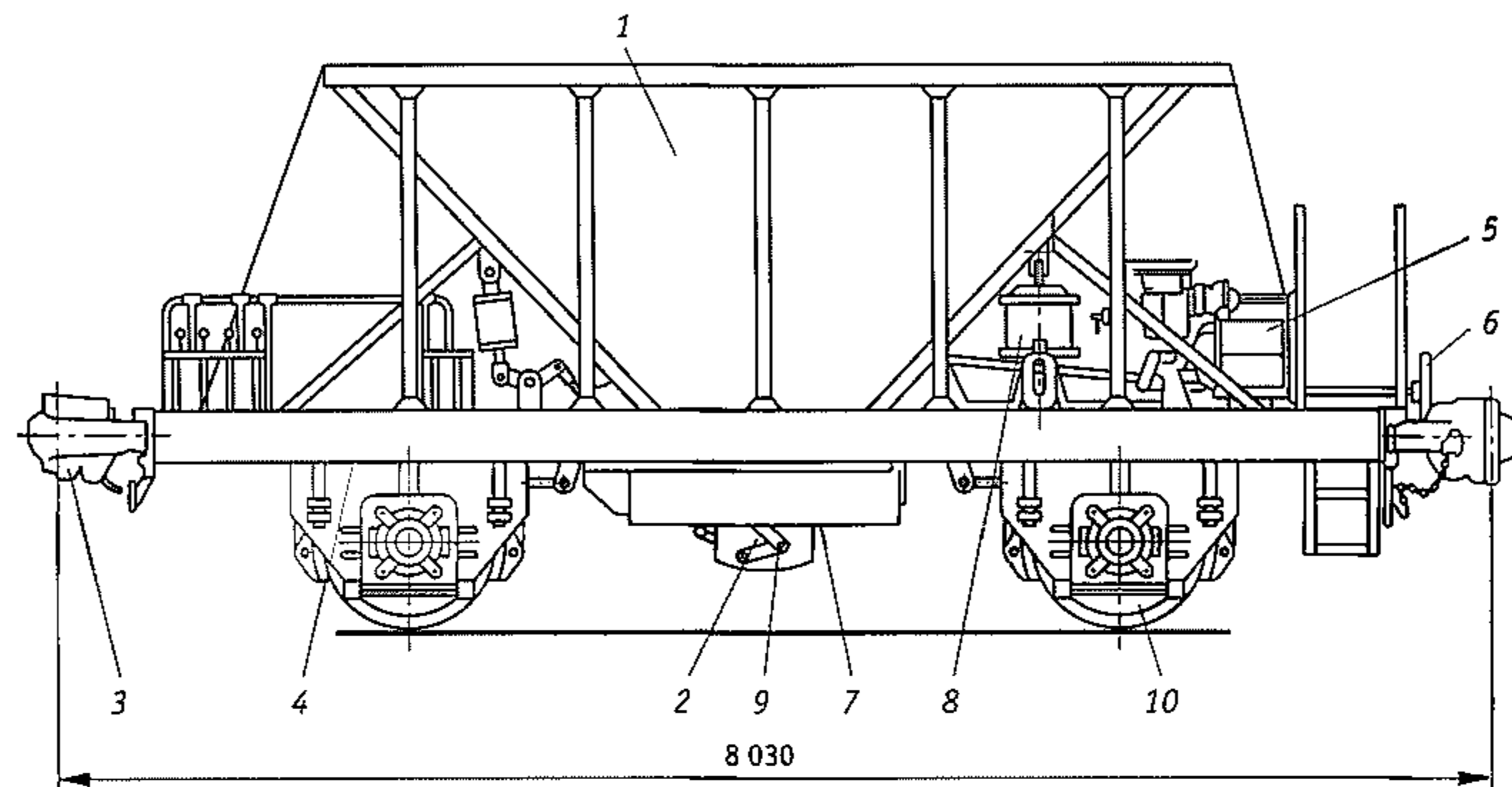
Техническая характеристика

Емкость кузова, м ³	32,4—40
Высота дозирования, мм	± 150 от УГР
Скорость при выгрузке, км/ч	1,15—3



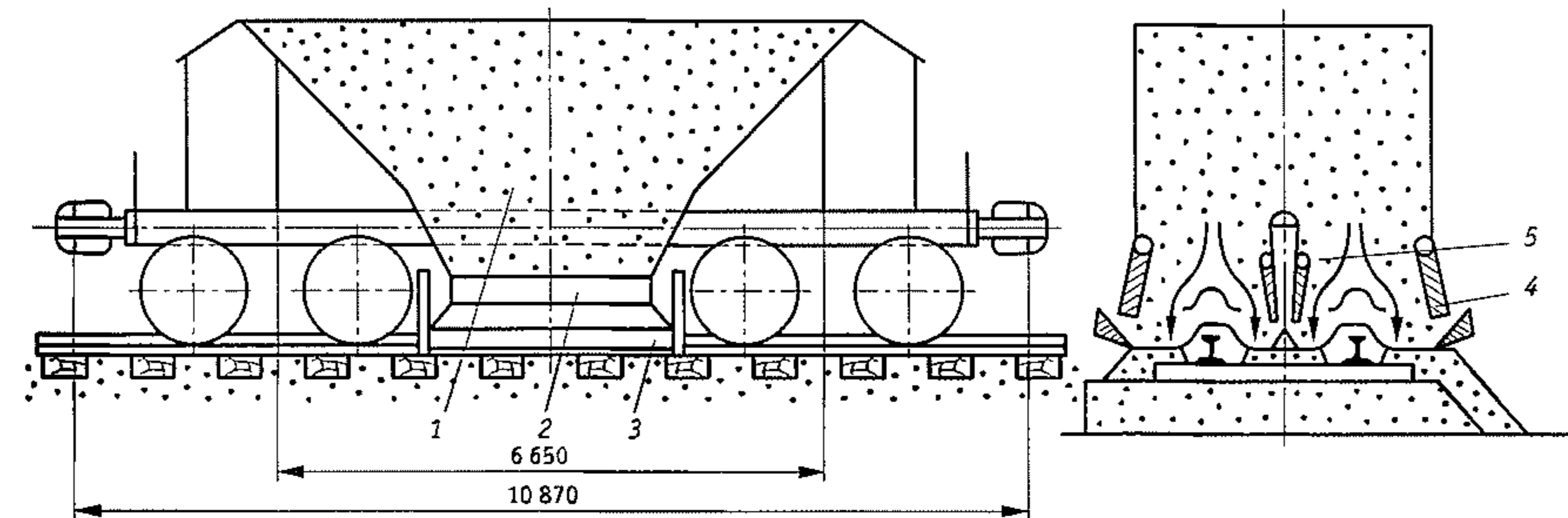
Хоппер-дозатор ВМ-770

Конструктивная схема хоппер-дозатора 55-9270



1 — кузов с рамой; 2 — бункеры; 3 — автосцепка; 4 — рессоры; 5 — автотормоз; 6 — стояночный тормоз; 7 — механизм дозатора; 8 — пневмооборудование; 9 — разгрузочный механизм; 10 — колесная пара

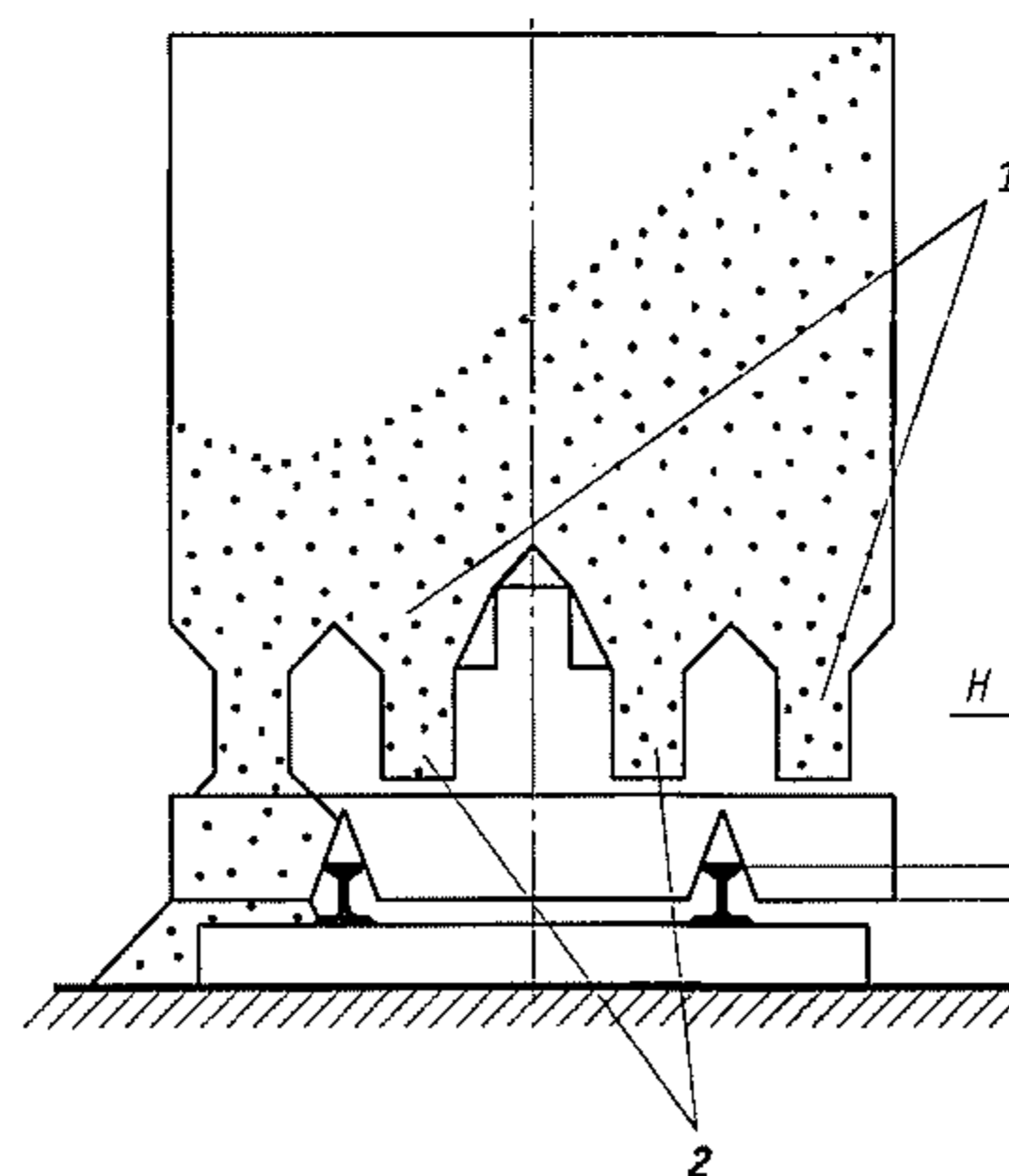
Схема устройства хоппер-дозатора ЦНИИ-ДВЗ-М



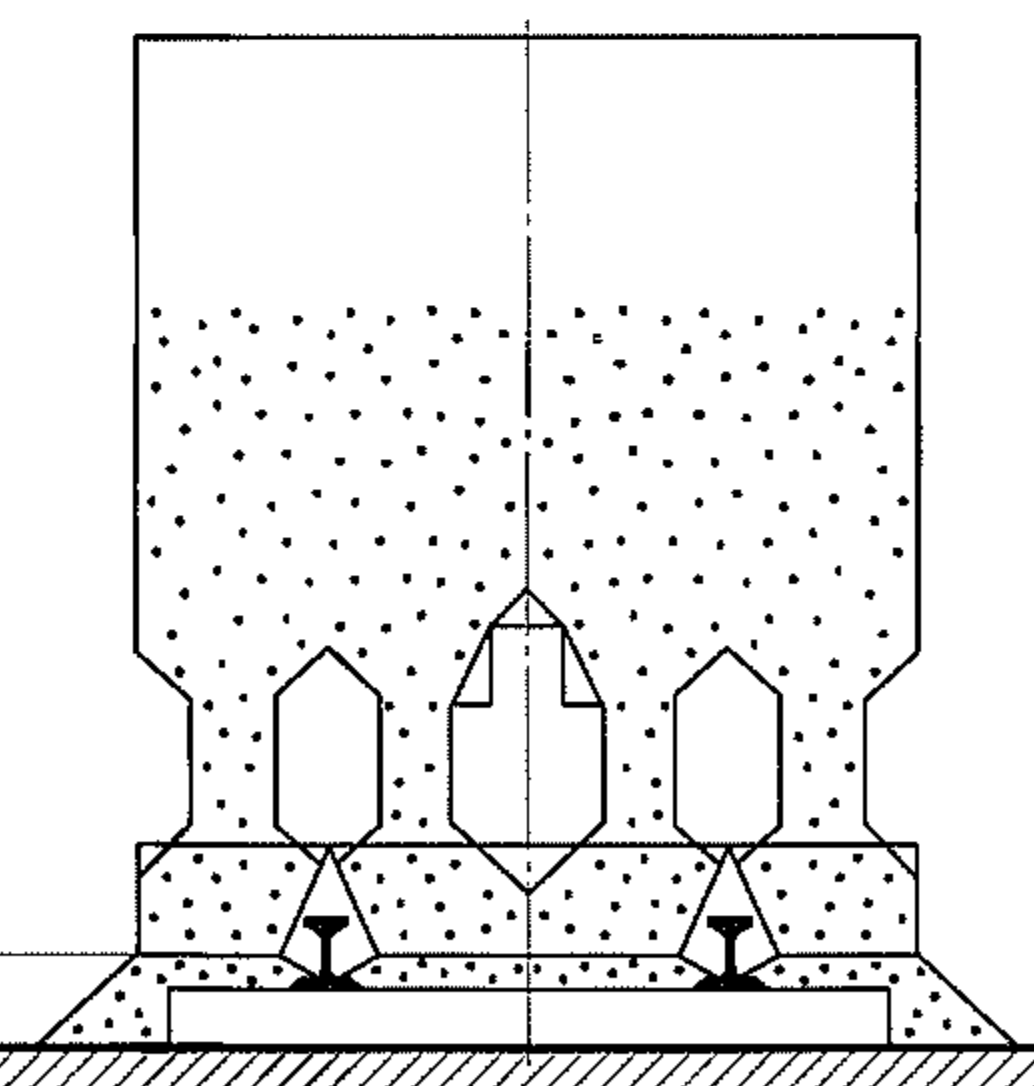
1 — кузов; 2 — бункер; 3 — дозатор; 4 — наружная крышка; 5 — внутренняя крышка

Схемы разгрузки балласта хоппер-дозатором 55-9270

разгрузка из одного бункера



разгрузка из всех бункеров одновременно
(на всю ширину балластной призмы)



H — высота слоя выгружаемого балласта
(устанавливается по шкале дозирования);
1 — бункеры наружные;
2 — бункеры внутренние

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БАЛЛАСТОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА УБРМ

Предназначена для механизации работ по формированию балластной призмы. Выполняет следующие операции:

- перераспределяет балласт по продольному и поперечному профилю пути;
- очищает от балласта рельсы, скрепления, поверхности шпал;
- подбирает излишки балласта в бункер и выгружает в нужном месте слоем заданной высоты.

Примечание. В настоящее время производство не планируется и в эксплуатации находится в ограниченном количестве.

Техническая характеристика

Производительность, км/ч:

перераспределение щебня	3,0
планировка откосов призмы	4,5
подборка щебня	до 1,5

Скорость, км/ч:

рабочая	не более 1,5
транспортная	не более 100

Мощность ДГУ номинальная, кВт

176

Масса, т

32



Универсальная балластораспределительная машина УБРМ

ПЛАНИРОВЩИК БАЛЛАСТА ПБ

Предназначен для планирования и перераспределения балласта в продольном и поперечном профиле пути при всех видах ремонта, строительстве и текущем содержании пути.

Планировщик балласта ПБ — самоходная двухосная машина.

Выполняет следующие операции:

- планирование балласта по всей ширине балластной призмы;
- перераспределение излишков балласта с откосов и междупутья внутрь колеи и наоборот;
- очистка скреплений, рельсов от балласта.

Техническая характеристика

Скорость, км/ч:

рабочая:

при работе подборщиком и щетками	до 2
при работе боковыми плугами	до 6
при работе центральным плугом	до 20

транспортная

80

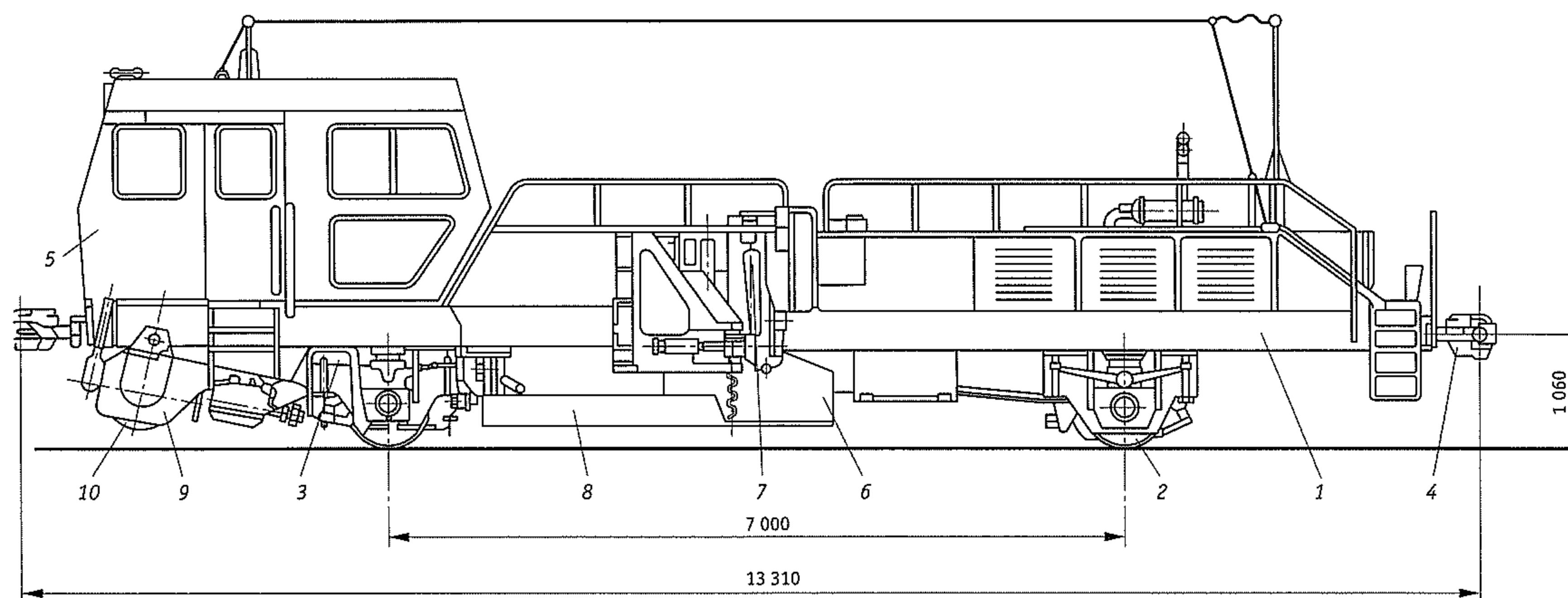
Масса, т

30



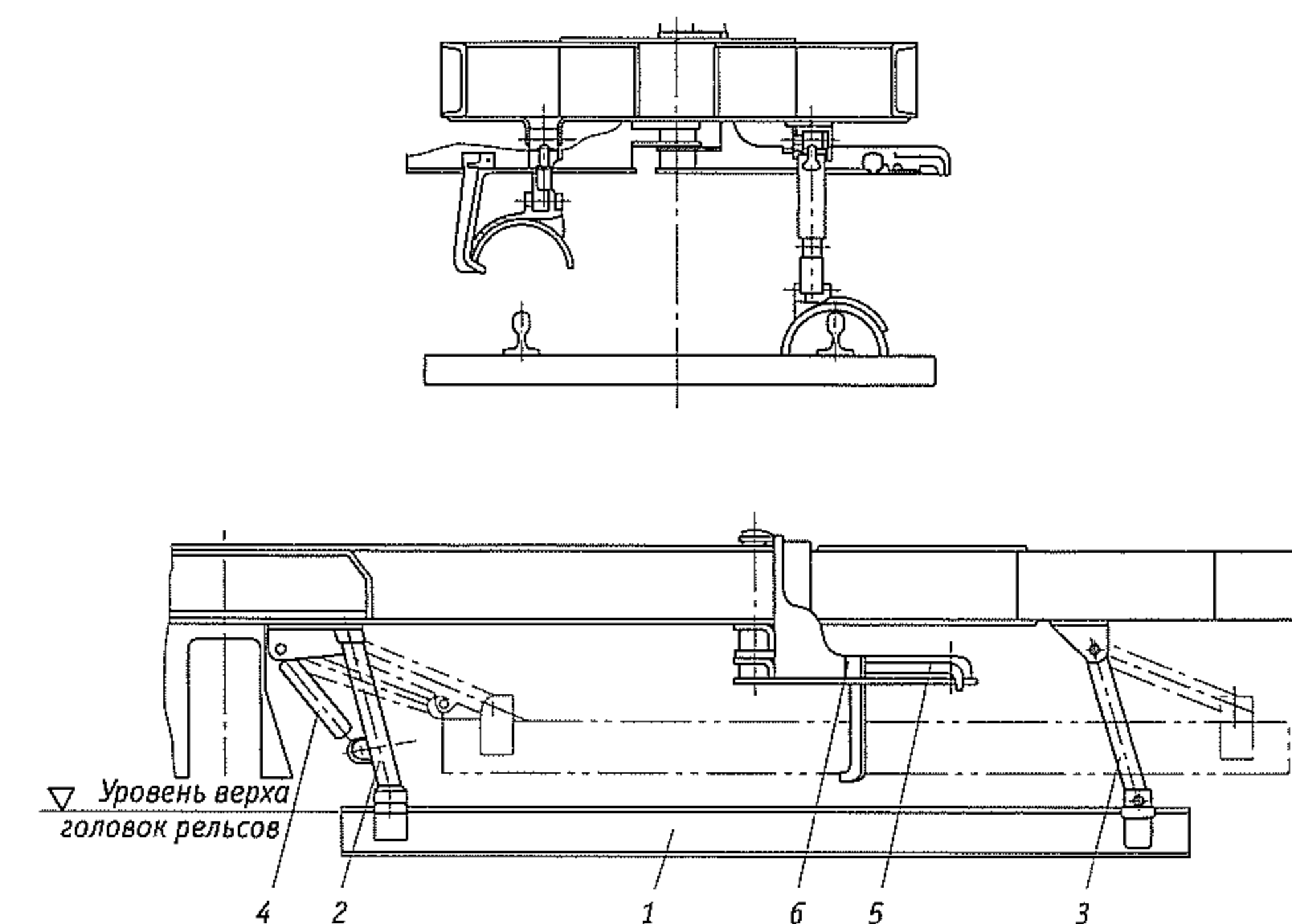
Демонстрация работы ПБ

Конструктивная схема планировщика балласта ПБ



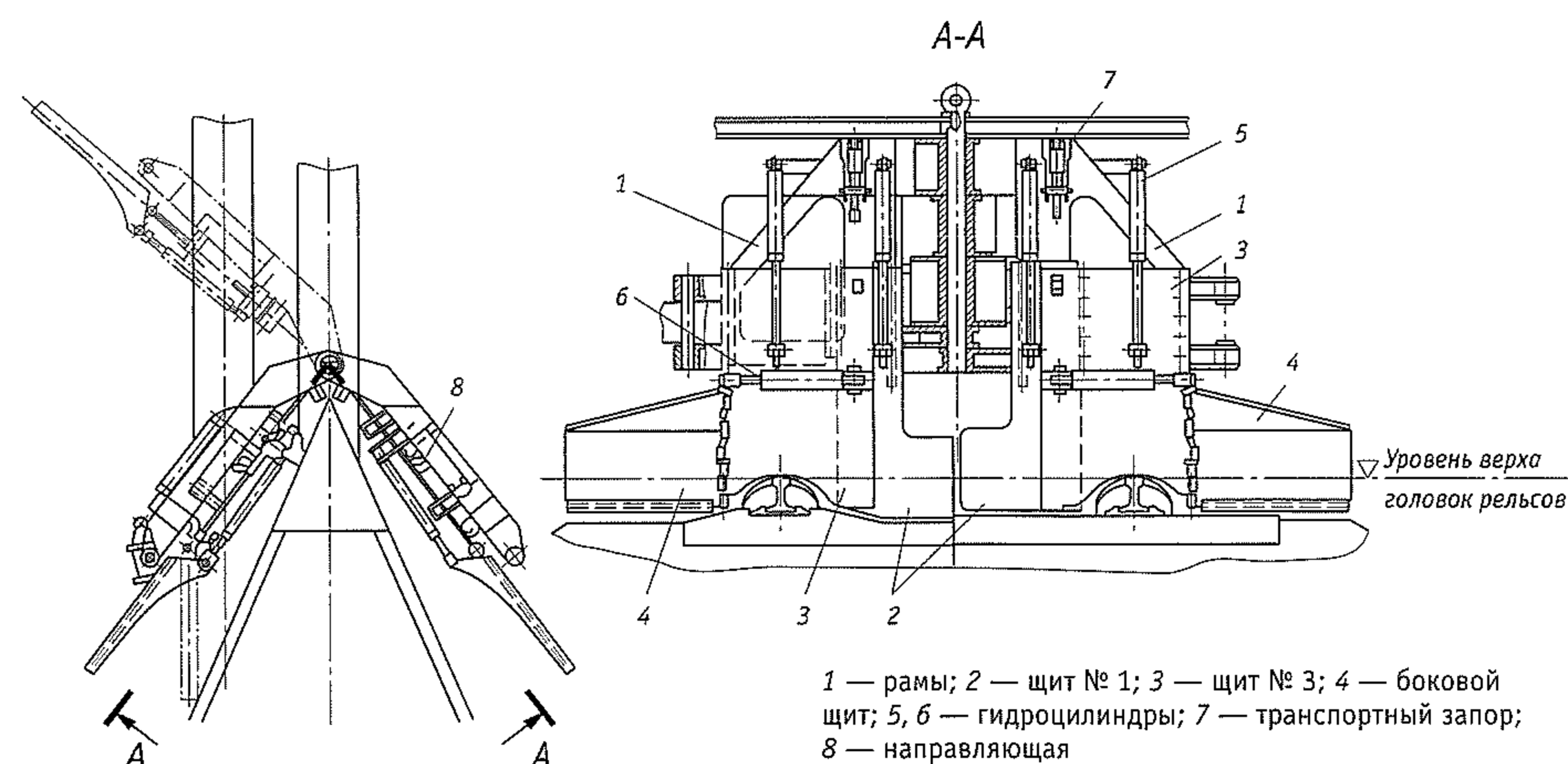
1 — рама; 2 — колесная пара; 3 — рессорное подвешивание; 4 — автосцепка; 5 — кабина; 6 — центральный плуг; 7 — боковой плуг; 8 — туннели; 9 — подборщик; 10 — щетка

Конструктивная схема туннелей



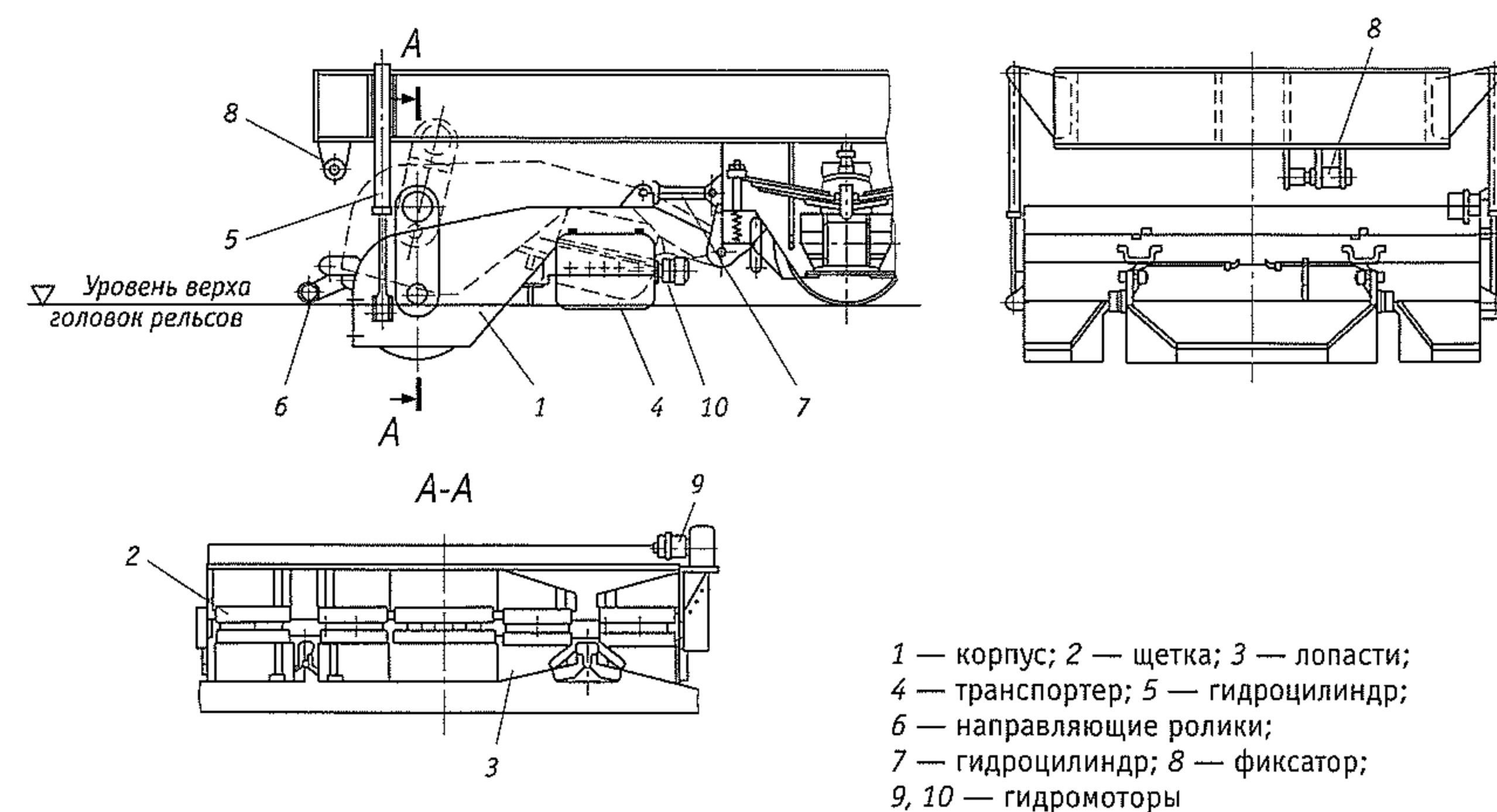
1 — корпус; 2, 3 — рычаги; 4 — гидроцилиндр; 5 — крюк; 6 — кронштейн

Конструктивная схема центрального плуга



1 — рамы; 2 — щит № 1; 3 — щит № 3; 4 — боковой щит; 5, 6 — гидроцилиндры; 7 — транспортный запор; 8 — направляющая

Конструктивная схема подборщика



1 — корпус; 2 — щетка; 3 — лопасти; 4 — транспортер; 5 — гидроцилиндр; 6 — направляющие ролики; 7 — гидроцилиндр; 8 — фиксатор; 9, 10 — гидромоторы

3. МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ БАЛЛАСТА

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ЩОМ-Д

Первая отечественная машина с очисткой щебня центробежным способом. Базой машины является ЭЛБ-1 со следующими изменениями и дополнениями:

- усилены фермы и средняя тележка четырехосная;
- снят дозатор, взамен рядом с электромагнитным подъемником (ЭМП) установлено щебнеочистительное устройство;
- для работы требуется специально переоборудованный двухсекционный тепловоз, так как одна секция работает на передвижение машины, от второй — получают питание электродвигатели щебнеочистительного устройства.

Недостатки ЩОМ-Д:

- недостаточная глубина очистки и переподъемки пути;
- нельзя очищать балласт под стрелочными переводами (СП), у платформ и т.д.;
- засоряется обочина, быстро изнашивается лента;
- технологически сдерживает начало работы укладочного поезда.

Примечание. В настоящее время снята с производства и находит ограниченное применение, может использоваться в качестве электробалластера.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч	2 000
Максимальная глубина очистки, мм	250
Способ очистки	центробежный
Масса, т	148

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ЩОМ-ЗУ

Предназначена для очистки балласта на СП, очищает без подъема РШР, одноферменная, самоходная.

Выгребное устройство — раздельное, с каждой стороны машины; представляет собой цепь со скребками; может увеличивать длину за счет дополнительных вставок; балласт на СП очищается последовательно с одной из сторон, загрязнитель грузится в специальный состав.

Примечание. В настоящее время снята с производства.

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ЩОМ-4

Является модификацией ЩОМ-Д, установлено дополнительно роторное устройство для вырезки балласта за концами шпал, что позволяет увеличить глубину очистки. Имеет следующие особенности:

- электромагнитный подъемник с гидроприводом;
- имеется устройство для отбора очищенного балласта и укладки его в шпальные ящики с целью предупреждения переподъемки пути.

Техническая характеристика

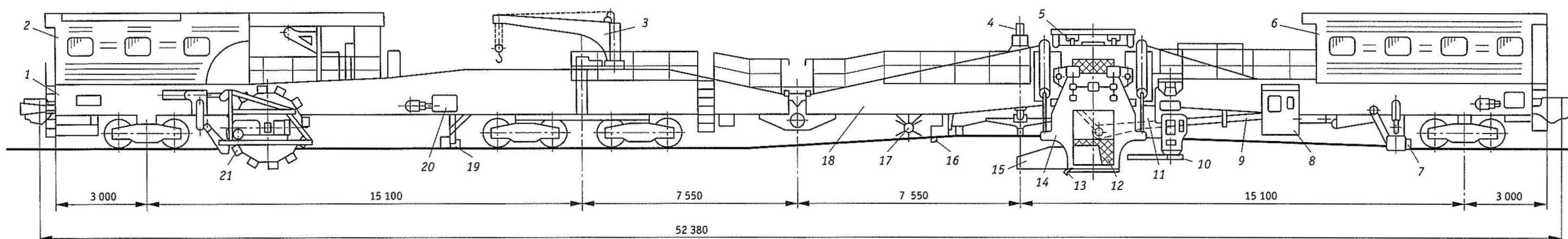
Производительность, м ³ /ч	3 000
Максимальная глубина очистки, мм	400
Способ очистки	центробежный
Масса, т	160

Работа центробежного щебнеочистительного устройства

Устройство представляет собой замкнутую металлическую сетку с ячейками, при работе движется со скоростью до 14 м/с.

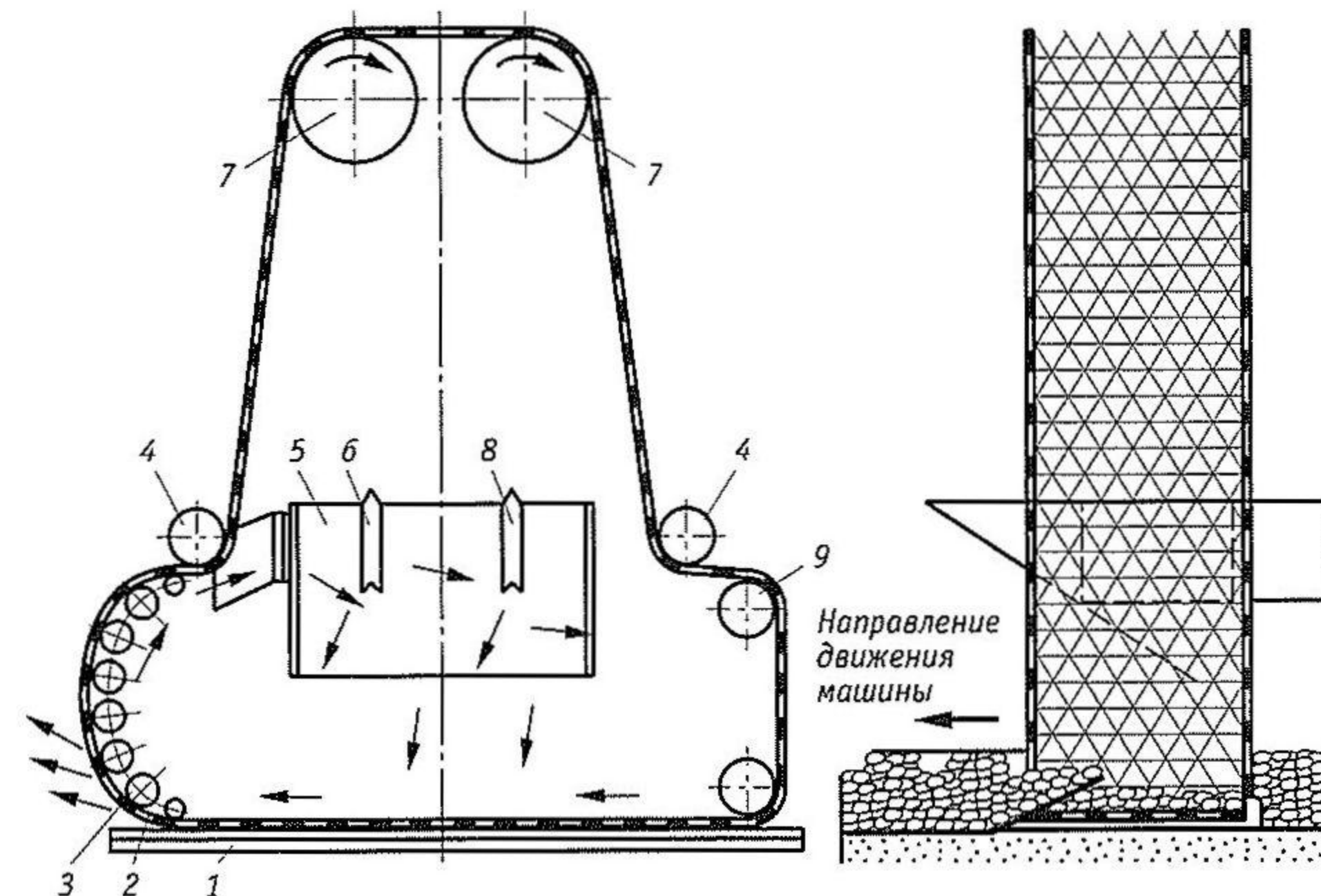
С одной из сторон имеется криволинейная поверхность. На ленту подается балласт ножом или выгребным устройством. При движении ленты балласт увлекается и на криволинейной поверхности за счет центробежной силы загрязнители выбрасываются через ячейки сетки, очищенный балласт попадает в бункер и далее под РШР или в шпальные ящики.

Конструктивная схема машины ЩОМ-4



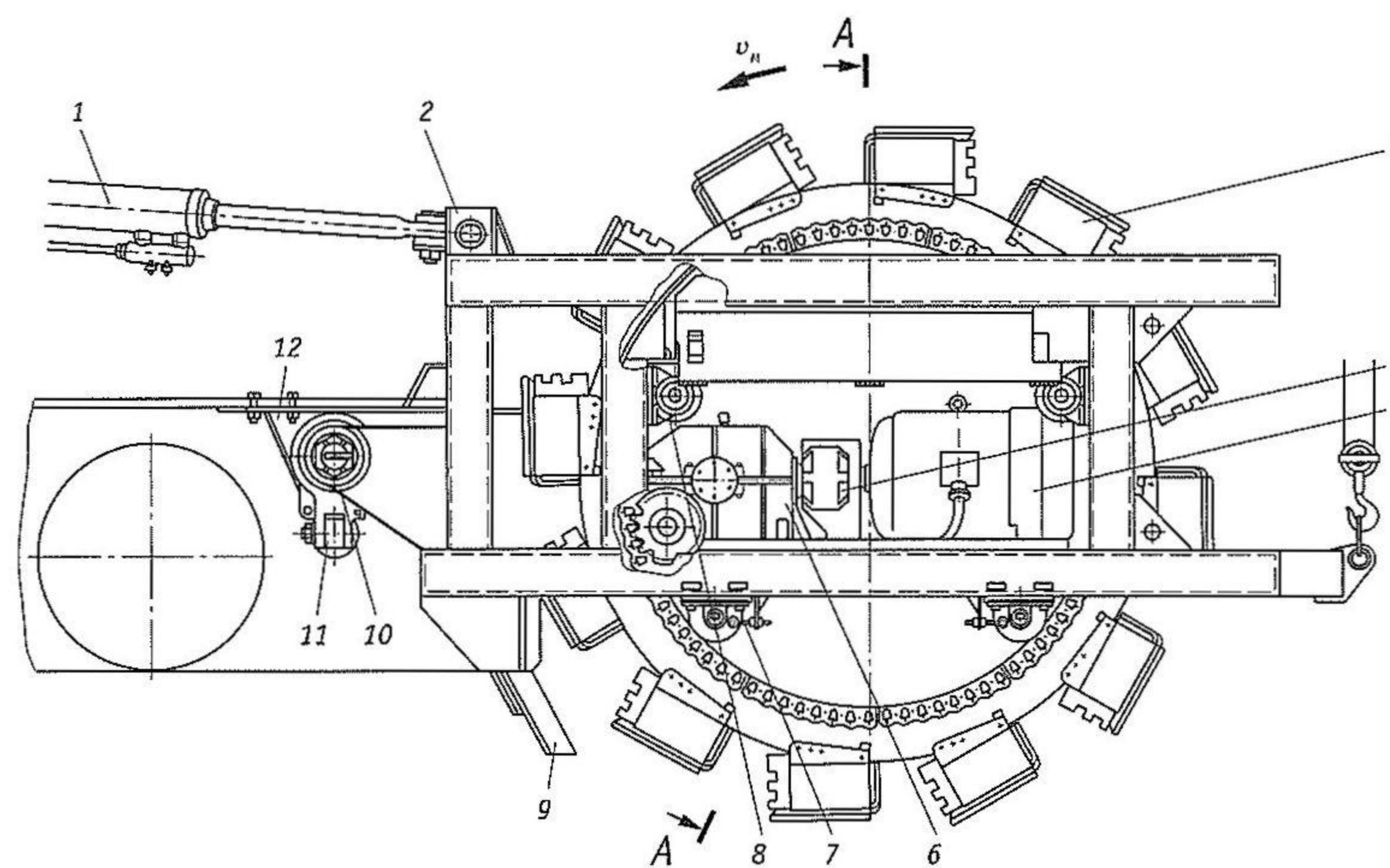
1, 18 — фермы; 2 — помещение энергетической установки; 3 — кран; 4 — привод ЭМП; 5 — рама подъемная; 6 — кабина управления; 7, 16, 19 — щетки рельсовые, шпальные; 8 — выносной пост управления; 9 — устройство отбора щебня; 10 — планировщик; 11 — бункер; 12 — привод ленты; 13 — нож подрезной; 14 — рама несущая; 15 — крылья; 17 — устройство для пробивки балласта; 20 — станция насосная гидравлическая; 21 — устройство роторное

Схема работы щебнеочистительного устройства

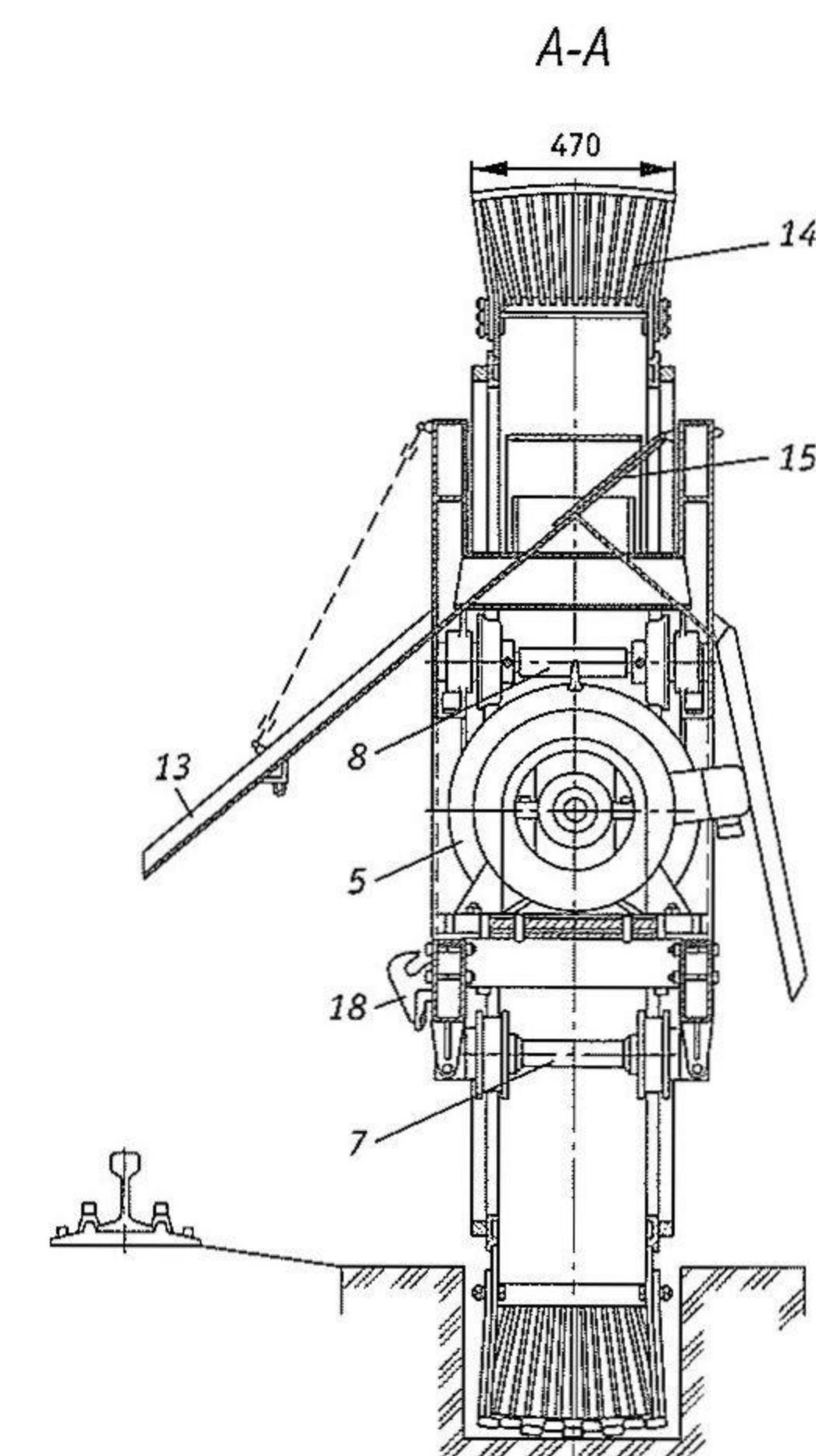


1 — нож подрезной; 2 — лента сетчатая; 3 — батарея роликовая; 4 — звездочки направляющие; 5 — бункер; 6, 8 — заслонки распределительные; 7 — звездочки приводные; 9 — звездочка отклоняющая

Конструктивная схема роторного устройства машины ЩОМ-4



1, 11 — гидроцилиндр; 2 — рама; 3 — ротор; 4 — муфта; 5 — электродвигатель; 6 — редуктор; 7, 8 — вал; 9, 13 — лоток; 10 — опора; 12 — направляющая; 14 — стенка задняя ковша; 15 — лист



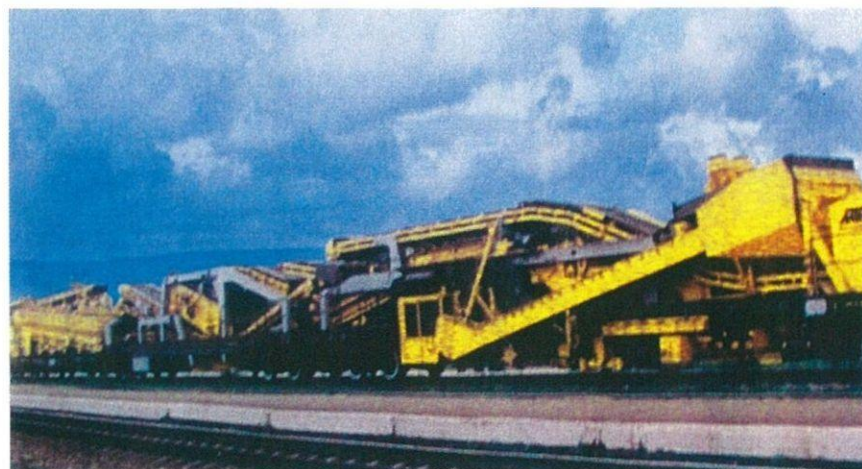
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА СЧУ-800

Машина предназначена для глубокой вырезки или очистки балласта под РШР, укладки геотекстиля на поверхность среза, образования песчаного и балластного слоев из очищаемого или нового щебня, отгрузки загрязнителей в специальный состав или на обочину ЗП.

Представляет собой комплекс, состоящий из универсального тягового модуля (УТМ), добывающей секции ТС-800, очистной секции ЦС-800, состава специальных вагонов с двумя ярусами транспортеров.

Техническая характеристика

	ТС-800	ЦС-800
Производительность, м ³ /ч:		
очистки	—	800
вырезки	500	—
Максимальная глубина, м	0,9	—
Максимальная ширина, м	5,5	—
Масса, т	90	60



Щебнеочистительная машина СЧУ-800

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА СЧ-600

Предназначена для глубокой очистки щебеночного балласта с погрузкой засорителей в специальный состав или на обочину ЗП с укладкой очищенного щебня под РШР.

Возможны два варианта работы:

- вырезка балласта;
- очистка балласта.

Машина не самоходная, транспортируется УТМ, он же является источником электрической энергии и сжатого воздуха для работы машины.

Техническая характеристика

Максимальная глубина очистки балласта, мм	650
Ширина очистки балласта, мм	3 800—4 250
Максимальная производительность, м ³ /ч	500
Скорость рабочая, м/ч	50—500
Установленная мощность электрооборудования, кВт	660
Масса, т	76



Щебнеочистительная машина СЧ-600

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА СЧ-1200

Щебнеочистительная машина СЧ-1200 производительностью до 1 200 м³/ч осуществляет послойную укладку очищенного балласта в путь с разделением его по фракциям и уплотнением поверхности среза перед укладкой геотекстиля или пенополистирольных плит и уплотнением первого (нижнего) слоя очищенного балласта.

Машина состоит из трех секций: тягово-энергетической ТЭС, добывающей, очистной.

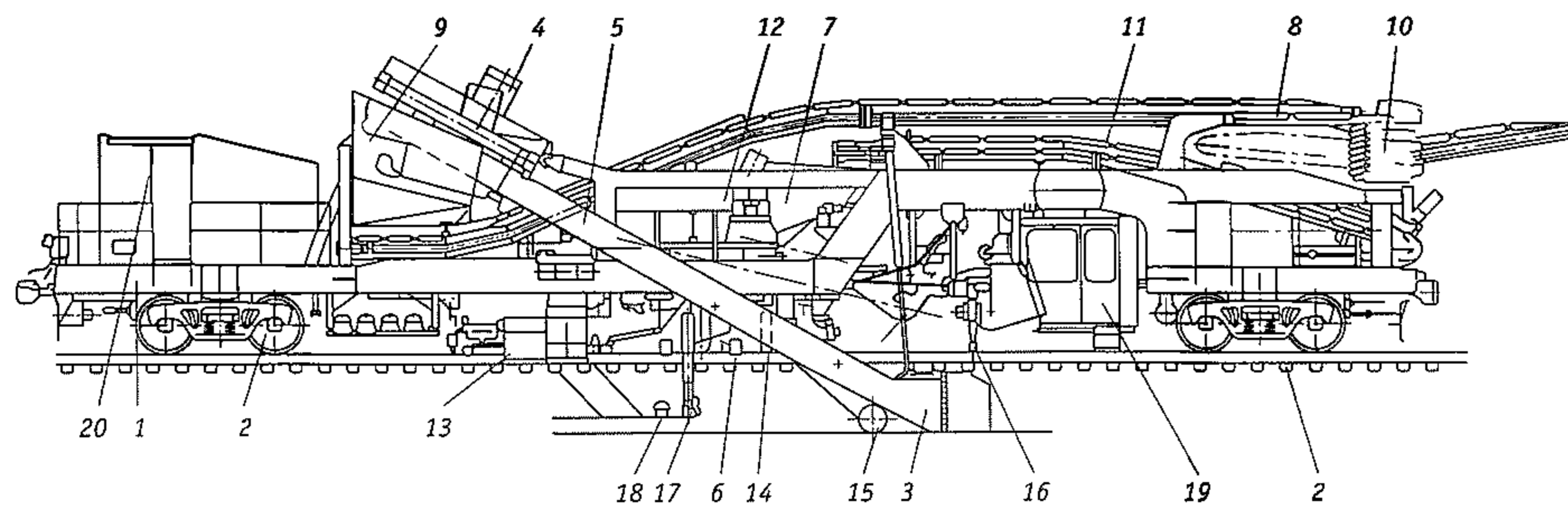
Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч:	
очистки при ширине захвата 5 м	1 200
и глубине вырезки 0,4 м	
вырезки	800
Ширина очистки, мм:	
максимальная	5 200
минимальная	3 900
Глубина очистки ниже уровня шпал, мм:	
максимальная	600
минимальная	400



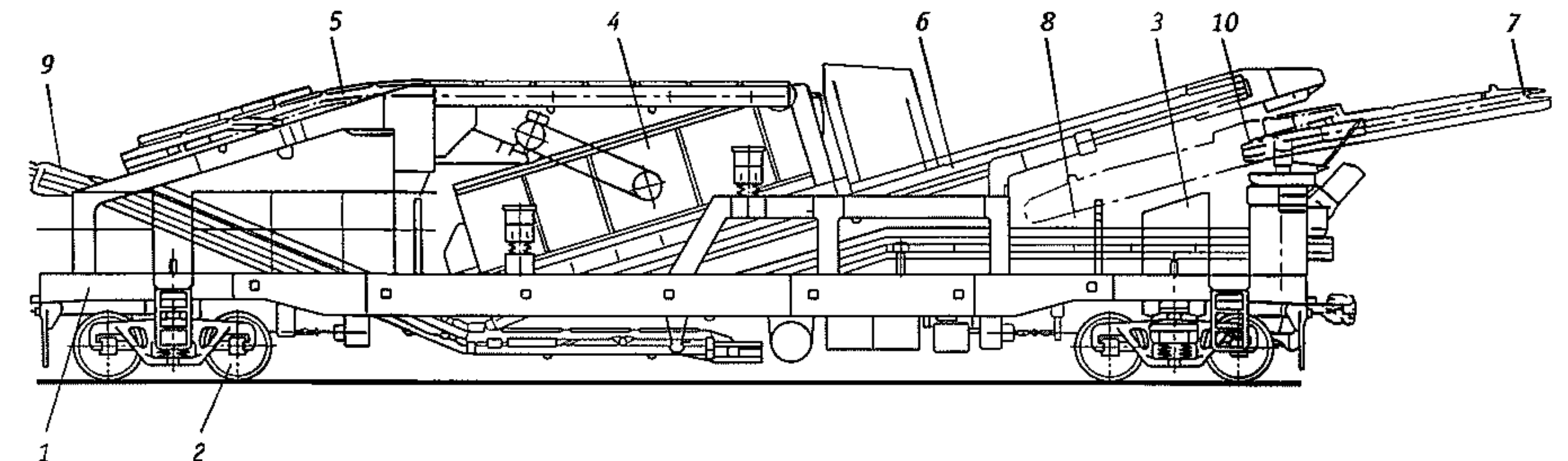
Щебнеочистительная машина СЧ-1200

Конструктивная схема добывающей секции СЧУ-800



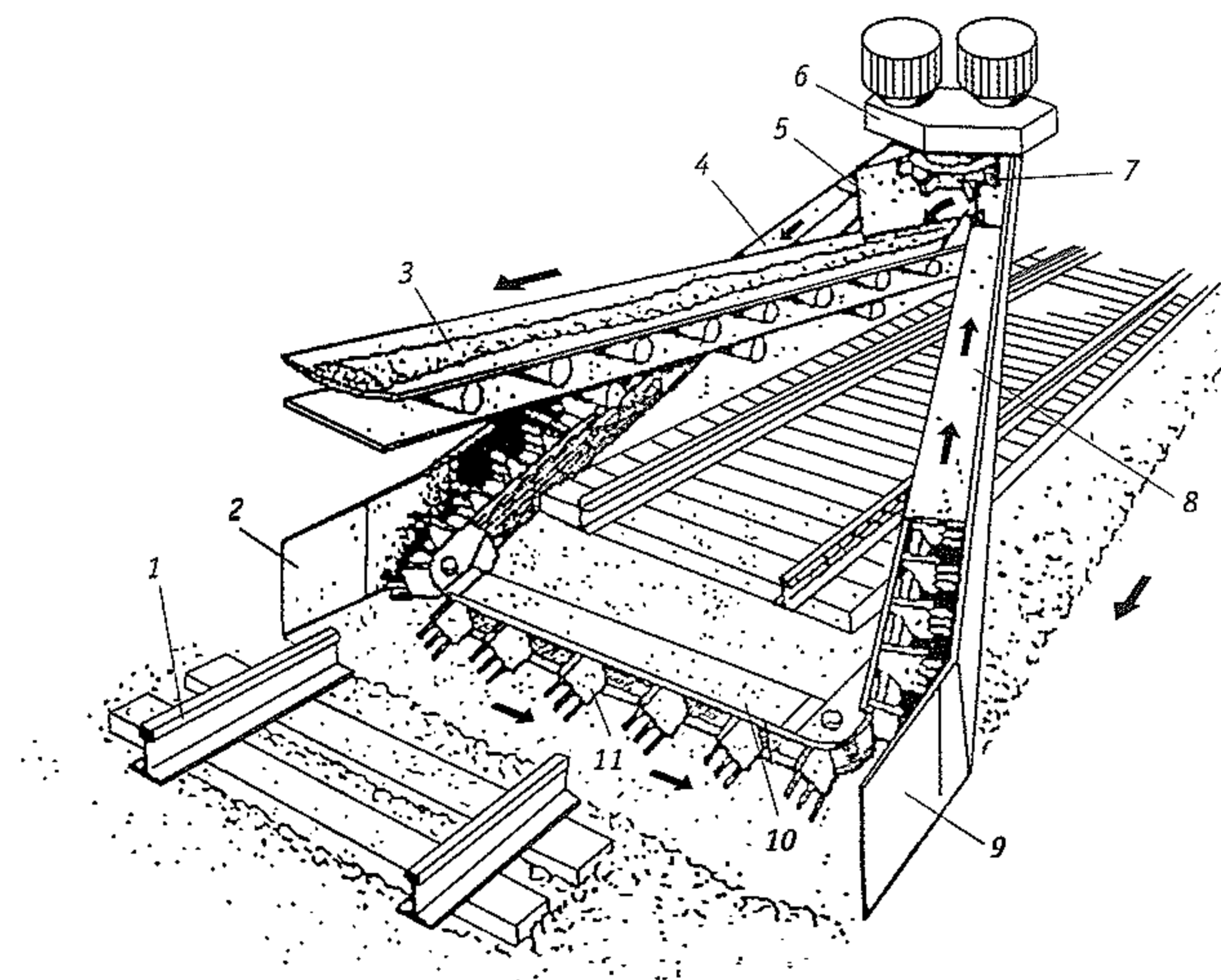
1 — рама; 2 — тележки; 3 — выгребное устройство; 4 — привод баровой цепи; 5 — желоб; 6 — подъемно-рихтовочное устройство; 7 — дополнительный грохот; 8 — конвейер вырезанного балласта; 9 — приемный бункер; 10 — поворотный конвейер; 11 — конвейер смеси; 12 — бункер-накопитель; 13 — сателлит (распределители щебня и поперечный конвейер; 14 — распределитель песка; 15 — узел размотки геотекстиля; 16 — пробивщик шпальных ящиков; 17 — разравниватель песка; 18 — виброуплотнители; 19 — рабочая кабина; 20 — гидравлическая кабина

Конструктивная схема очистной секции СЧУ-800



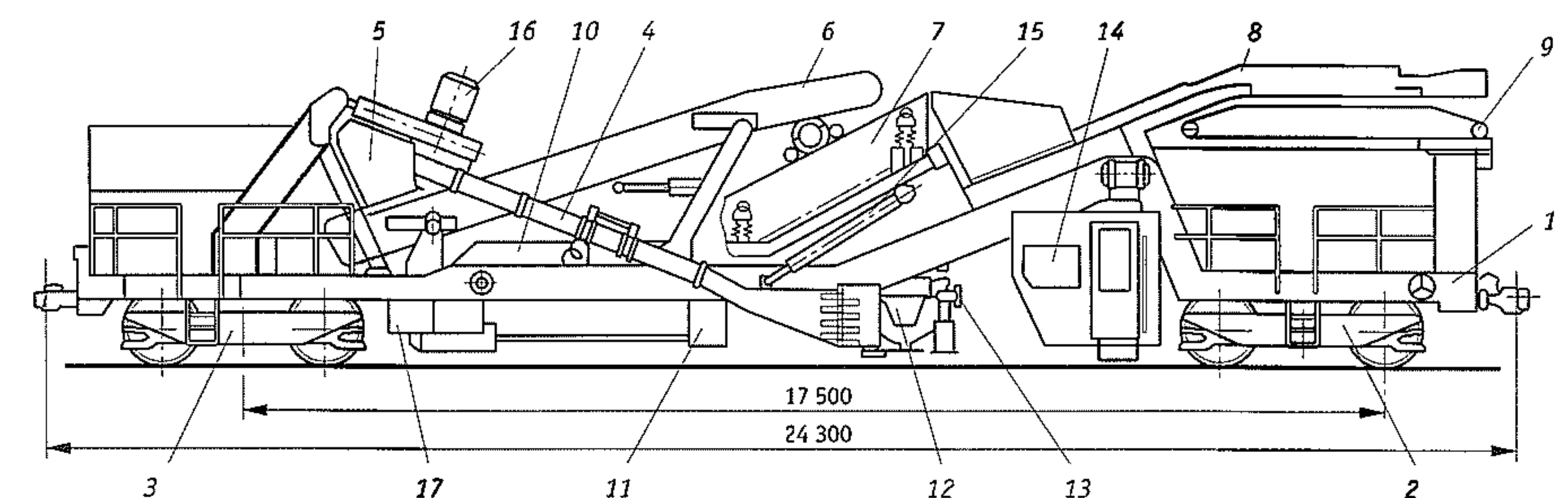
1 — рама; 2 тележки; 3 — узел наклона рамы; 4 — грохот; 5 — конвейер вырезанного балласта; 6 — конвейер засорителей; 7 — поворотный конвейер; 8 — конвейер песка; 9 — конвейер смеси; 10 — поворотный круг

Конструктивная схема цепного скребкового рабочего органа для вырезки балласта



1 — рельсошпальная решетка;
2, 9 — подгребные крылья;
3 — ленточный конвейер подачи загрязненного щебня;
4, 8 — правый и левый желоба;
5 — разгрузочная воронка;
6 — привод рабочего органа;
7 — приводная звездочка;
10 — сменная поперечная балка;
11 — скребковая цепь

Конструктивная схема щебнеочистительной машины СЧ-600



1 — рама; 2, 3 — тележки; 4 — выгребное устройство; 5 — приемный бункер; 6 — конвейер для подачи вырезанного щебня; 7 — грохот; 8 — конвейер для подачи засорителя; 9 — поворотный конвейер; 10 — накопитель; 11 — распределитель щебня; 12 — подъемное устройство для рельсово-шпальной решетки; 13 — измерительная система; 14 — кабина управления; 15 — гидроцилиндр установки уровня выгребного устройства; 16 — электродвигатели привода баровой цепи; 17 — поперечный конвейер

ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ЩОМ-6

Комплекс предназначен для глубокой вырезки балласта с понижением уровня железнодорожного пути. Состоит из роторной машины ЩОМ-6Р, которая вырезает и очищает балласт за концами шпал, а также баровой машины ЩОМ-6Б, очищающей балласт по всей ширине РШР.

Каждая машина со своим УТМ работает самостоятельно или в комплексе для повышения производительности. Загрязнители грузятся в специальный состав или на обочину ЗП.

Техническая характеристика

	ЩОМ-6Р	ЩОМ-6Б
Производительность, м ³ /ч	600	450
Глубина очистки ниже подошвы шпал, мм	500	500
Ширина отчищаемого слоя балласта, мм:	—	4300
две траншеи каждая по	600	—
максимальная (комплексом)	5100	
Способ очистки	виброгрохот	



Щебнеочистительный комплекс ЩОМ-6

Роторное устройство ЩОМ-6Р

Устройство предназначено для вырезки балласта за концами шпал, состоит из двух многоковшовых роторов, каждый из которых имеет автономный гидромеханический привод. Максимальное выдвижение от оси пути и заглубление относительно УГР составляет 2550 и 900 мм, положение в пространстве устанавливается тремя гидроцилиндрами.

Для передачи вырезанного балласта на очистку имеются конвейеры.

Работа вибрационного грохота

В современных ЩОМ применяются двух- или трехярусные наклонные грохоты с вибратором прямолинейного или кругового действия. Грохот представляет собой короб с двумя или тремя ситами с отверстиями определенного диаметра. Короб установлен на упругих опорах (пружинах), имеется дебалансный вибратор.

Основные технологические показатели:

- качество очистки и производительность;
- конструктивные — амплитуда и частота вибрации; траектория колебаний; количество и размеры отверстий; угол наклона сит. Эти показатели взаимосвязаны. Их рассчитывают.

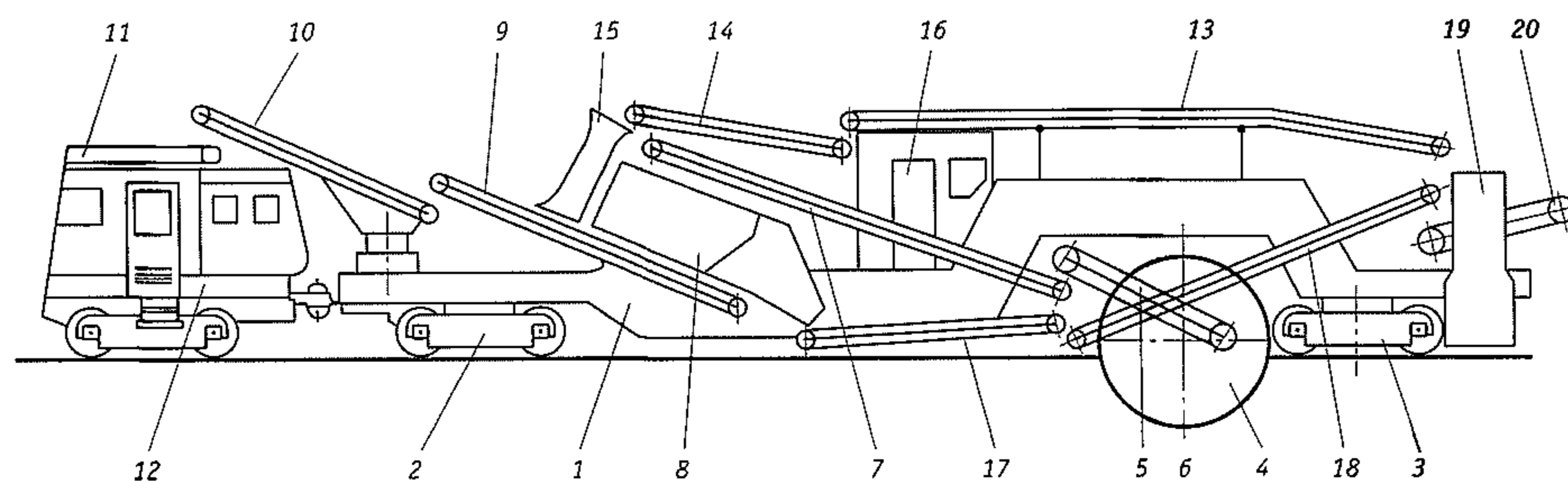


Роторная машина ЩОМ-6Р



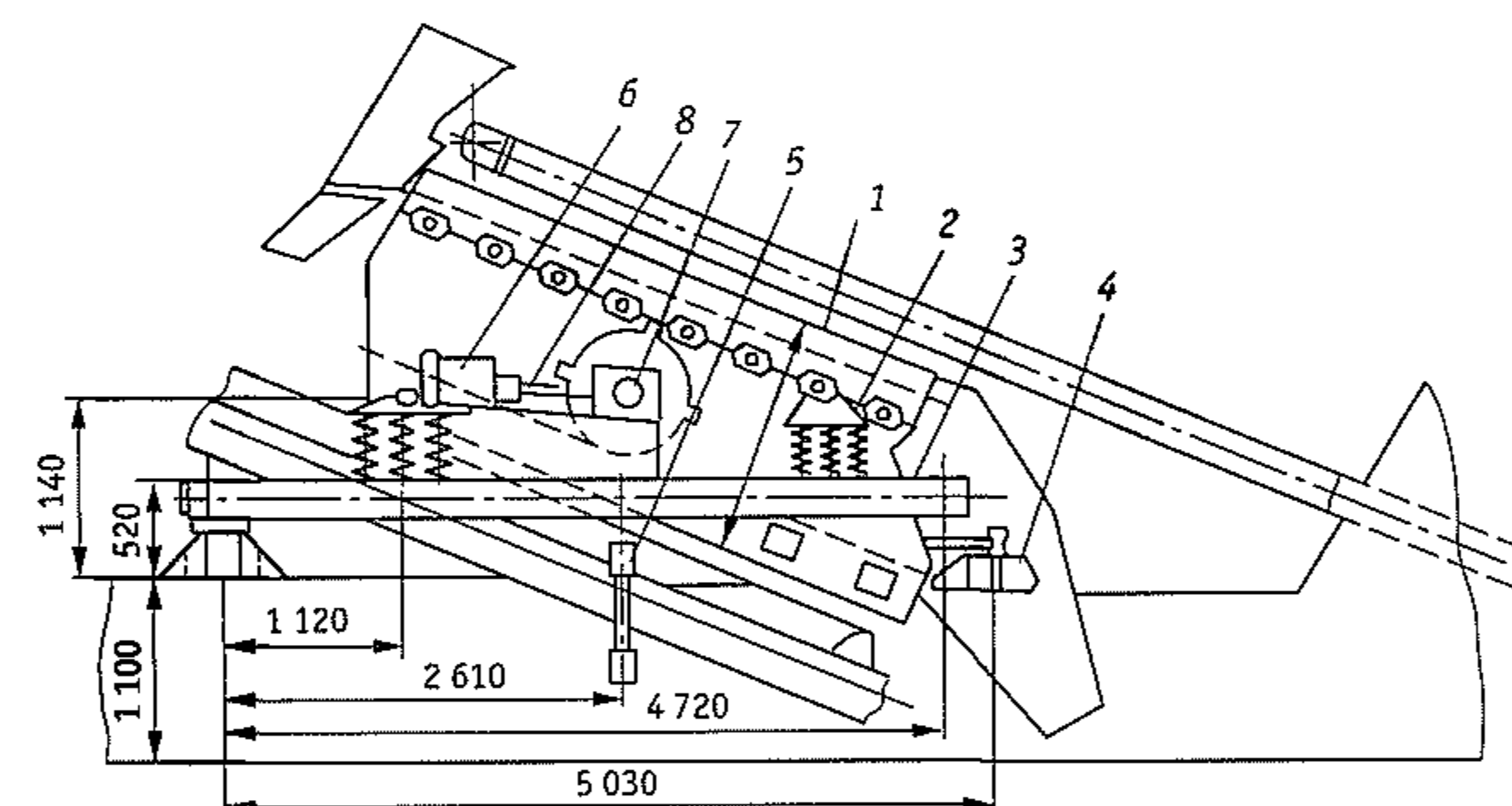
Баровая машина
ЩОМ-6Б

Конструктивная схема машины ЩОМ-6Р



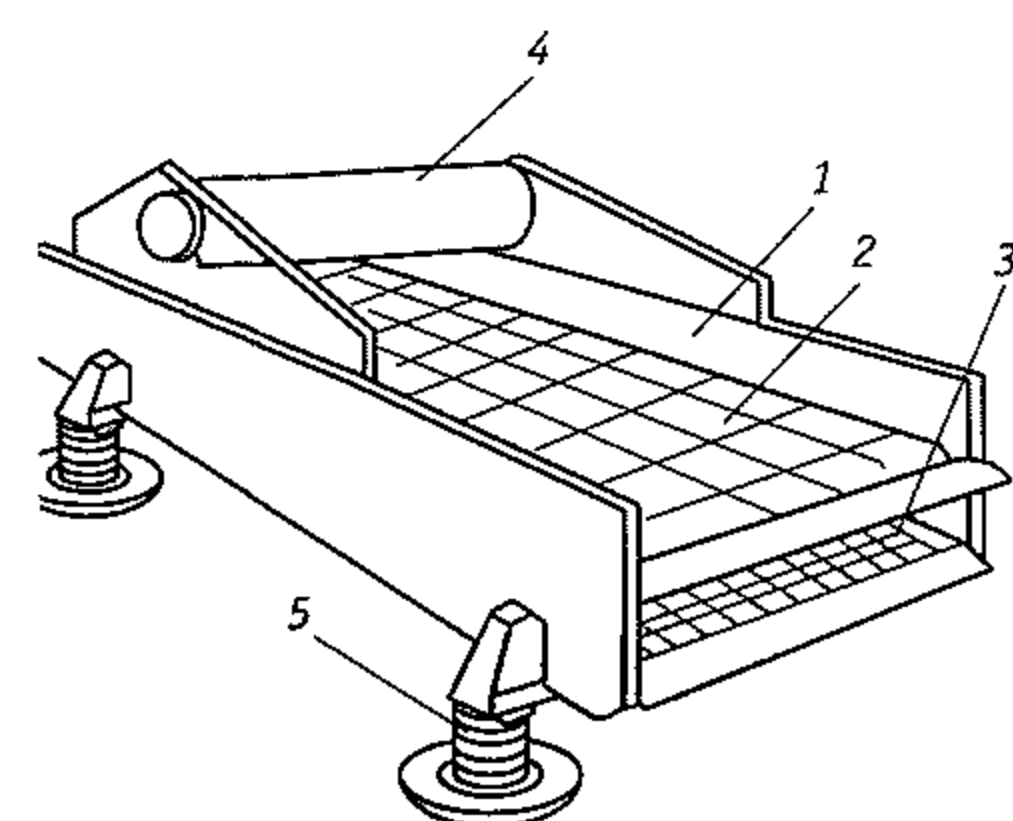
1 — рама машины; 2, 3 — тележки; 4 — роторный рабочий орган; 5, 6 — конвейеры; 7 — загрузочный конвейер; 8 — вибрационный грохот; 9 — конвейер отбора засорителей; 10 — поворотный конвейер; 11 — конвейер УТМ; 12 — УТМ; 13, 14 — верхние конвейеры; 15 — бункер-приемник; 16 — кабина управления; 17, 18 — приемный и передающий конвейеры; 19 — бункер-распределитель; 20 — концевой конвейер

Конструктивная схема грохота машины ЩОМ-6Р

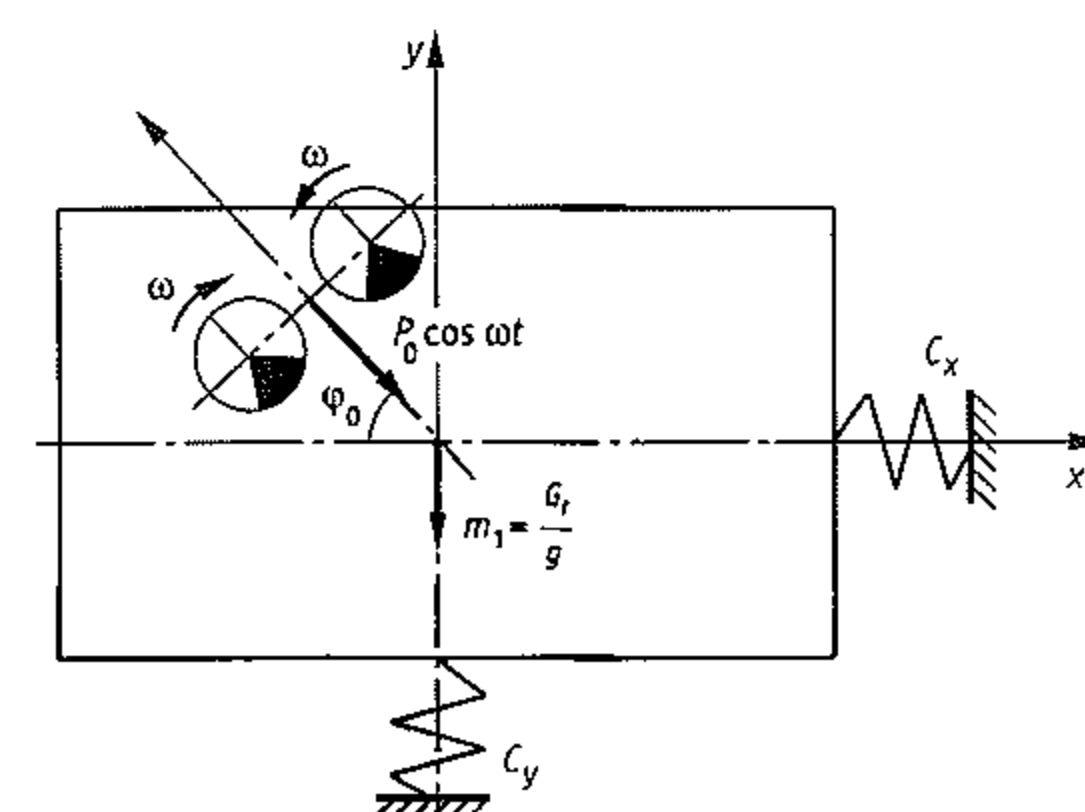


1 — рама машины; 2, 3 — ходовые тележки; 4 — выгребное устройство; 5 — грохот; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 — конвейеры; 13 — распределительно-дозировочное устройство; 14 — бункер-дозатор; 15 — планировщик балласта; 16 — электромагнитный подъемник; 17 — кабина управления; 18 — распределительный лоток; 19 — устройство для рыхления балласта; 20 — бункер-направитель; 21 — устройство для укладки дорнита

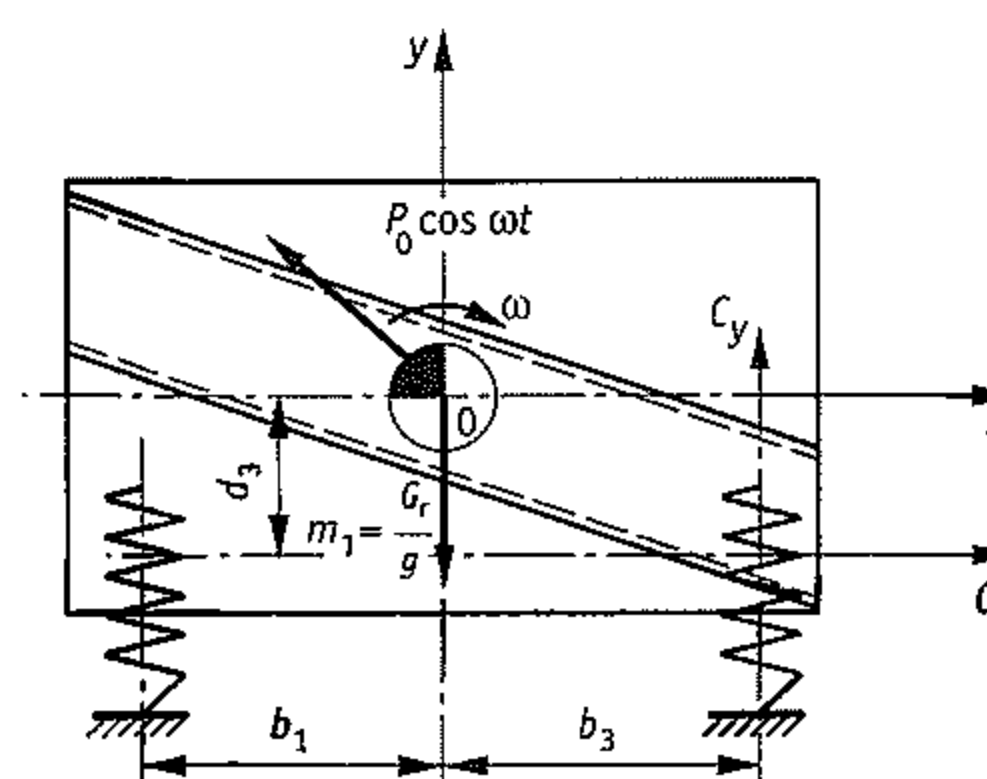
Конструктивная схема вибрационного грохота



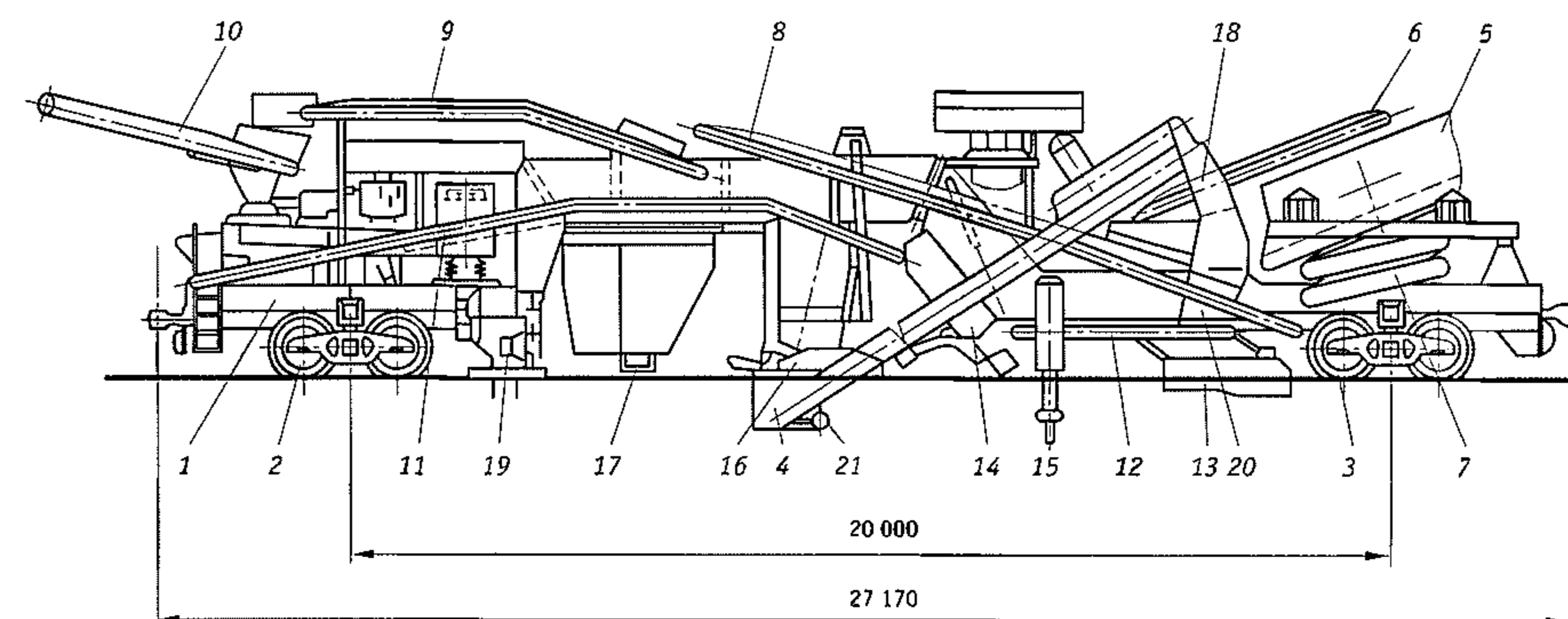
Механическая модель грохота, выполненного по централизованной схеме с круговым вибратором



Механическая модель централизованного грохота с вибратором прямолинейно-направленного действия

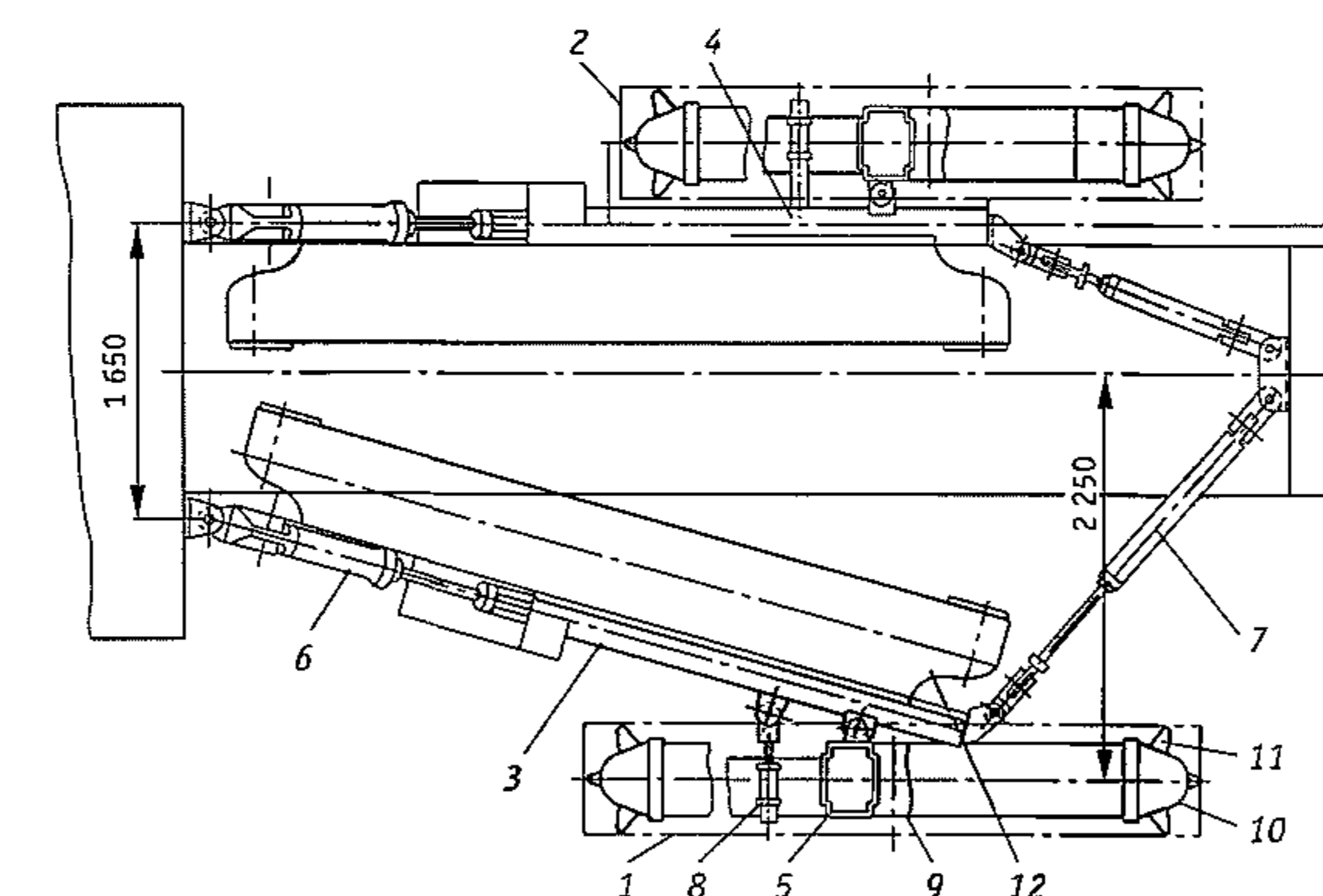


Конструктивная схема щебнеочистительной машины ЩОМ-6Б



1 — рама машины; 2, 3 — ходовые тележки; 4 — выгребное устройство; 5 — грохот; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 — конвейеры; 13 — распределительно-дозировочное устройство; 14 — бункер-дозатор; 15 — планировщик балласта; 16 — электромагнитный подъемник; 17 — кабина управления; 18 — распределительный лоток; 19 — устройство для рыхления балласта; 20 — бункер-направитель; 21 — устройство для укладки дорнита

Конструктивная схема роторного рабочего органа машины ЩОМ-6Р



1, 2 — левый и правый роторы; 3, 4 — штанги; 5 — внутренняя рама ротора; 6, 7, 8 — гидроцилиндры подъема, выдвижения и выравнивания ротора; 9 — диск ротора; 10 — ковш; 11 — зубья; 12 — конвейер

1 — короб;
2 — верхнее сито;
3 — нижнее сито;
4 — дебалансный вибратор;
5 — упругие опоры

**ЩЕБНЕОЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА
ДЛЯ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ RM-80**

Машина предназначена для глубокой очистки балласта на СП с погрузкой засорителей в подвижной состав и укладки очищенного балласта в путь. Представляет собой самоходную четырехосную машину. Выгребное устройство, виброгрохот аналогичны конструкции машин типа СЧ и ЩОМ-6. При работе на СП поперечная подпутная балка и скребковая цепь могут удлиняться в обе стороны за счет установки дополнительных вставок по 500 мм каждая.



Щебнеочистительный комплекс RM-80

Техническая характеристика

Скорость, км/ч:	
рабочая	0,01—0,2
транспортная	60
Ширина очистки, мм	1 000—7 600
Мак глубина очистки, мм	1 000
Производительность, м ³ /ч	450—800
Мощность ДГУ, кВт	333 × 2
Масса, т	91

**СОСТАВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЗАСОРИТЕЛЕЙ
И СЫПУЧИХ ГРУЗОВ**

При работе щебнеочистительных, землеуборочных и других машин необходимо вывезти засорители, причем часто требуется транспортирование вдоль состава, который состоит из промежуточных и концевых полувагонов. Каждый полувагон имеет продольный пластинчатый транспортер, а концевой полувагон — дополнительно и поворотный выбросной. Для подачи в зону очистки дополнительных порций щебня, песка полувагоны дополнительно оборудуются верхними транспортерами.



Состав для перевозки засорителей

Техническая характеристика

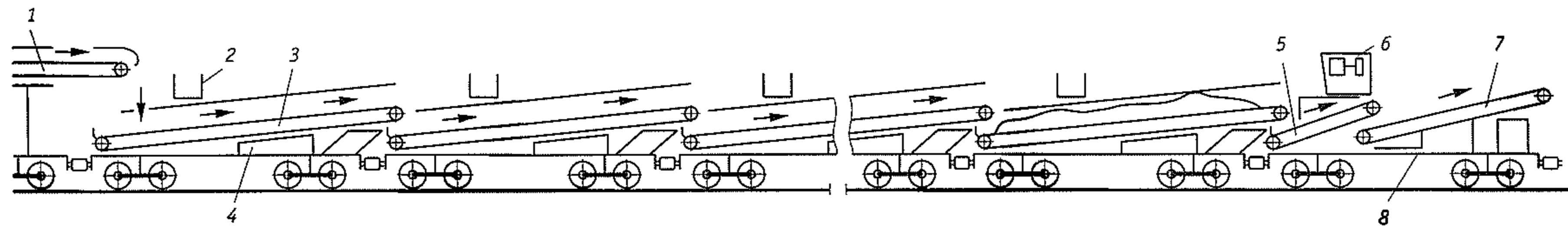
Емкость полувагона, м ³ :	
для засорителей	31
для снега	42
Производительность конвейера, м ³ /ч:	
нижнего	952
верхнего	800
поворотного	900

Принцип работы RM-80 на стрелочном переводе

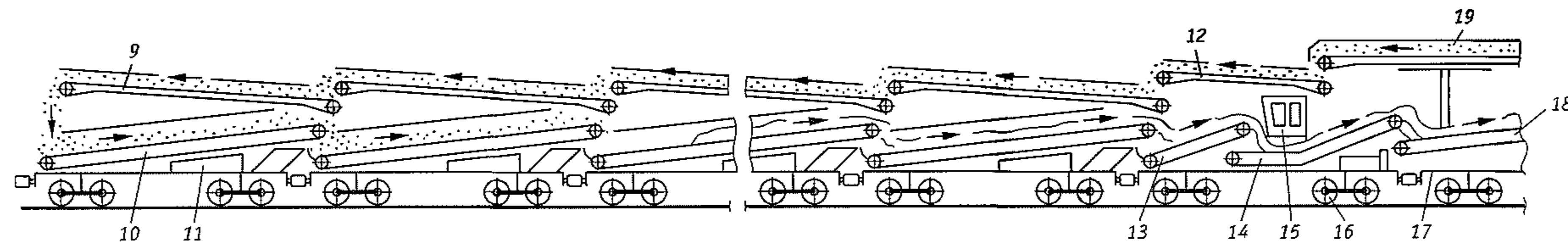
При очистке балласта на СП машина перемещается по одному из путей СП, увеличивая постепенно ширину очищаемого слоя балласта увеличением длины поперечной подпутной балки и скребковой цепи в одну сторону за счет дополнительных вставок до 7600 мм до окончания очистки до предельного столбца, после чего дополнительные вставки убираются и далее работает балка с цепью нормальной ширины 4000 мм.

Конструктивная схема состава для перевозки засорителей и сыпучих грузов

с односторонним потоком материала



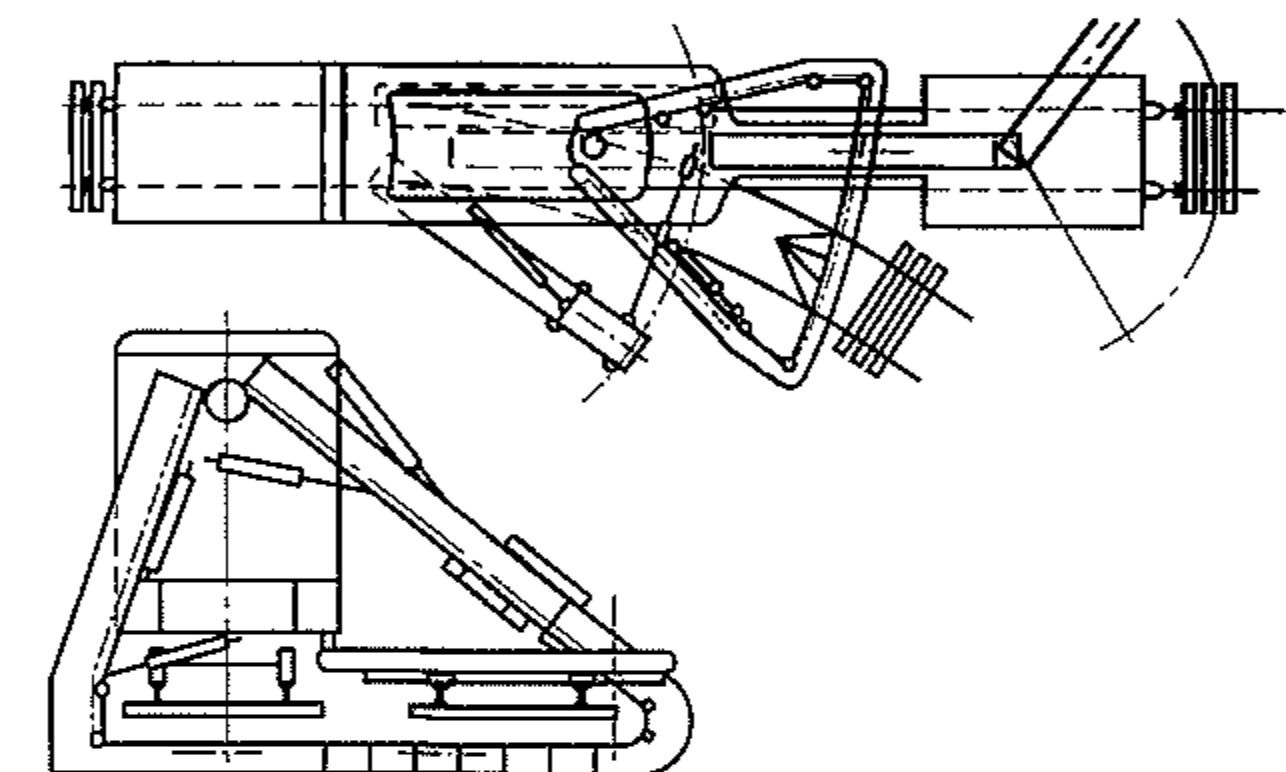
с двухсторонними потоками материалов



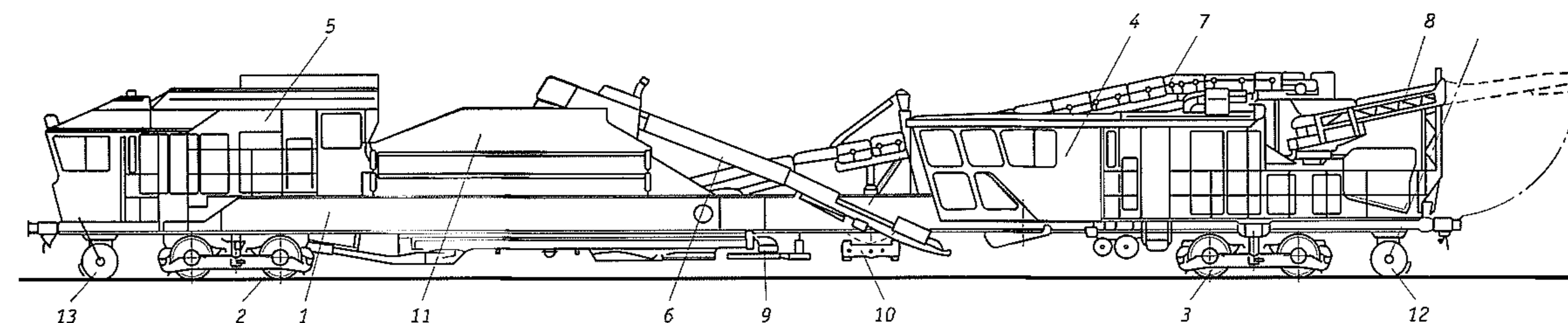
1, 17 — технологические машины; 2 — площадка; 3, 5, 10, 13 — наклонные транспортеры; 4, 11 — промежуточные полувагоны; 6, 15 — кабины управления; 7, 14 — выбросные поворотные транспортеры; 8, 16 — концевые полувагоны; 9, 12 — верхние транспортеры для засорителей; 18 — приемный транспортер технологической машины; 19 — выбросной транспортер

Схема очистки щебня на стрелочных переводах машинами типа RM

Схема расположения рабочих органов

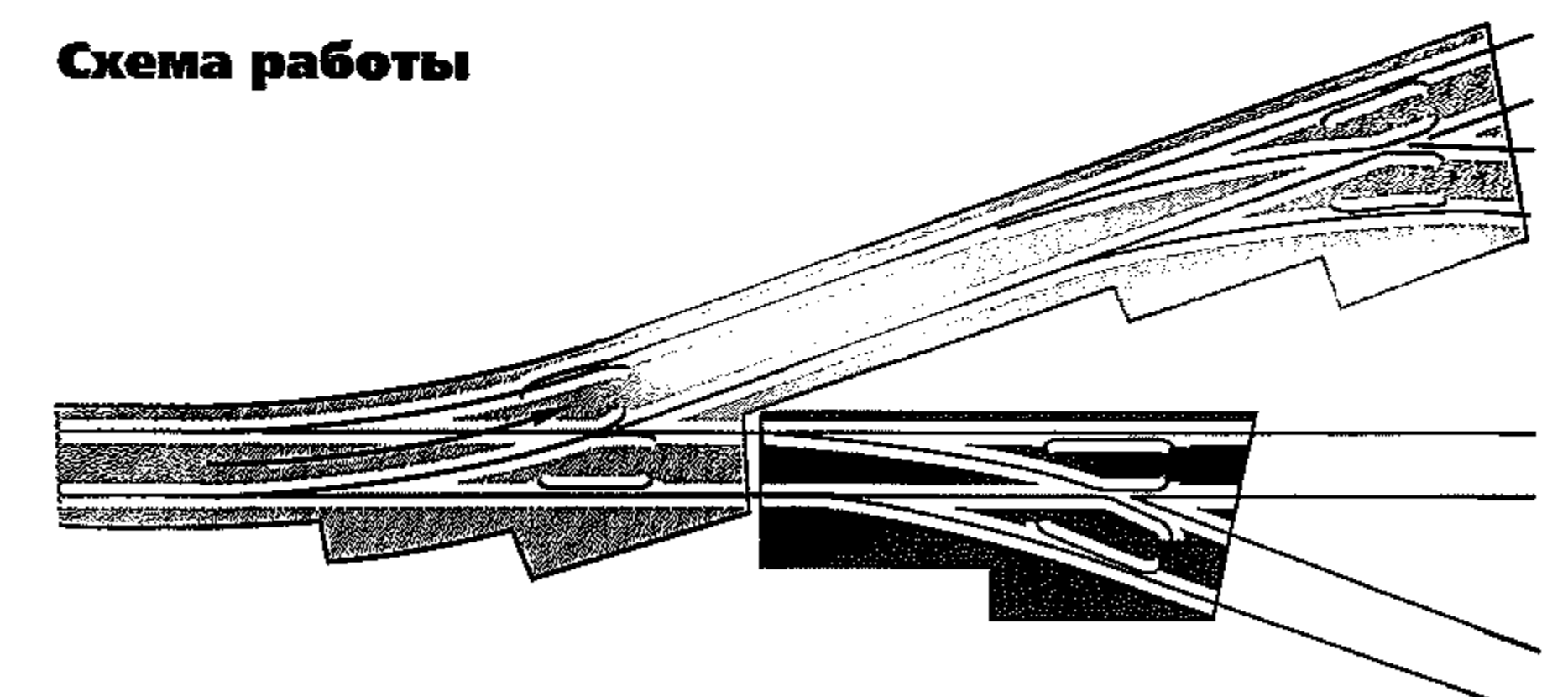


Конструктивная схема машины RM-80UHR



1 — рама; 2, 3 — тележки; 4, 5 — кабина управления; 6 — выгребное устройство; 7 — конвейер для засорителей; 8 — поворотный конвейер; 9 — планировщик; 10 — ПРУ; 11 — грохот; 12 — бегунковая ось

Схема работы



4. МАШИНЫ ДЛЯ ВЫПРАВКИ ПУТИ И ОТДЕЛКИ БАЛЛАСТНОЙ ПРИЗМЫ

ВЫПРАВОЧНО-ПОДБИВОЧНО-ОТДЕЛОЧНАЯ МАШИНА ВПО-3000

Отечественная машина непрерывного действия производительностью до 3000 м/ч, за один проход выполняет несколько операций:

- чистовая дозировка балласта;
- подъемка пути с его выправкой по высоте, уровню и в плане;
- объемное уплотнение балластной призмы и ее откосов;
- планировка балластной призмы.

Рабочие органы на ферме машины располагаются в технологической последовательности, имеется собственная ДГУ, перемещается тепловозом; для увеличения базы контрольно-измерительной системы (КИС) и отдыха обслуживающего персонала (6 чел.), локомотивной бригады (2 чел.) с машиной постоянно сцеплен пассажирский вагон.

Машинами производится уплотнение балласта различными способами. Машины типа ВПР-02, ВПР-1200 виброобжимают балласт подбойками в шпальных ящиках (схема а) и виброплитами на откосах балластной призмы (схема в).

Машины типа ВПО уплотняют балласт со стороны торцов шпал виброплитами с дополнительными клиньями (схема б). Машины типа БУМ уплотняют балласт в шпальных ящиках и междупутье виброплитами с дополнительным прижимом (схема г, д).

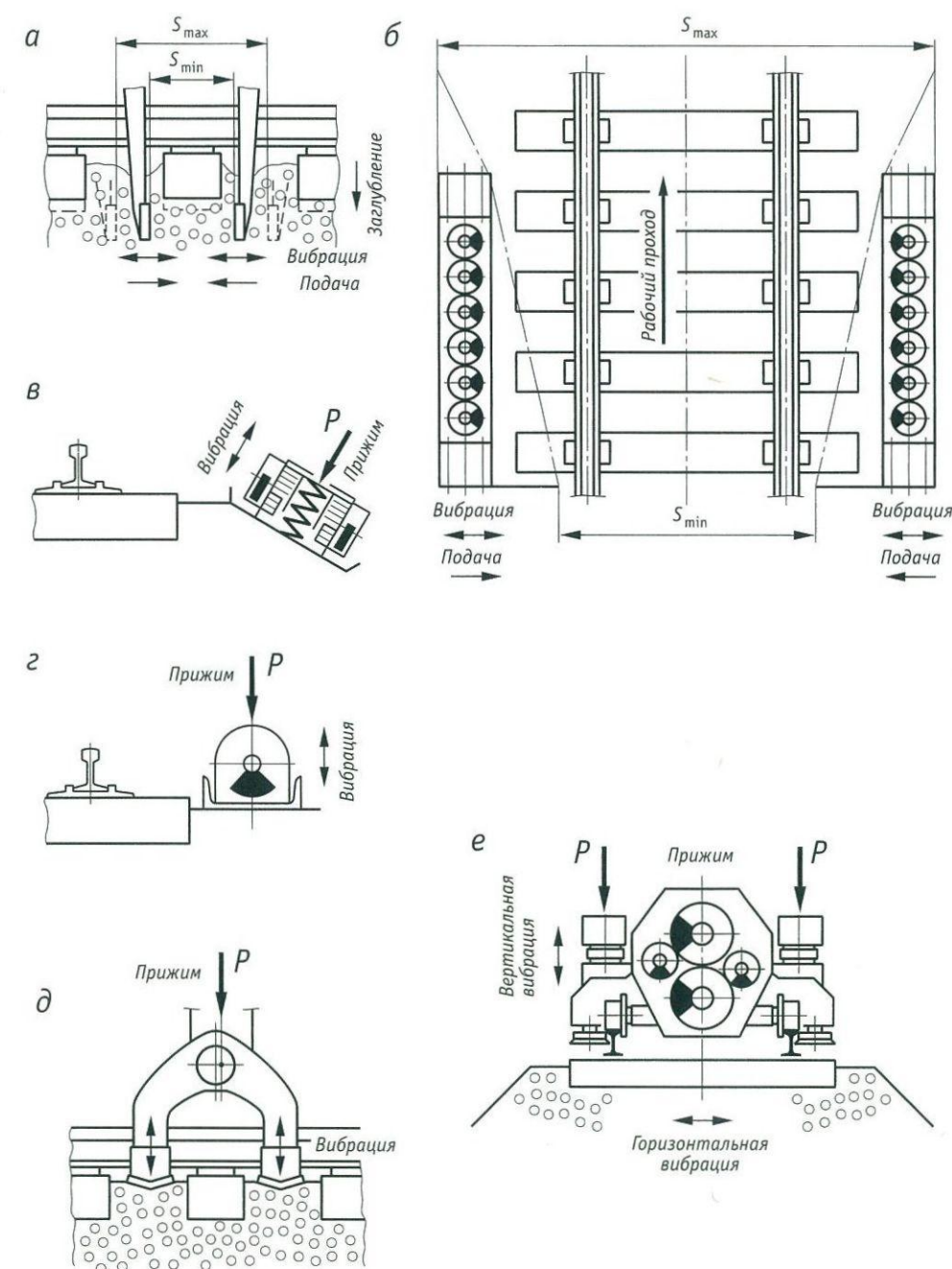
Динамический стабилизатор прижимает РШР с одновременным вибрированием в горизонтальной и вертикальной плоскостях (схема е).

На ВПО-3000 находятся две виброплиты, расположенные по сторонам фермы. Каждая представляет собой пустотелый металлический корпус, внутри которого расположены шесть валов с дебалансами, которые вращаются синхронно от одного электродвигателя через шестерни. Особенность — дебалансы расположены таким образом, что равнодействующая сила действует только перпендикулярно плите, поэтому балласт получает направленное клинообразное уплотнение, что позволяет применять ВПО-3000 при выправке пути на деревянных и железобетонных шпалах.

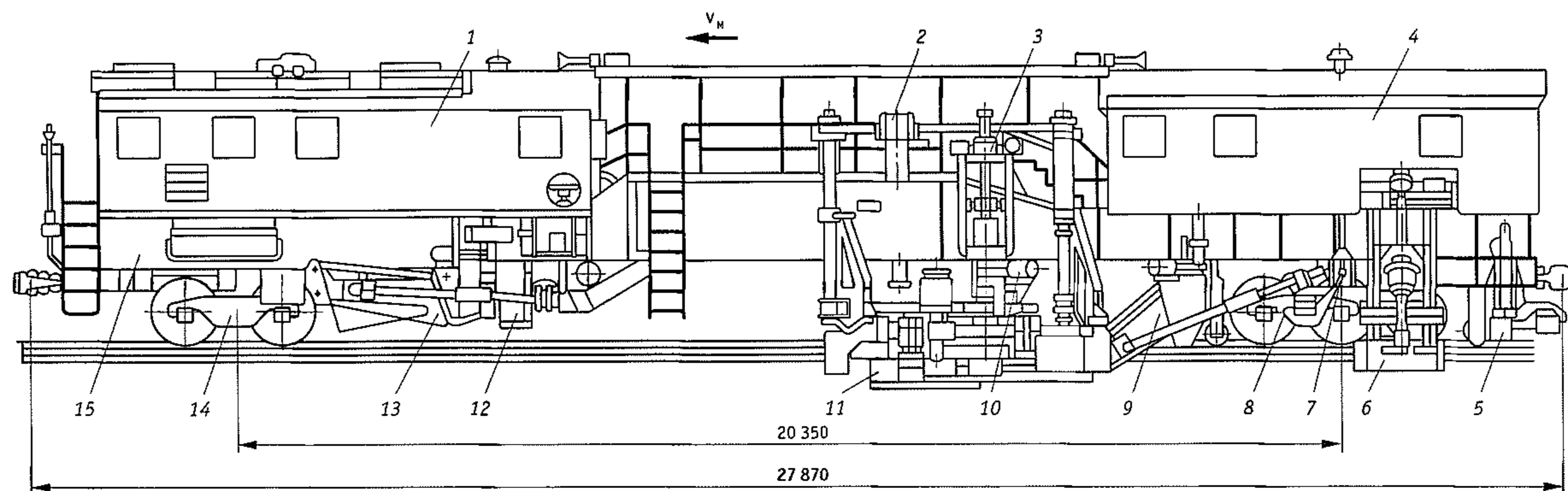


Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3000

Схема рабочих органов для уплотнения и стабилизации балластного слоя

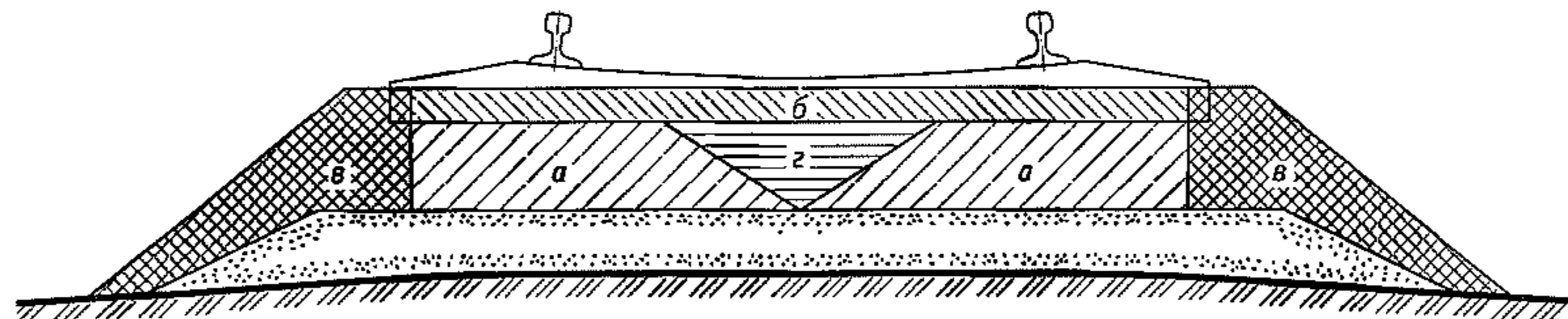


Конструктивная схема машины ВПО-3000



1, 4 — кабины; 2 — механизм подъема виброплит; 3 — механизм подъема, сдвига и перегиба пути; 5 — шпальная щетка; 6 — уплотнитель откосов; 7 — механизм включения рессор; 8, 14 — тележки; 9 — планировщик откосов; 10 — механизм сдвига подбивочных виброплит; 11 — подбивочные виброплиты; 12 — рельсовые щетки; 13 — дозатор; 15 — ферма

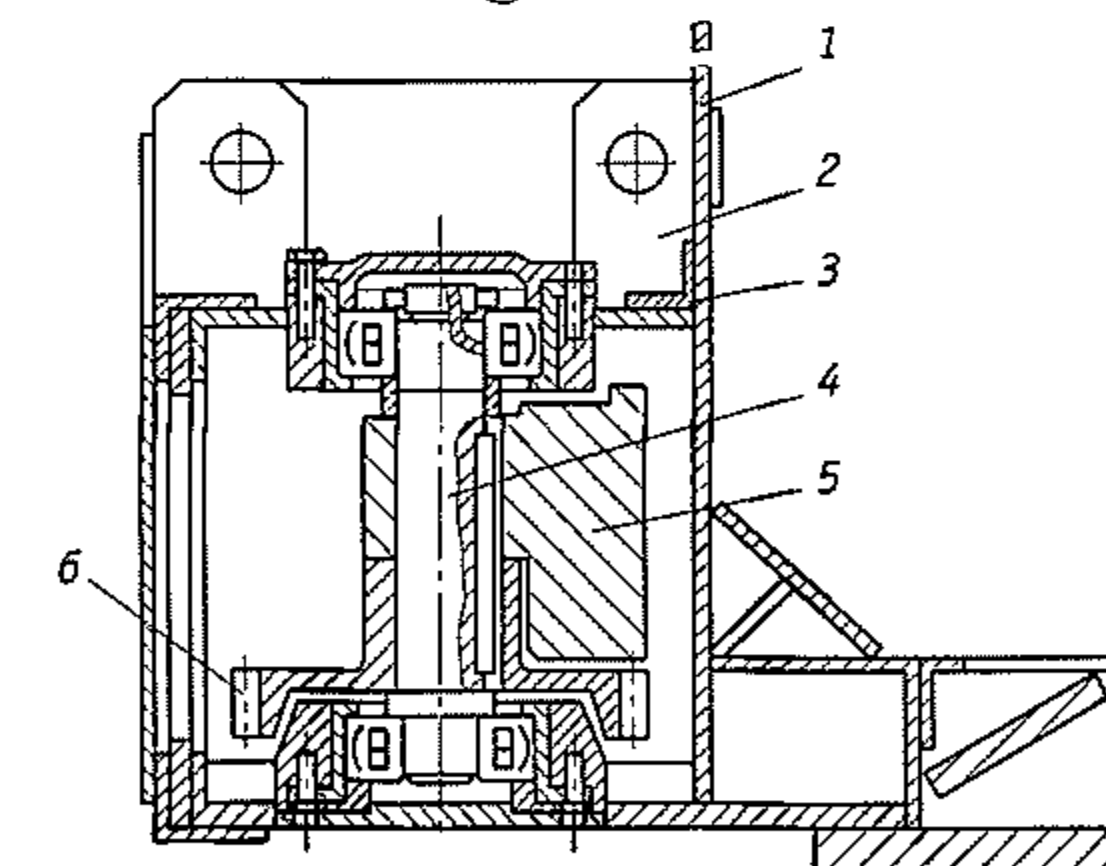
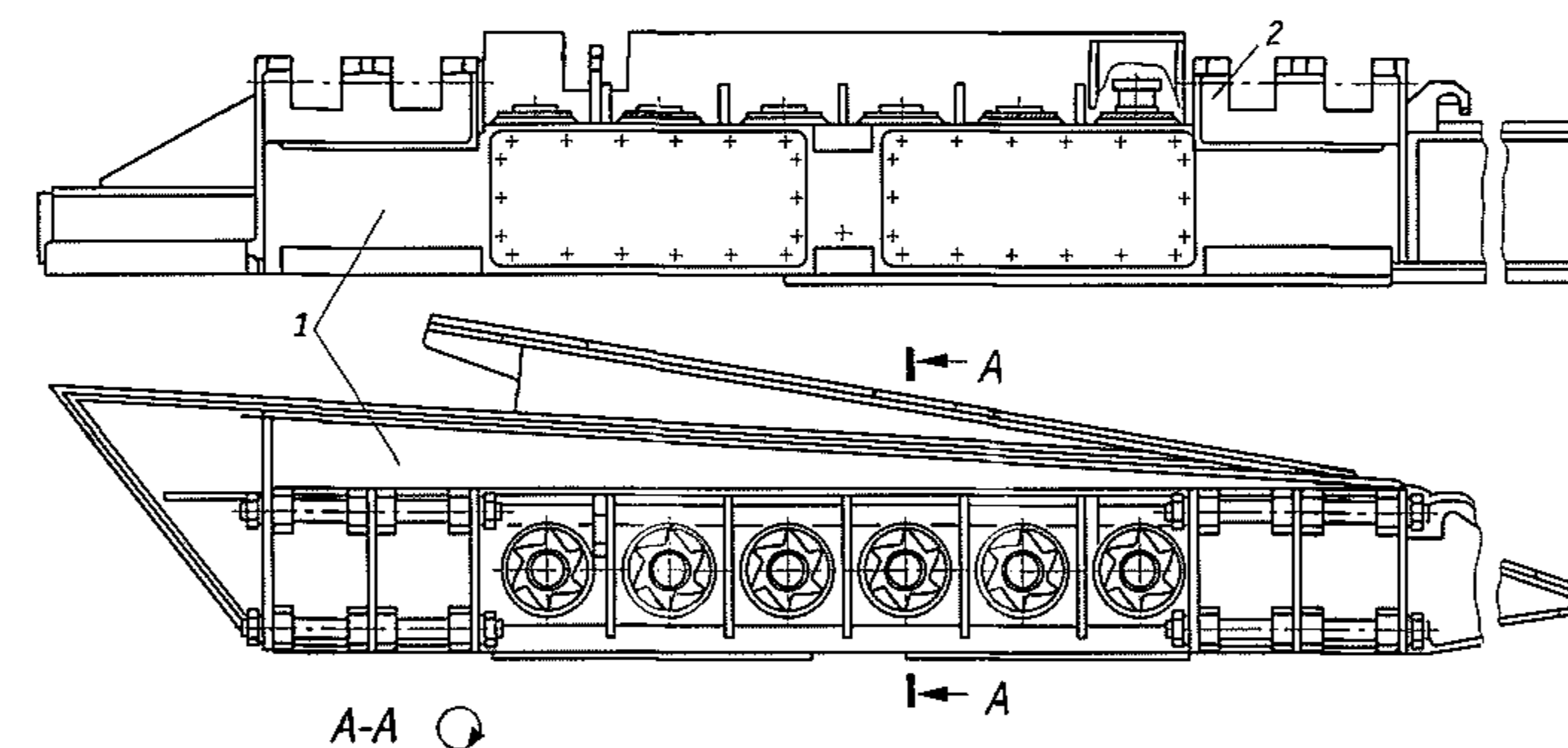
Схема уплотнения балластной призмы машиной ВПО-3000



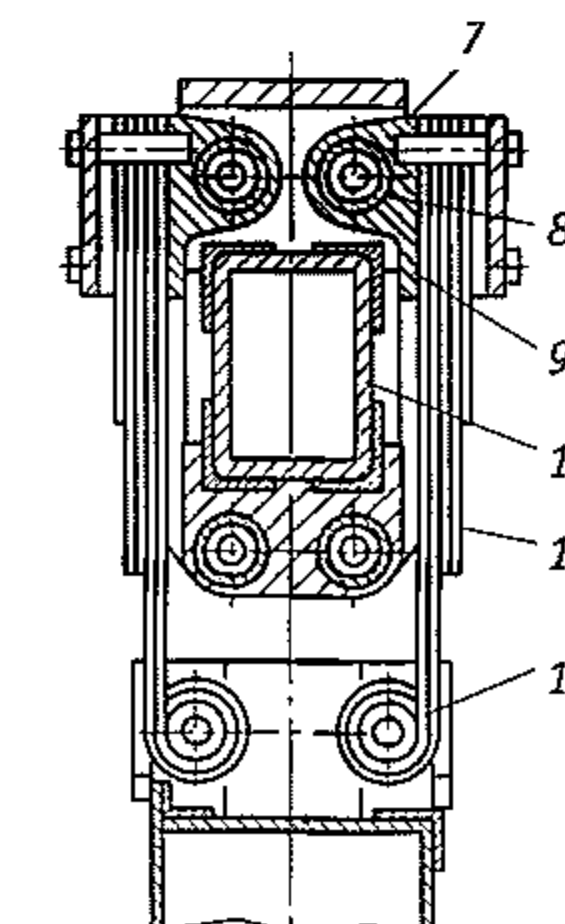
В рабочем положении клиновидная часть уплотнительной плиты заглублена на 60—100 мм ниже постели шпал ремонтируемого пути, при этом передние клинья заходят под шпалы на 150—175 мм. При уплотнении виброплиты совершают два вида движений: колебательное в горизонтальной плоскости и поступательное вдоль пути.

Уплотнительные клинья подают балласт в подшпальное пространство и в процессе вибрационного и обжимного воздействия на него уплотняют зону а в подшпальном пространстве и зону б между шпальными ящиками. Зона г остается неуплотненной, а зону в уплотняют уплотнителями откосов.

Общий вид виброплиты машины ВПО-3000



Разрез по рессорному комплекту



1 — корпус; 2 — кронштейны; 3 — двухрядные роликовые сферические подшипники; 4 — валы; 5 — дебалансы; 6 — синхронизирующие зубчатые колеса; 7 — пальцы; 8 — резино-металлические втулки; 9 — кронштейны; 10 — продольная балка; 11 — листовые рессоры

ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-ОТДЕЛОЧная МАШИНА ВПО-3-3000

В процессе эксплуатации машина ВПО-3000 модернизировалась, в ее конструкцию вносились изменения, появились машины второго и третьего поколения.

ВПО-3-3000 — машина последнего поколения, внешне заметно отличается от ВПО-3000.

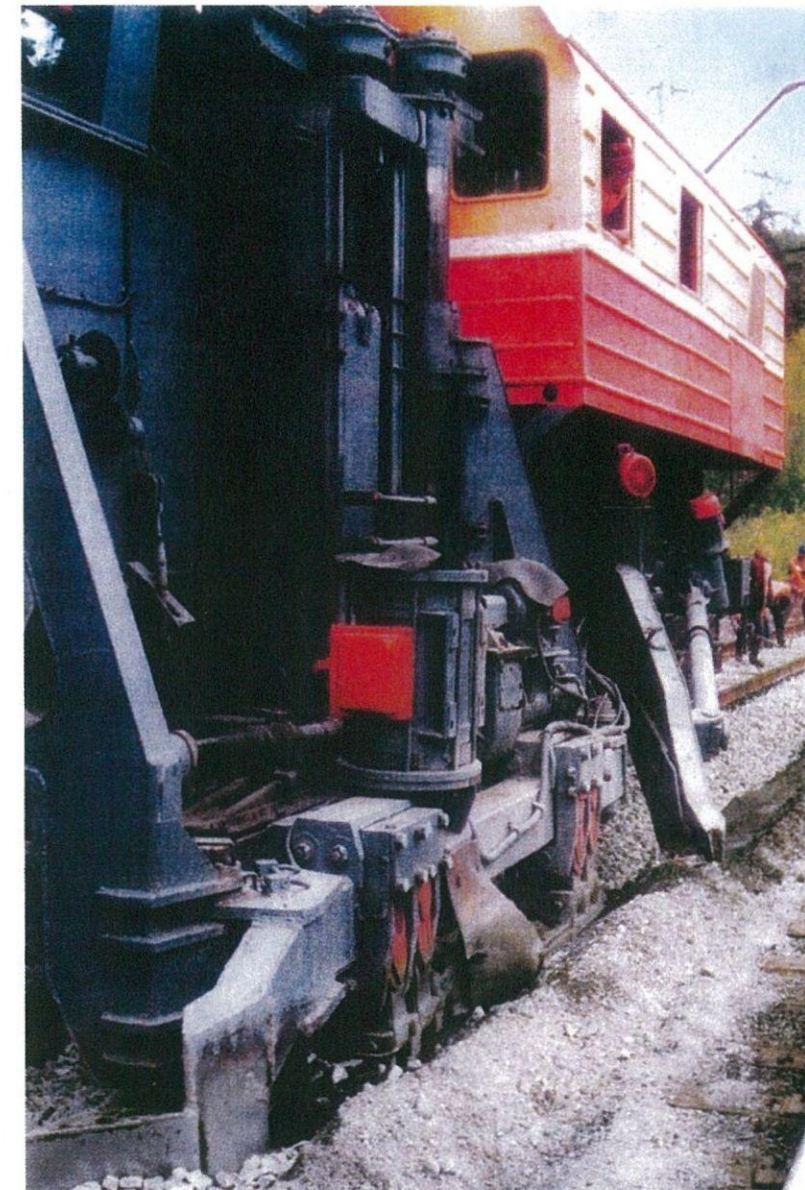
Имеются два дизеля (один вспомогательный), привод рабочих органов гидравлический, увеличено число дебалансов в виброплите и применяется ускоряющая зубчатая передача, изменены профиль планировщика и дозатора, рельсовые щетки, добавлен балластный плуг и т.д.

ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-ОТДЕЛОЧная МАШИНА ВПО-2-3000

Машина ВПО-2-3000 — машина второго поколения, отличается от ВПО-3000 наличием объединенного привода виброплит, что позволило снизить вибрацию на машине. Имеются сменные наконечники для плит с учетом вида балласта; увеличены подъемная сила ЭМП, частота вращения дебалансов, транспортная скорость и др.

Техническая характеристика

	ВПО-3000	ВПО-2-3000	ВПО-3-3000
Максимальная производительность, км/ч	3	3	3
Вынуждающая сила, кН:			
плиты	200	250	255
уплотнения	10	12	14
Максимальное усилие, т:			
подъемки пути	20	26	23,5
сдвижки пути	4,3	16,5	15,6
Скорость транспортная, км/ч	50	90	100
Частота колебаний плит, об./мин	1 470	2 100	2 100
Масса, т	106,5	114	93

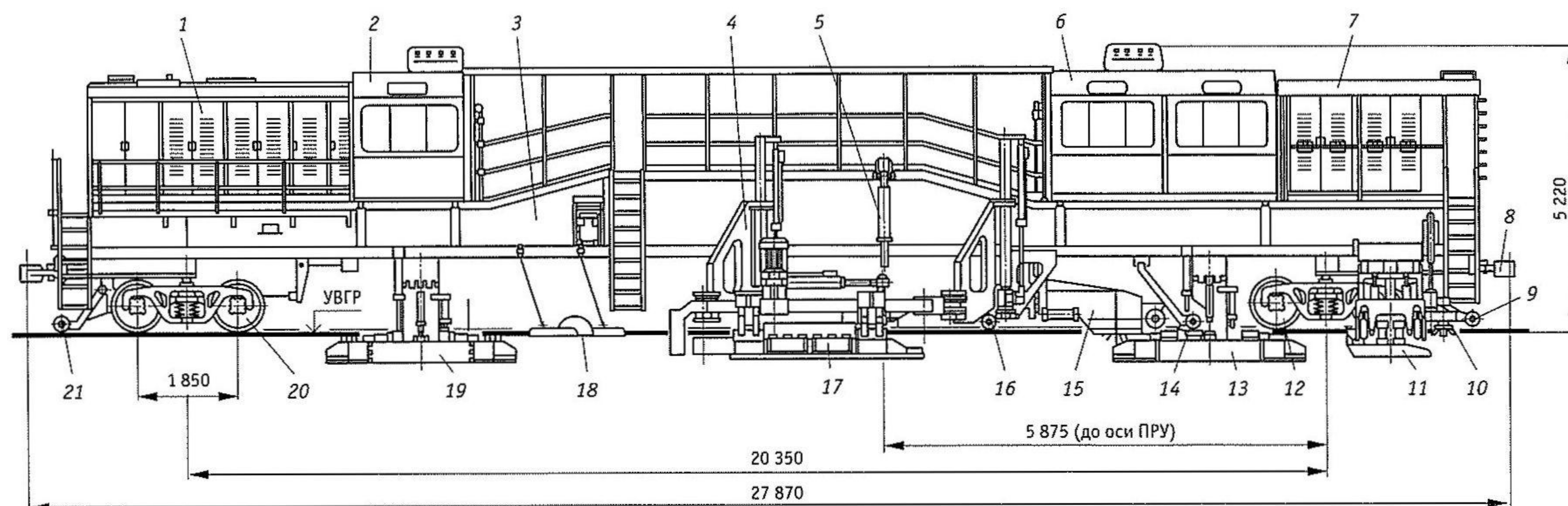


Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3000 в работе



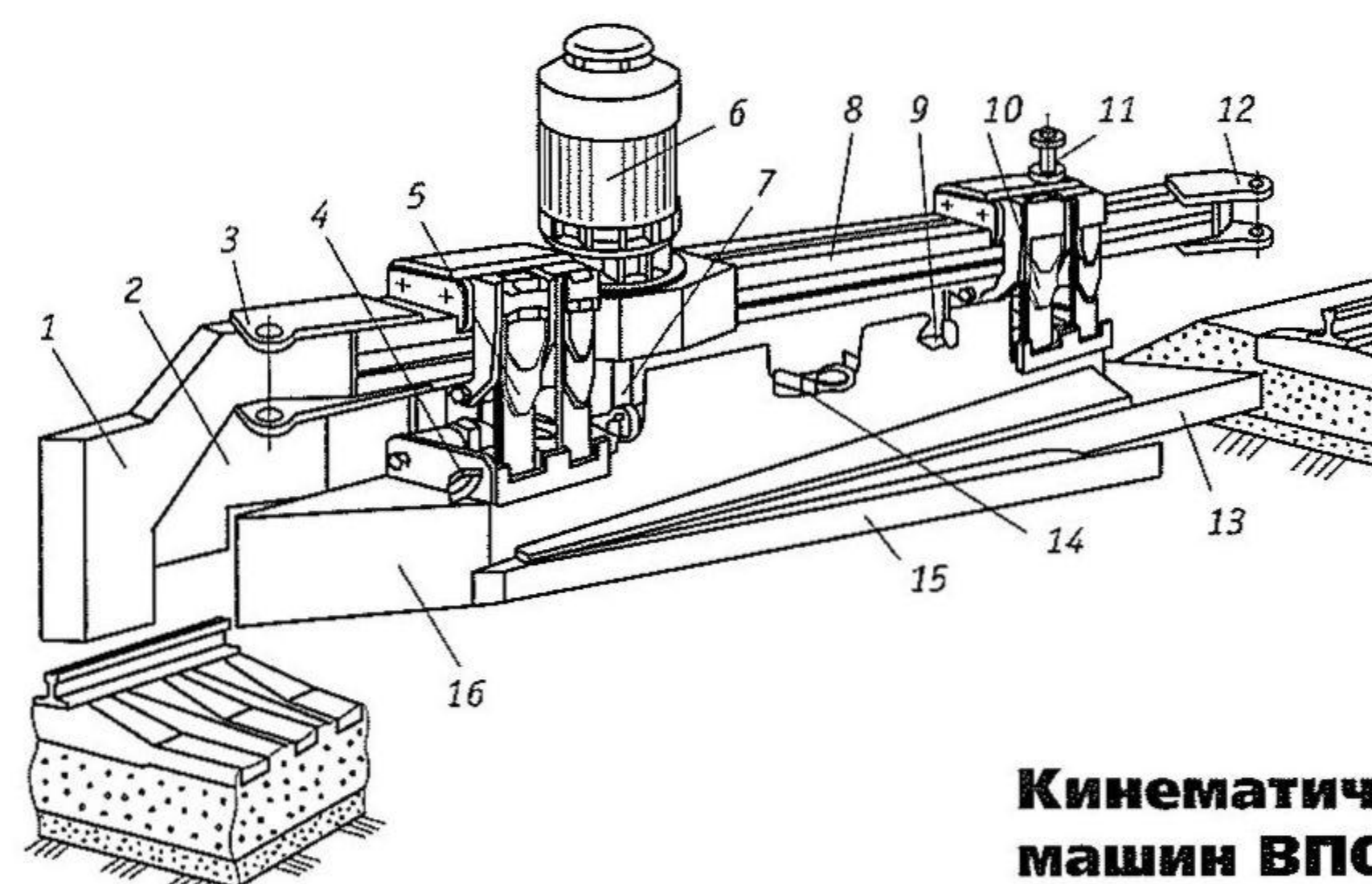
Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3-3000

Конструктивная схема машины ВПО-3-3000



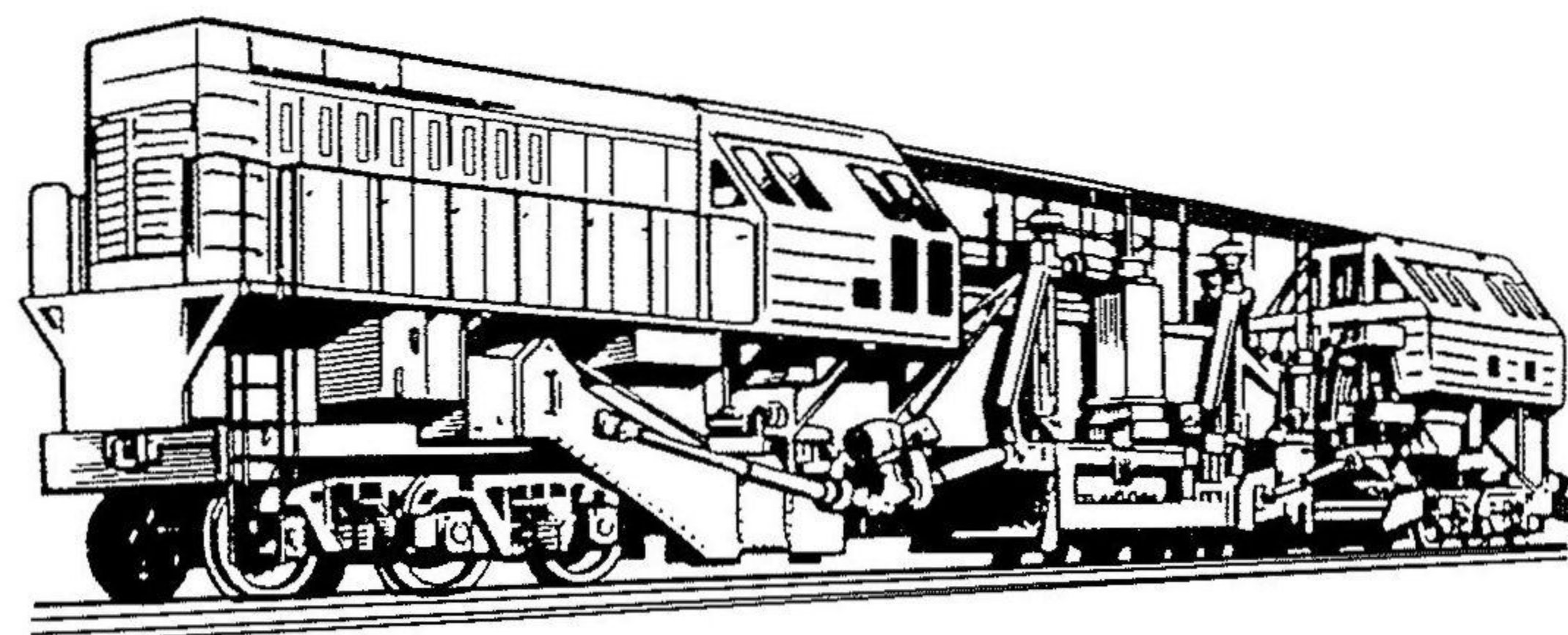
1 — основная и дополнительная дизель-генераторные установки; 2, 6 — передняя и задняя кабины управления; 3 — ферма; 4 — механизм перемещения (подвеска) виброплит; 5 — ПРУ; 7 — насосная станция; 8 — автосцепки; 9, 14, 16, 21 — задняя, промежуточные и передняя тележки КИС; 10 — активные рельсовые щетки; 11 — уплотнители откосно-плечевых и междупутных зон балластной призмы; 12, 20 — задняя и передняя ходовые тележки; 13 — планировщики; 15 — подборщик балласта; 17 — основные виброплиты; 18 — балластный плуг; 19 — дозатор; 22, 23 — трос-хорды рабочей и контрольной КИС

Общий вид продольной балки с виброплитой

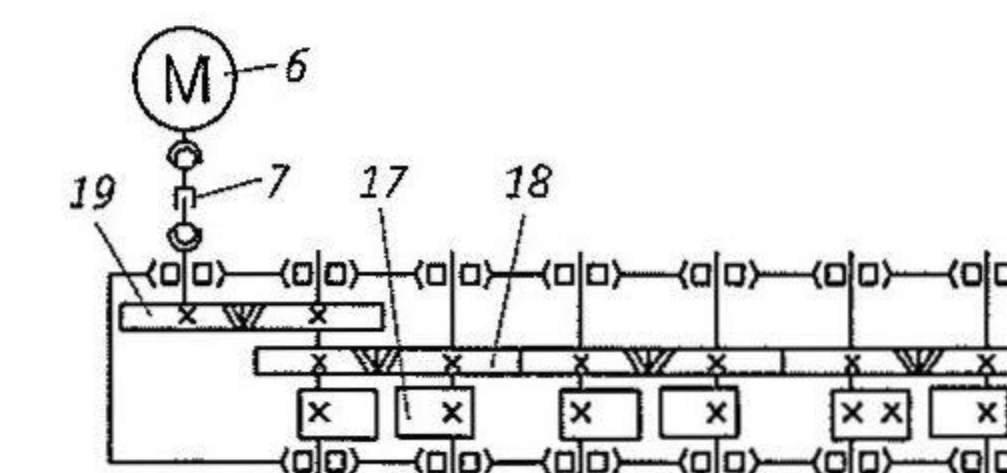
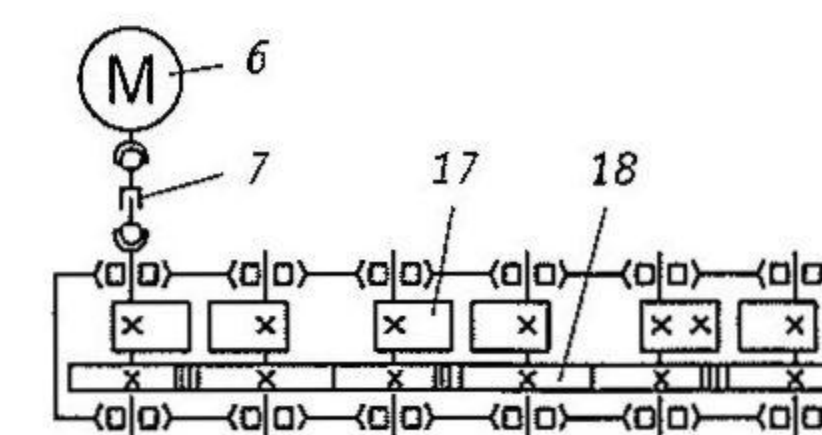


1, 2 — рассекаль балласта и отбойный щит; 3, 12 — проушины крепления балки на подъемно-поворотных кронштейнах подвески; 4, 9 — крюки крепления транспортных растяжек; 5, 10 — передний и задний комплекты листовых рессор; 6, 7 — электродвигатель и карданный вал привода дебалансного вибровозбудителя; 8 — продольная балка; 11 — палец крепления гидроцилиндра поперечного сдвига виброплиты; 13, 15 — дополнительный и основной уплотнительные клинья; 14 — шестидебалансный вибровозбудитель; 16 — носовая часть; 17 — дебалансы; 18, 19 — синхронизирующая и ускоряющая зубчатые передачи

Общий вид машины ВПО-2-3000



Кинематические схемы приводов виброплит машин ВПО-3000 и ВПО-3-3000



**ВЫПРАВОЧНО-ПОДБИВОЧНО-РИХТОВОЧНАЯ
МАШИНА ДЛЯ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ
ВПСР-500**

Машина разработана на базе ВПР-1200.
Предназначена для выправки СП при всех видах ремонта и текущем содержании пути.
Отличия от ВПР-1200:
— подбивочные блоки могут перемещаться перпендикулярно оси пути независимо друг от друга;
— рычаги подбоек могут отклоняться от вертикальной плоскости;
— дополнительные внешние пульты управления, расположенные сбоку рамы машины.

Техническая характеристика

Скорость транспортная, км/ч	80
Максимальная производительность, шпал/ч	500
Число подбивочных блоков, шт.	2
Частота колебаний подбоек, Гц	35
Амплитуда колебаний, мм	3,5—5



Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПСР-500

**ВЫПРАВОЧНО-ПОДБИВОЧНО-РИХТОВОЧНАЯ
МАШИНА ВПР-1200**

Машина самоходная, циклического действия австрийской фирмы "Plasser and Theurer", применяется при выправке пути при всех видах ремонта и текущего содержания пути.
Подбивочно-рихтовочное устройство (ПРУ) с роликовыми захватными устройствами, подбивочные блоки вибрационного типа, с дополнительными уплотнителями балласта у торцов шпал. Машина может работать в полуавтоматическом и автоматическом режимах, на прямых участках не менее 300 м с применением лазерного луча.

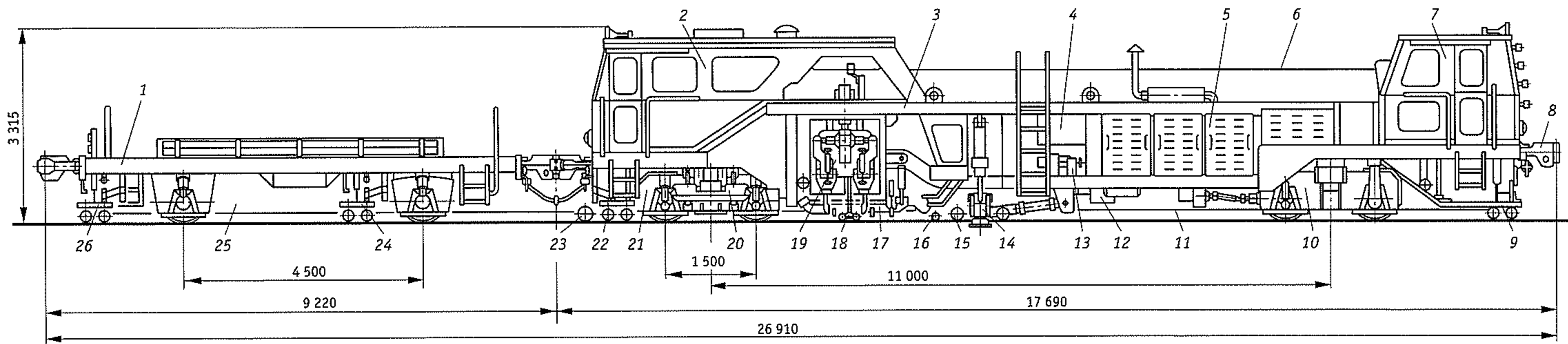
Техническая характеристика

Производительность, шпал/ч	1 200
Число подбоек в подбивочном блоке, шт.	2 × 8
Сила, кН:	
подъемки	250
рихтовки	170
Высота подъема и сдвижки, мм	до 100



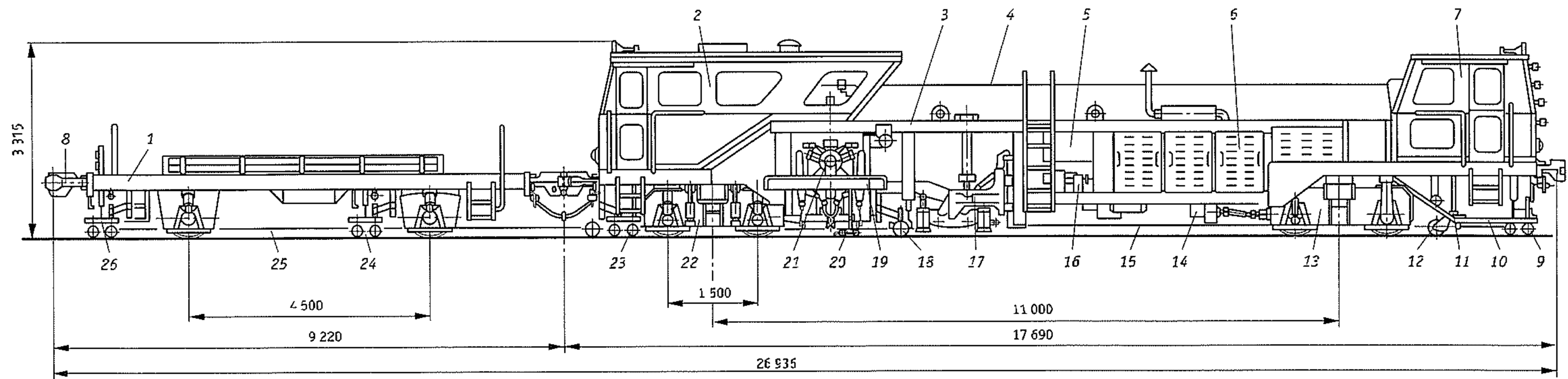
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-1200

Конструктивная схема машины для стрелочных переводов ВПРС-500



1 — прицепная платформа; 2, 7 — кабины машиниста и оператора; 3 — рама; 4 — нивелировочные тросы; 5 — гидробак; 6 — дизельный силовой агрегат; 8 — автосцепки; 9, 18, 24, 26 — тележки рихтовочной и контрольной КИС: передняя, измерительная, контрольно-измерительная, контрольная и задняя; 10 — рычаг; 11 — штанги нивелировочных устройств; 12 — мерный каток с датчиком пути; 13, 22 — тяговая и бегунковая ходовые тележки; 14 — силовая передача (трансмиссия); 15, 25 — трос-хорды рихтовочной и контрольной КИС; 16 — насосная станция; 17 — ПРУ; 19 — уплотнители балласта у торцов шпал; 20 — измерительное устройство нивелировочной КИС; 21 — подбивочные блоки

Конструктивная схема машины ВПР-1200



1 — прицепная платформа; 2, 7, 15 — кабины машиниста, оператора и внешние рабочие; 3 — рама; 4 — гидробак; 5 — дизельный силовой агрегат; 6 — нивелировочные тросы; 8 — автосцепки; 9, 16, 22, 24, 26 — тележки рихтовочной и контрольной КИС: передняя, измерительная, контрольно-измерительная, контрольная и задняя; 10, 21 — тяговая и бегунковая ходовые тележки; 11, 25 — трос-хорды рихтовочной и контрольной КИС; 12 — силовая передача (трансмиссия); 13 — насосная станция; 14 — ПРУ; 17 — подъемные агрегаты; 18 — измерительное устройство нивелировочной системы; 19 — подбивочные блоки; 20 — уплотнители балласта у торцов шпал; 23 — мерный каток с датчиком пути

ВЫПРАВОЧНО-ПОДБИВОЧНО-РИХТОВОЧНЫЕ МАШИНЫ ВПСР-02, ВПСР-03

Машина предназначена для выправки пути, уплотнения балласта под шпалами и в зонах у торцов шпал. Основное назначение — выправка стрелочных переводов.

Машина самоходная, циклического действия; для увеличения базы КИС имеется дополнительная полуприцепная платформа; по многим узлам унифицирована с ВПР-02.

Основное отличие — подбивочные блоки одношпальные, могут перемещаться перпендикулярно оси машины отдельно, независимо друг от друга для маневрирования в кривых и СП.

Техническая характеристика

Производительность, шпал/ч	700
перевода/ч	1,2
Усилие, кН:	
подъемки	250
рихтовки	170
Высота подъема, мм	100



Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПРС-03

Подбивочный блок ВПРС-02

Подбивочный блок ВПРС-02 предназначен для уплотнения балласта под шпалами подбоями. Блок одношпальный, имеет 4 подбоя (уплотняет балласт в рельсовой зоне).

Механизм вибрации состоит из эксцентрикового вала с двумя маховиками, приводится в действие гидромотором, соединяется гидроцилиндрами с рычагами подбоек, на которые и передает вибрацию.

Рычаги состоят из двух частей, шарнирно соединенных, нижняя часть поворачивается поперек оси пути от рельса на 85° и к рельсу на 15° с помощью гидроцилиндра, что позволяет изменять положение различных подбоек, приспосабливаясь к расположению рельсов на СП.

Гидроцилиндры для обжатия балласта — двухстороннего действия, штоки соединяются с шатунами шейки эксцентрикового вала и верхней частью рычагов подбоек.

Принцип работы подбивочного блока

Подбивочный блок имеет рычаги с подбойками, охватывающими шпалу с двух сторон. Рычаги шарнирно соединены с корпусом блока, а верхние плечи рычагов — шатунами с шейками эксцентрикового вала. Шатун представляет собой гидроцилиндр двойного действия. В результате при вращении вала от гидродвигателя головки шатунов совершают колебательное движение с определенной частотой и амплитудой, передавая вибрацию на подбойки.

При внедрении подбоек в балласт они совершают только колебательные движения, а после заглубления на необходимую глубину (до 80 мм ниже постели шпал) при подаче масла в штоковые полости шатунов подбойки поворачиваются относительно средних шарниров и сближают концы подбоек, охватывающих шпалу. После завершения цикла (1,5—2 с на виброобжатие и 0,8—1,3 с на обжатие) для разведения подбоек масло подается в поршневые полости и блок поднимается.

Техническая характеристика

Частота колебаний подбоек, Гц	35
Амплитуда колебаний, мм	4,5—6,5
Давление в гидромоторе, МПа	до 17
Эксцентриситет вала, мм	2,5

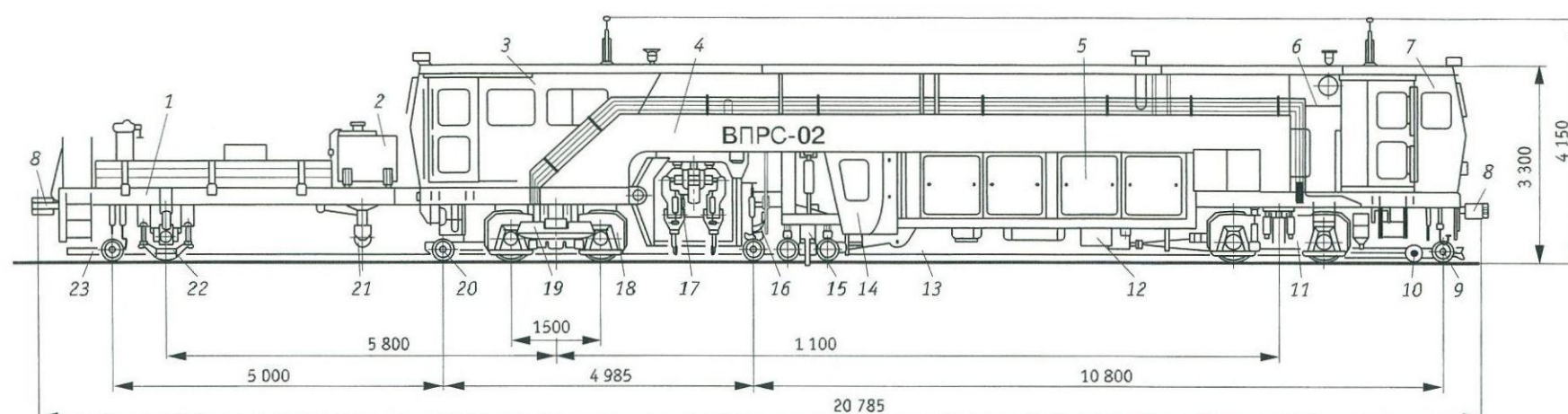


Подбивочный блок ВПРС-500



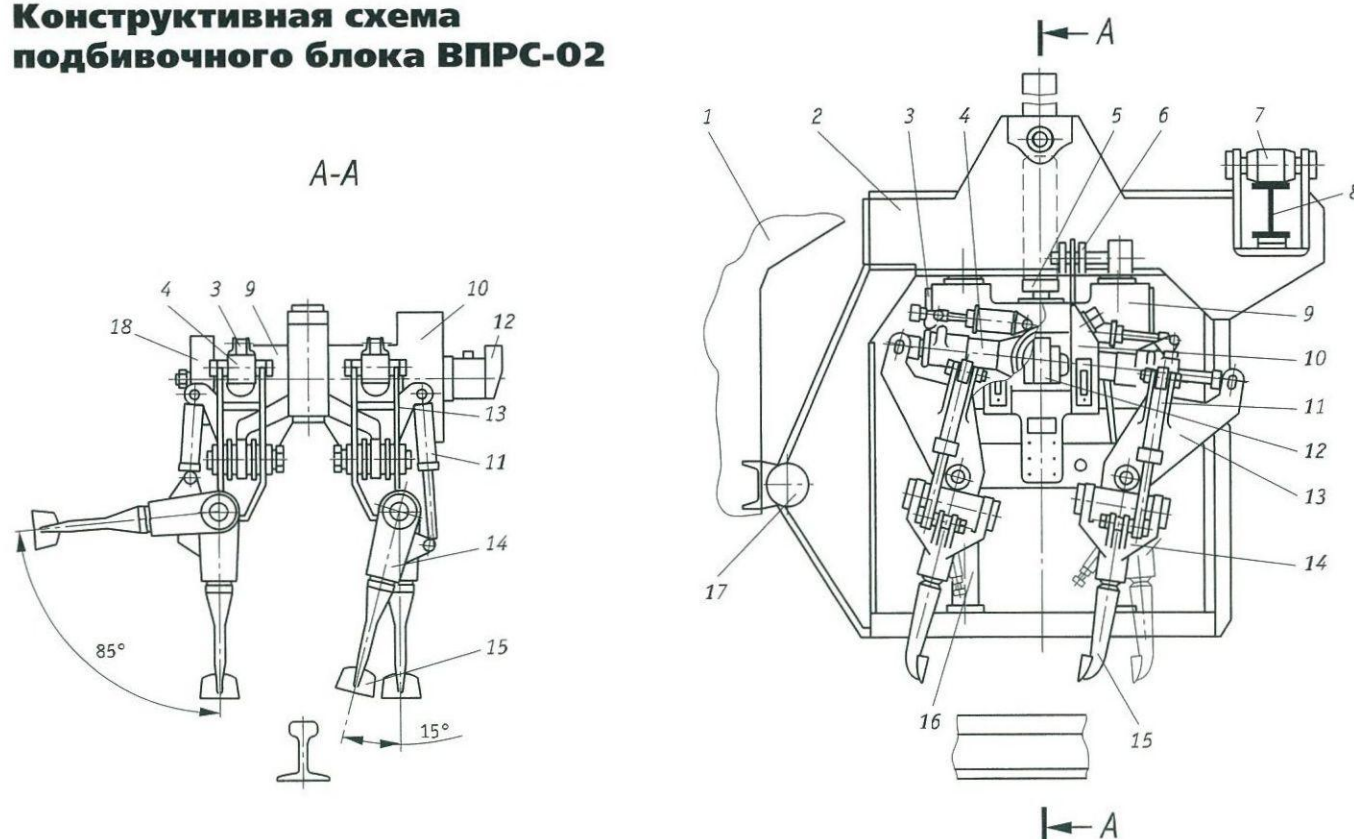
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПРС-03

Конструктивная схема машины ВПРС-02



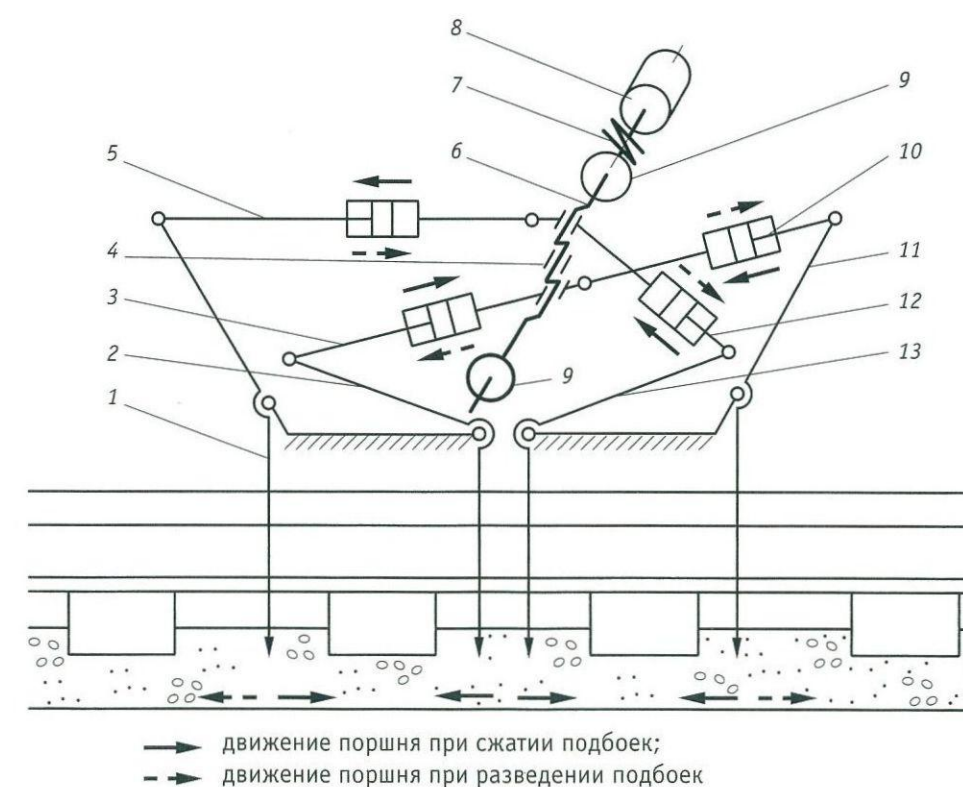
1 — полуприцепная платформа; 2 — дополнительный топливный бак; 3, 7, 14 — кабины: машиниста, оператора и рабочая; 4 — рама; 5 — дизельный силовой агрегат; 6 — тросы нивелировочной измерительной системы; 8 — автосцепки; 9, 20, 23 — передняя, контрольно-измерительная и задняя тележки КИС; 10 — мерный каток с датчиком пути; 11, 18 — тяговая и бегунковая тележки; 12 — силовая передача (трансмиссия); 13 — трос-хорда рихтовочной КИС; 15 — ПРУ; 16 — нивелировочно-рихтовочное измерительное устройство КИС; 17 — одношальные подбивочные блоки; 19 — уплотнители балласта у торцов шпал; 21 — опора платформы; 22 — колесная пара

Конструктивная схема подбивочного блока ВПРС-02



1 — рама машины; 2 — подвижная рама; 3 — ограничитель раскрытия подбоек (фиксатор) с пневмоцилиндром; 4 — гидроцилиндры привода рычагов подбоек; 5 — гидроцилиндр вертикального перемещения блока; 6 — фиксатор блока в транспортном положении; 7, 8 — катковый узел и поперечная направляющая подвижной рамы; 9 — корпус блока (станина); 10 — масляные бачки системы смазки; 11 — гидроцилиндры поперечного поворота («откидывания») подбоек; 12 — гидромотор привода эксцентрикового вала; 13 — верхняя часть рычагов подбоек; 14 — нижняя поворотная часть рычагов подбоек; 15 — подбойки; 16 — вертикальные цилиндрические направляющие; 17 — механизм поперечного смещения подвижной рамы и блока с приводом от гидроцилиндра; 18 — эксцентриковый вал с двумя маховиками

Схема работы подбивочного блока



1, 2, 11, 13 — подбойки; 3, 5, 10, 12 — шатуны; 4 — шейка вала; 6 — вал эксцентриковый; 7 — муфта; 8 — гидродвигатель; 9 — маховик

ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-РИХТОВОчная МАШИНА ВПР-02

Машина предназначена для выправки пути в продольном профиле, по уровню и в плане, уплотнения балластной призмы под шпалами и около их торцов при всех видах ремонта и технического обслуживания пути. Машина самоходная, циклического действия; состоит из базовой машины и соединенной с ней через шарнирный узел полуприцепной платформы, используемой для транспортировки инструментов, материалов, а также увеличения измерительной базы КИС.



Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-02



Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-02

Техническая характеристика

Производительность, шпал/ч	до 1 400
Число подбоек в блоке	2 × 8
Высота подъема и сдвижки пути, мм	до 100
Амплитуда колебаний подбоек, мм	4,5—6,5
Частота колебаний подбоек, Гц	35
Скорость транспортная, км/ч	80
Масса с платформой, т	56

Подъемно-рихтовочное устройство (ПРУ)

Устройство ПРУ является исполнительным механизмом системы выправки пути в ручном и автоматическом режимах управления по методу сглаживания или фиксированных точек.

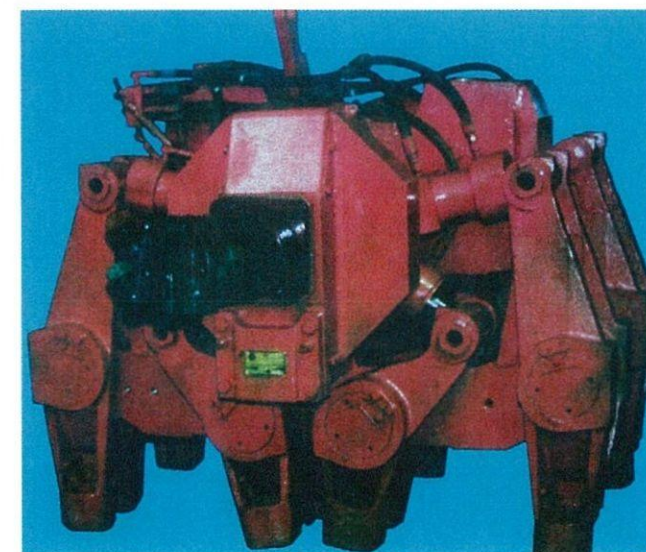
Состоит из двух механизмов, расположенных над рельсовыми нитями. Подъем РШР осуществляется ролико-клещевыми захватами за головку рельса. Усилия сдвига при рихтовке передаются через горизонтальные реборчатые ролики.

Вертикальный подъем и опускание, боковые смещения, работа рельсовых захватов осуществляются соответствующими гидроцилиндрами.

Уплотнитель балласта у торцов шпал ВПР-02

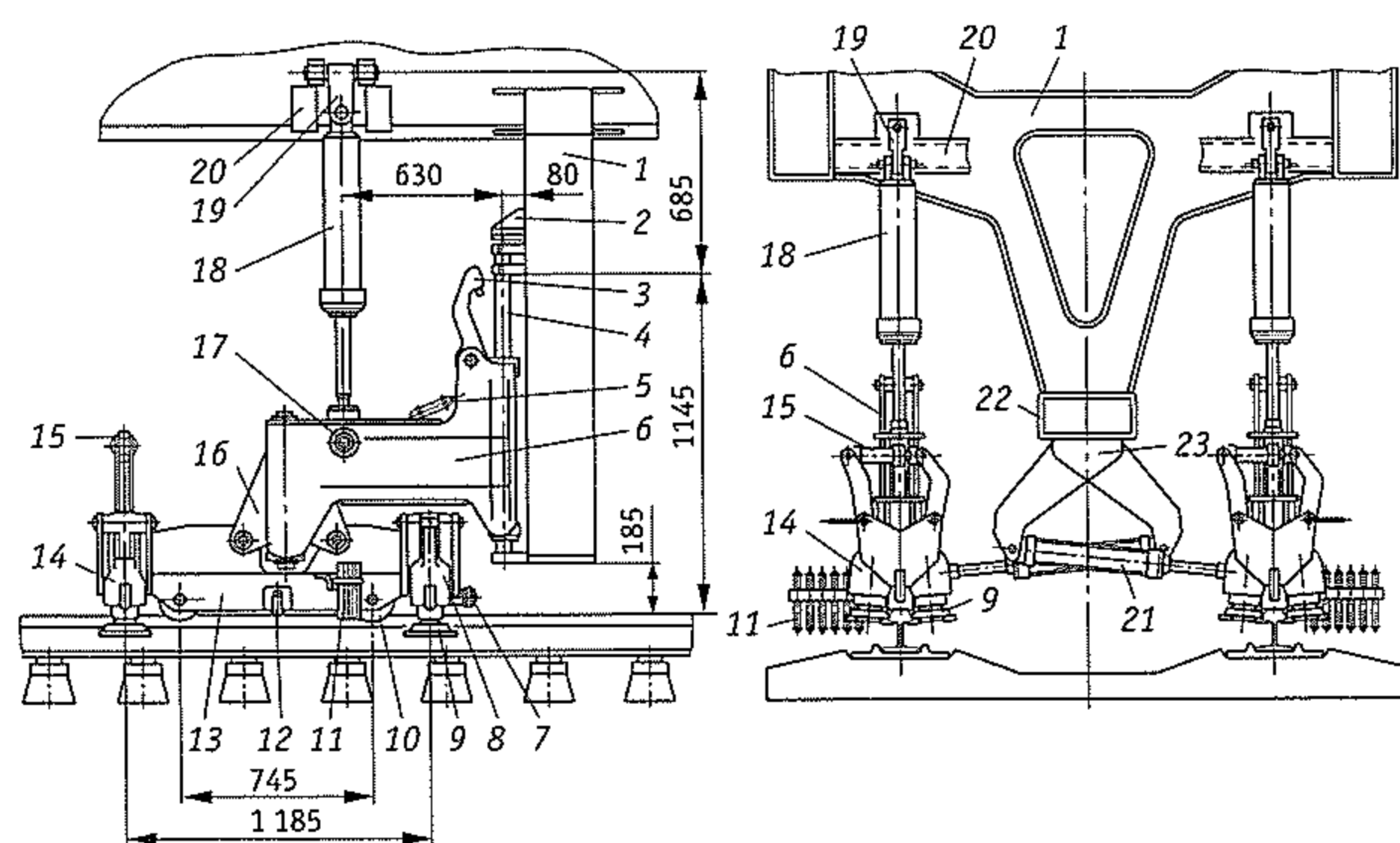
Уплотнитель (2 шт.) способствует заполнению пустот в балласте (например, после рихтовки пути), а также предотвращает боковую сдвижку балласта из-под торцов шпал при его обжатии.

На корпусе виброплиты установлен вал с дебалансами, привод вала — от гидродвигателя. Уплотнитель монтируется на раме; расположенные на ней амортизаторы позволяют виброплите иметь вертикальную амплитуду колебаний при ее прижатии к балласту. Подъем и опускание уплотнителя осуществляются гидроцилиндрами.



Подбивочный блок
машины ВПР-02

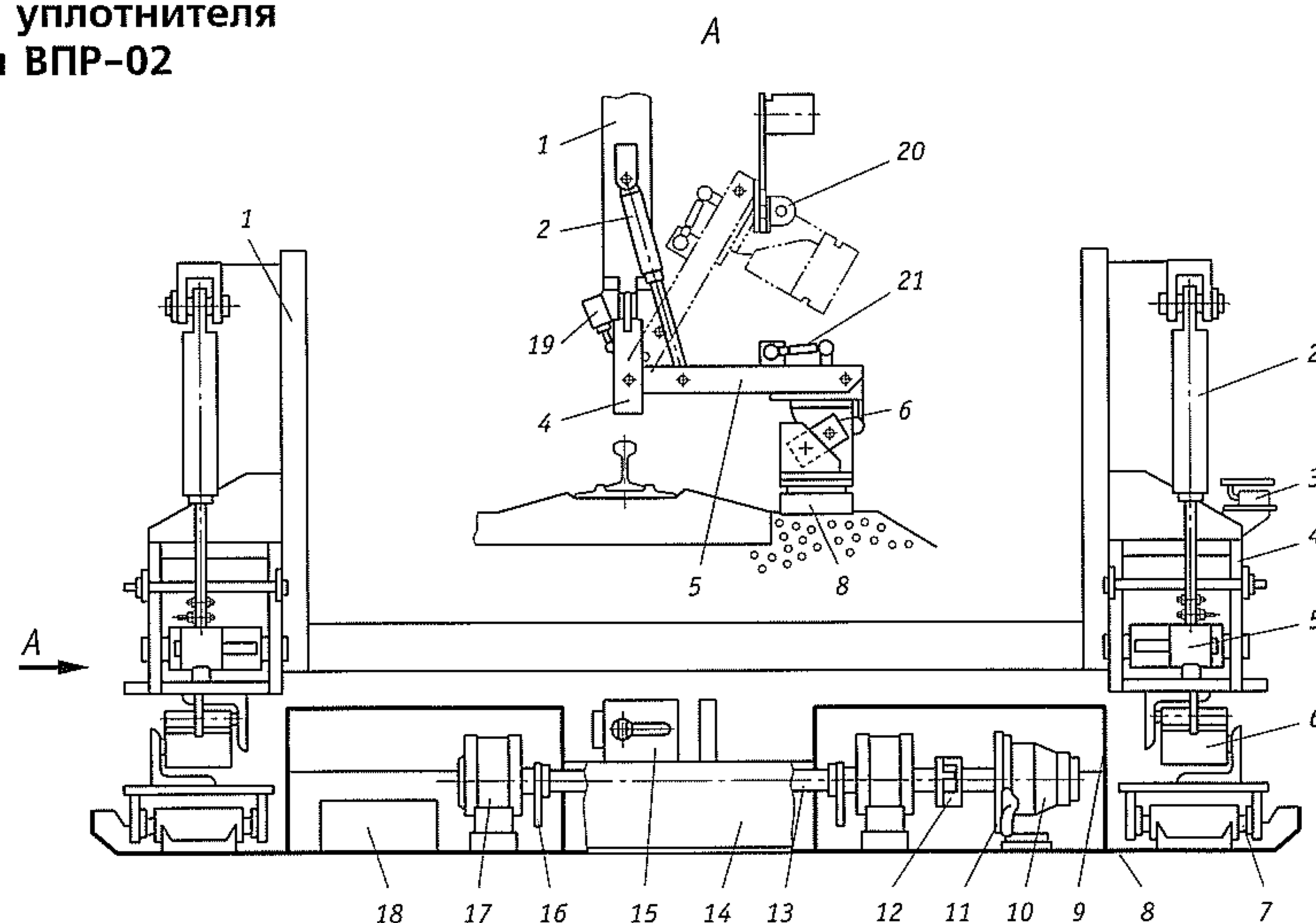
Конструкционная схема подъемно-рихтовочного устройства машины ВПР-02



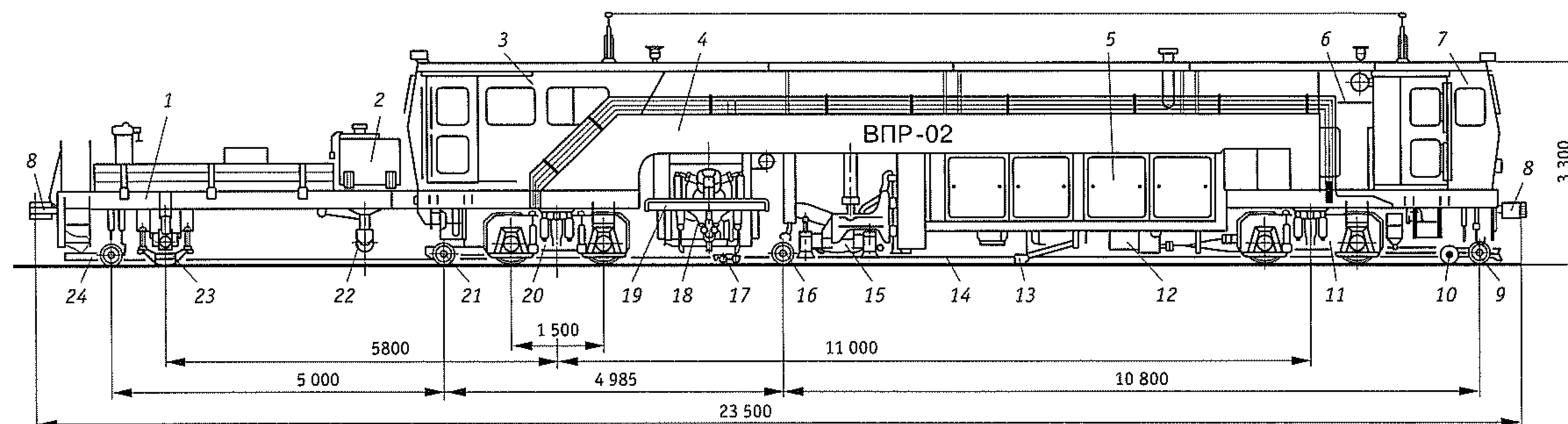
1 — рама машины; 2 — упор крюка; 3 — крюк транспортного запора; 4 — вертикальные направляющие подъемных механизмов; 5 — пневмоцилиндр запора; 6 — кронштейн; 7, 15 — гидроцилиндры привода захватов; 8, 14 — роликовые клещевые захваты; 9, 10 — захватные и рихтующие ребордчатые ролики; 11 — шпальная щетка; 12 — датчик точного останова машины при работе в автоматическом режиме; 13 — балансиры; 16 — серьга с вертикальной осью; 17 — шарнирный узел крепления гидроцилиндра; 18 — гидроцилиндр вертикального перемещения подъемного механизма; 19 — универсальный шарнирный узел подвешивания гидроцилиндра; 20 — поперечная балка крепления гидроцилиндров; 21 — рихтующие гидроцилиндры; 22 — хребтовая балка рамы машины; 23 — кронштейны крепления рихтующих гидроцилиндров

Конструкционная схема уплотнителя балласта у торцов шпал ВПР-02

1 — подвижная рама подбивочного блока; 2 — гидроцилиндры подъема и опускания виброплиты; 3, 19 — конечные выключатели; 4 — рамки; 5 — рычаги; 6 — балансиры; 7 — амортизаторы; 8 — корпус виброплиты; 9 — ограждения; 10, 11 — гидромотор с кронштейном крепления; 12 — упругая муфта; 13 — вал; 14 — кожух; 15 — фиксатор; 16 — дебалансы; 17 — опора со сферическим подшипником; 18 — противовес (гидромотору с кронштейном); 20 — кронштейн фиксации уплотнителя в транспортном положении (на подбивочном блоке); 21 — стяжка

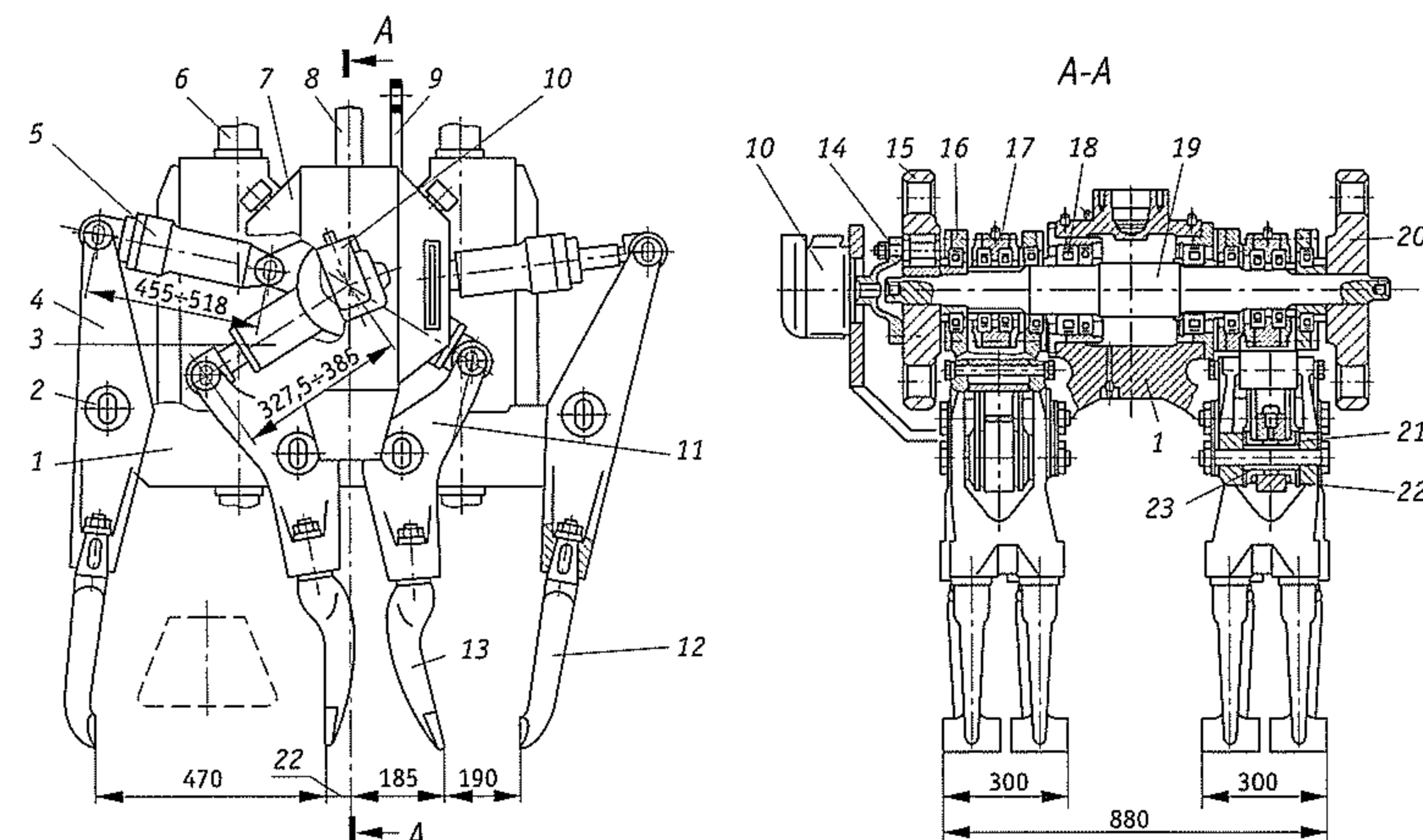


Конструкционная схема выправочно-подбивочно-рихтовочной машины ВПР-02



1 — полуприцепная платформа; 2 — дополнительный топливный бак; 3, 7 — кабины машиниста и оператора; 4 — рама; 5 — дизельный силовой агрегат; 6 — тросы нивелировочной измерительной системы; 8 — автосцепки; 9, 16, 21, 24 — передняя, измерительная, контрольно-измерительная и задняя тележки КИС; 10 — мерный каток с датчиком пути; 11, 20 — тяговая и бегунковая тележки; 12 — силовая передача (трансмиссия); 13 — балластный пуг; 14 — трос-хорда рихтовочной КИС; 15 — ПРУ; 17 — измерительное устройство нивелировочной системы; 18 — двухшпальные подбивочные блоки; 19 — уплотнители балласта у торцов шпал; 22 — опора платформы; 23 — колесная пара

Конструкционная схема подбивочного блока машины ВПР-02



1 — станина (корпус); 2 — шарнирные узлы крепления рычагов подбоек на станины; 3, 5 — гидроцилиндры привода рычагов внутренних и наружных подбоек (привода подачи подбоек); 4, 11 — рычаги наружных и внутренних подбоек; 6 — направляющие вертикального перемещения блока; 7 — бачки системы смазки шарнирных узлов; 8 — гидроцилиндр вертикального перемещения блока; 9 — проушина фиксатора блока в транспортном положении; 10 — гидромотор привода эксцентрикового вала (привода вибраций); 12, 13 — наружные и внутренние подбойки; 14 — муфта соединения вала гидромотора и эксцентрикового вала; 15, 20 — маховики; 16, 17 — шатунные подшипники проушин гидроцилиндров внутренних подбоек; 18 — коренные подшипники установки эксцентрикового вала на станине; 19 — вал эксцентриковый; 21, 23 — втулки шарнирного узла; 22 — манжеты

ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-РИХТОВОчная МАШИНА «DUOMATIC 09-32CSM»

Предназначена для выправки и рихтовки пути при всех видах ремонта и текущего содержания пути. Машина самоходная, четырехосная с дополнительной полуприцепной платформой для увеличения базы КИС, непрерывно-циклического действия.

Подбивочные блоки располагаются на дополнительном устройстве (спутнике), расположенном между ходовыми тележками. При работе спутник совершает движения с остановками в каждом цикле над очередной парой подбиваемых шпал, а сама машина движется непрерывно, что увеличивает производительность.

Системы управления и контроля на базе компьютерных технологий обеспечивают высокое качество работ.

Техническая характеристика

Производительность, шпал/ч	2 200—2 400
Величина, мм:	
подъема РШР	100
сдвижки РШР	100
Точность выправки при работе по фиксированным точкам:	
продольном профиле на базе 2,5 м, %	не более 1
разность положения рельсов по уровню на длине 1 м, мм	не более 1
Время непрерывной работы, ч	не менее 8
Скорость транспортная, км/ч	90

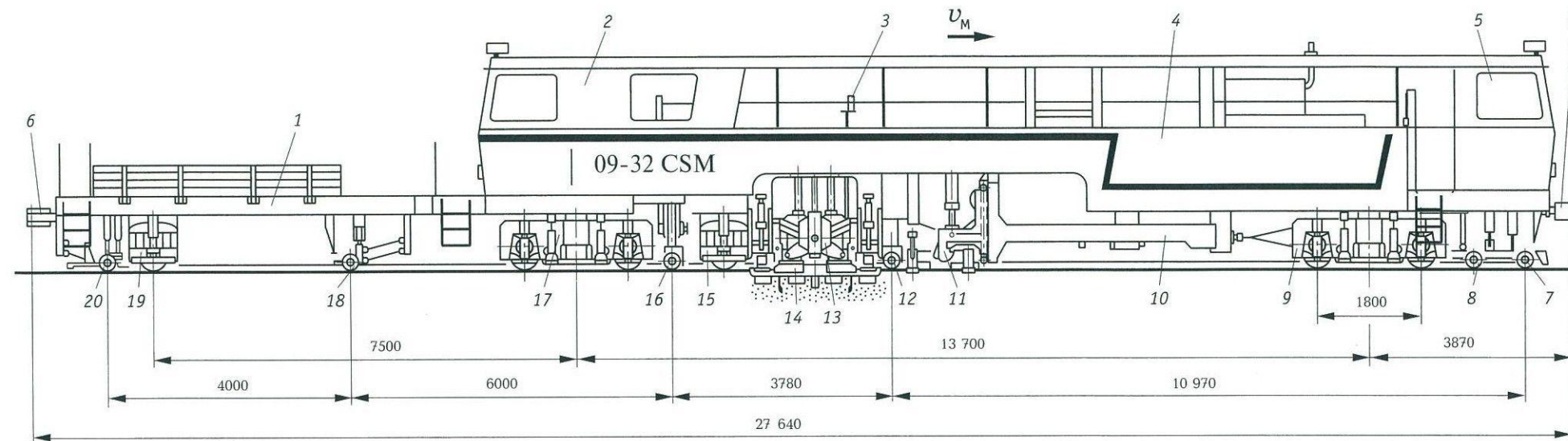


Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина «DUOMATIC 09-32CSM»



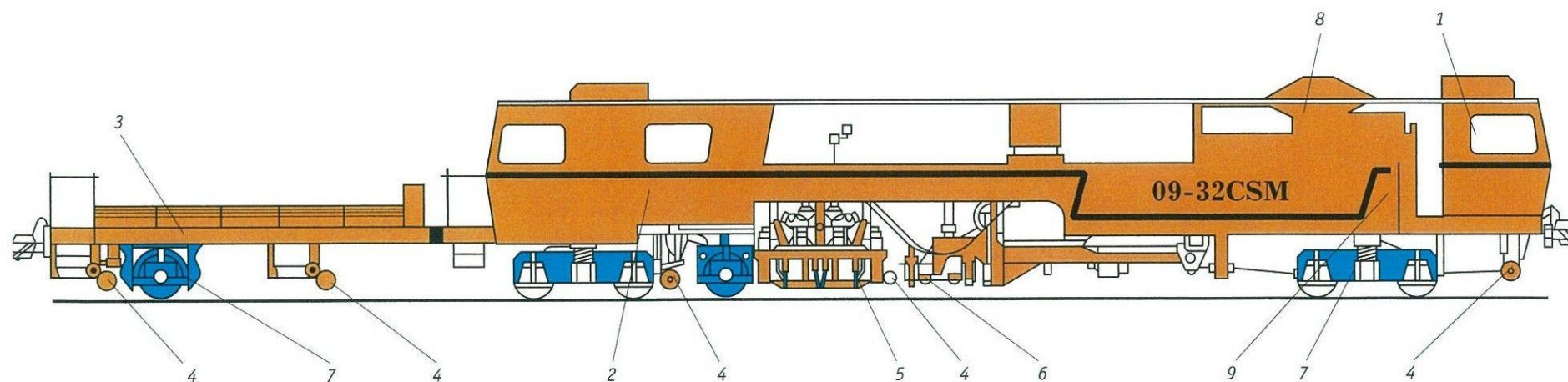
Демонстрация работы «DUOMATIC 09-32CSM»

Конструктивная схема машины «DUOMATIC 09-32CSM»



- 1 — полуприцепная платформа;
- 2, 5 — кабины машиниста и оператора;
- 3 — нивелировочная КИС;
- 4 — корпус с силовым агрегатом, трансмиссией, гидропередачей, тормозной системой;
- 6 — автосцепки;
- 7, 12, 16, 18, 20 — передняя, измерительная, контрольно-измерительная, контрольная и задняя тележки КИС;
- 8 — мерный каток с датчиком пути;
- 9, 17 — тяговая и бегунковая ходовые тележки;
- 10 — спутник;
- 11 — ПРУ;
- 13 — подбивочные блоки;
- 14 — уплотнители балласта у торцов шпал;
- 15, 19 — приводные колесные пары спутника и платформы

Конструктивная схема машины «DUOMATIC 09-32CSM»



- 1 — кабина оператора;
- 2 — кабина машиниста;
- 3 — платформа полуприцепная;
- 4 — измерительные системы;
- 5 — подбивочный блок;
- 6 — подъемно-рихтовочное устройство;
- 7 — ходовая тележка;
- 8 — силовое отделение;
- 9 — рама

**ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-РИХТОВОчная МАШИНА
«UNIMAT 08-475-4S»**

Предназначена для выправки стрелочных переводов при всех видах ремонта и текущем содержании пути. Машина самоходная, имеет четыре подбивочных блока, работающих независимо друг от друга.

Представляет собой постоянно сцепленный экипаж из основной машины и дополнительного вагона, на котором расположены уплотнители балласта и бункер с балластораспределительным устройством. Основное отличие машины — дополнительно оборудуется левым и правым подъемниками, осуществляется синхронный подъем (СП) на три точки, что обеспечивает точную установку с предварительной подбивкой балласта под рамным рельсом.

Техническая характеристика

	«Unimat 08-475-4S»	«Unimat 08-275-3S»
Длина машины по осям автосцепки, мм	34 050	17 700
База основной машины, мм	14 000	12 000
Мощность силовой установки, кВт	360	360
Скорость движения своим ходом, км/ч	90	80
Масса, т	103	58

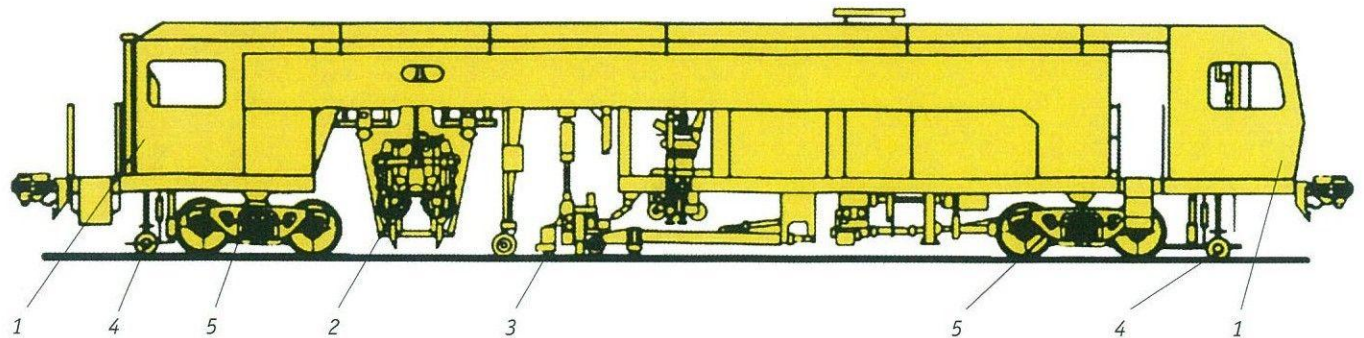


Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина «Unimat 08-275-4S»

**ВЫПРАВочно-ПОДБИВочно-РИХТОВОчная МАШИНА
«UNIMAT 08-275-3S»**

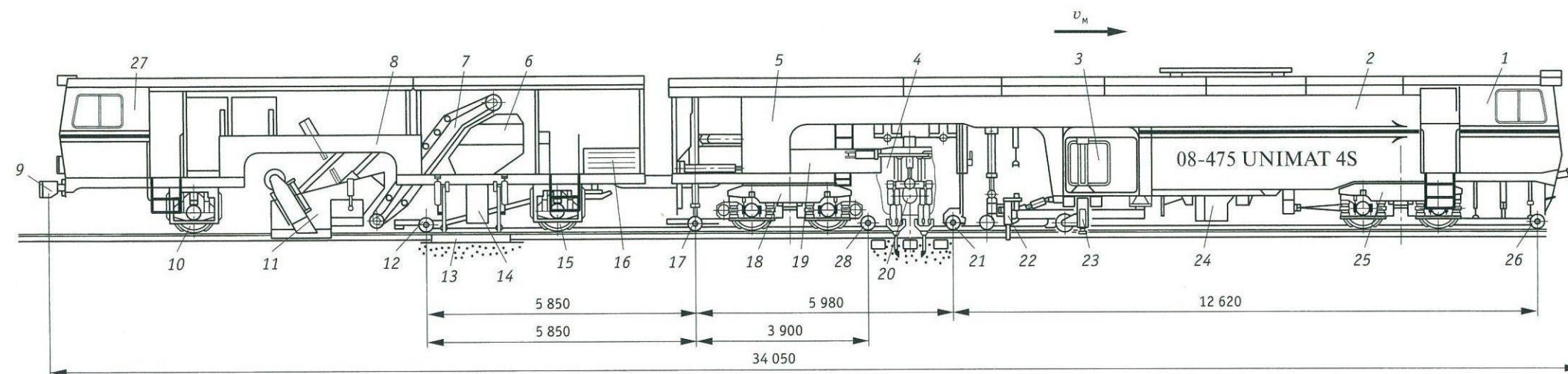
Предназначена для выправки стрелочных переводов с трехточечной подъемкой и любым типом ВСП. Четырехосная самоходная машина, подбивочные блоки с поворотной подвеской и отклоняющимися подбоями. Имеет комбинированное ПРУ с крюками и роликовыми клещевыми захватами, синхронное дополнительное подъемное устройство с телескопической стрелой и захватом для точной установки стрелочного перевода.

Конструктивная схема машины «Unimat compact 08-275-4S»



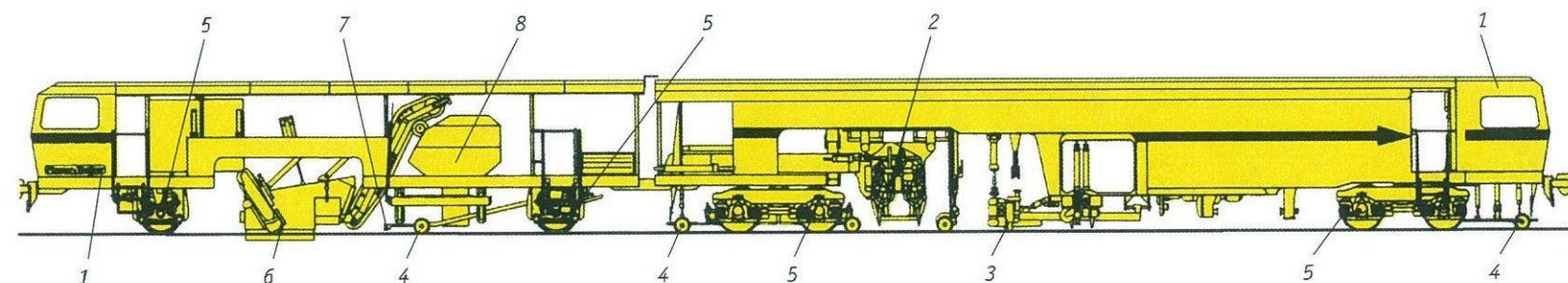
1 — кабины управления; 2 — подбивочный блок; 3 — ПРУ; 4 — измерительная система; 5 — ходовая тележка

Конструктивная схема машины «Unimat 08-475-4S»



1, 3, 27 — кабины: оператора, рабочая и машиниста; 2 — силовой дизельный агрегат; 4 — поворотные рамы подбивочных блоков; 5 — рама основной машины; 6 — бункер-накопитель балласта; 7 — наклонный транспортер; 8 — рама прицепного вагона; 9 — авто-сцепки; 10, 15 — колесные пары; 11 — щеточный под-борщик балласта; 12, 17, 28, 26 — задняя, промежуто-чные и передняя тележки КИС; 13 — уплотнители бал-ласта у торцов шпал; 14 — дозатор балласта; 16 — кузов для путевого инструмента и материалов; 18, 25 — ходо-вые тележки основной машины; 19 — поворотные кон-соли подбивочных блоков; 20 — подбивочные блоки (4 шт.); 21 — нивелировочно-рихтовочное измеритель-ное устройство; 22 — ПРУ с крючковыми захватами; 23 — боковые подъемные устройства для рамных рель-сов стрелочных переводов; 24 — силовая передача (трансмиссия)

Конструктивная схема машины «Unimat компакт 08-475-4S»



1 — кабина управления;
2 — подбивочные блоки;
3 — ПРУ;
4 — измерительная система;
5 — ходовая тележка;
6 — щеточное устройство;
7 — конвейер загрязнителей;
8 — бункер с щебнераспределяющим устройством



Подбивочные блоки и ПРУ машины «Unimat Compact 08-475-4S»

ДИНАМИЧЕСКИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПУТИ ДСП-С

Машина самоходная непрерывного действия предназначена для ускоренной и контролируемой стабилизации пути без нарушения его положения в продольном, поперечном уровнях и в плане. Применяется в составе комплексов при ремонте пути; необходима при выполнении работ по глубокой очистке балласта, так как ВПР и ВПО не могут обеспечить требуемой степени уплотнения на большую (до 1 000 мм) глубину. Принцип действия машины заключается в виброобжимном воздействии на балластную призму через РШР, имитируя поездную нагрузку.

Техническая характеристика

Производительность, м/ч	500—1 800
Осадка пути за один проход по отношению к осадке после пропуска 1 млн т брутто, %	до 60
Максимальная вынуждающая сила одного виброблока, кН	до 100
Скорость транспортная, км/ч	до 80
Масса, т	56



Динамический стабилизатор пути ДСП-С

Блок динамической стабилизации пути

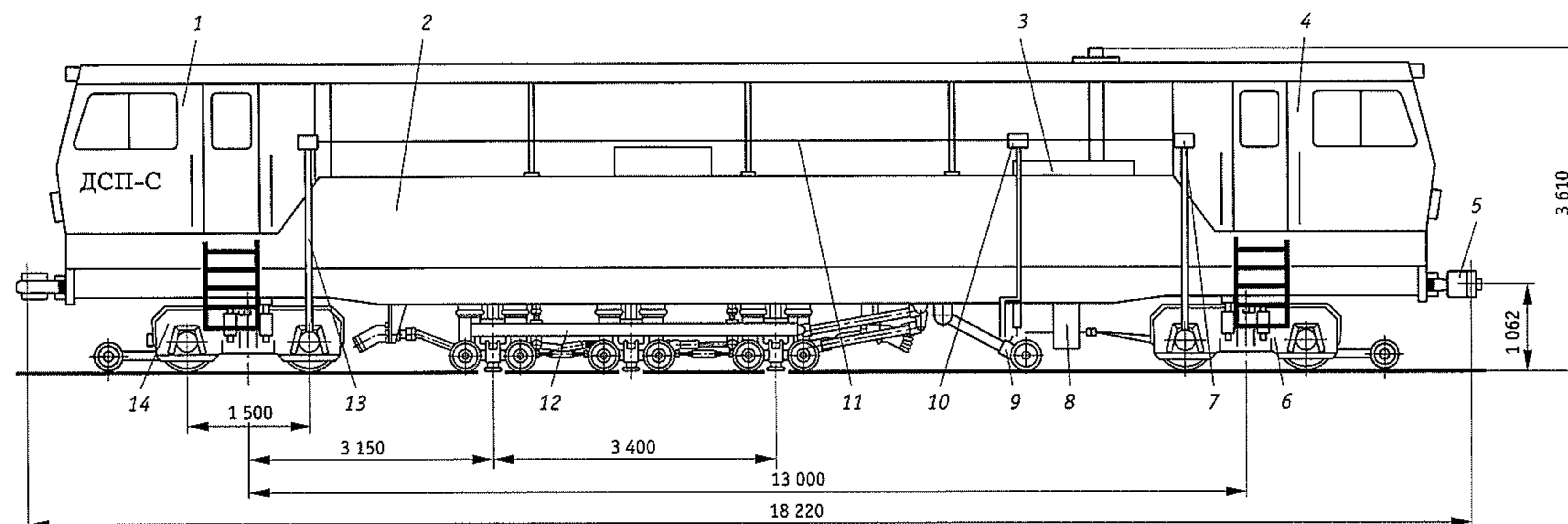
Рабочий орган ДСП содержит три виброблока, каждый из которых реализует горизонтальную составляющую колебаний, которая сочетается с вертикальной. Частоты колебаний в горизонтальной и вертикальной плоскостях находятся в кратном отношении. Виброблоки соединены между собой карданными валами так, что соответственные дебалансы каждого блока последовательно вдоль машины повернуты на угол смещения фаз колебаний. Схема позволяет получить эффект бегущей вперед вдоль пути упругой волны колебаний путевой решетки, что имитирует поездную нагрузку. Таким образом балластный слой лучше уплотняется.

При глубокой очистки балласта ДСП необходимо пропускать первый раз сразу после работы ЩОМ, затем после послойной подъёмки пути (7—10 см) и последний раз — при чистой выправке пути. Только в этом случае может быть обеспечена быстрая и качественная стабилизация пути с последующей равномерной осадкой под воздействием поездов.



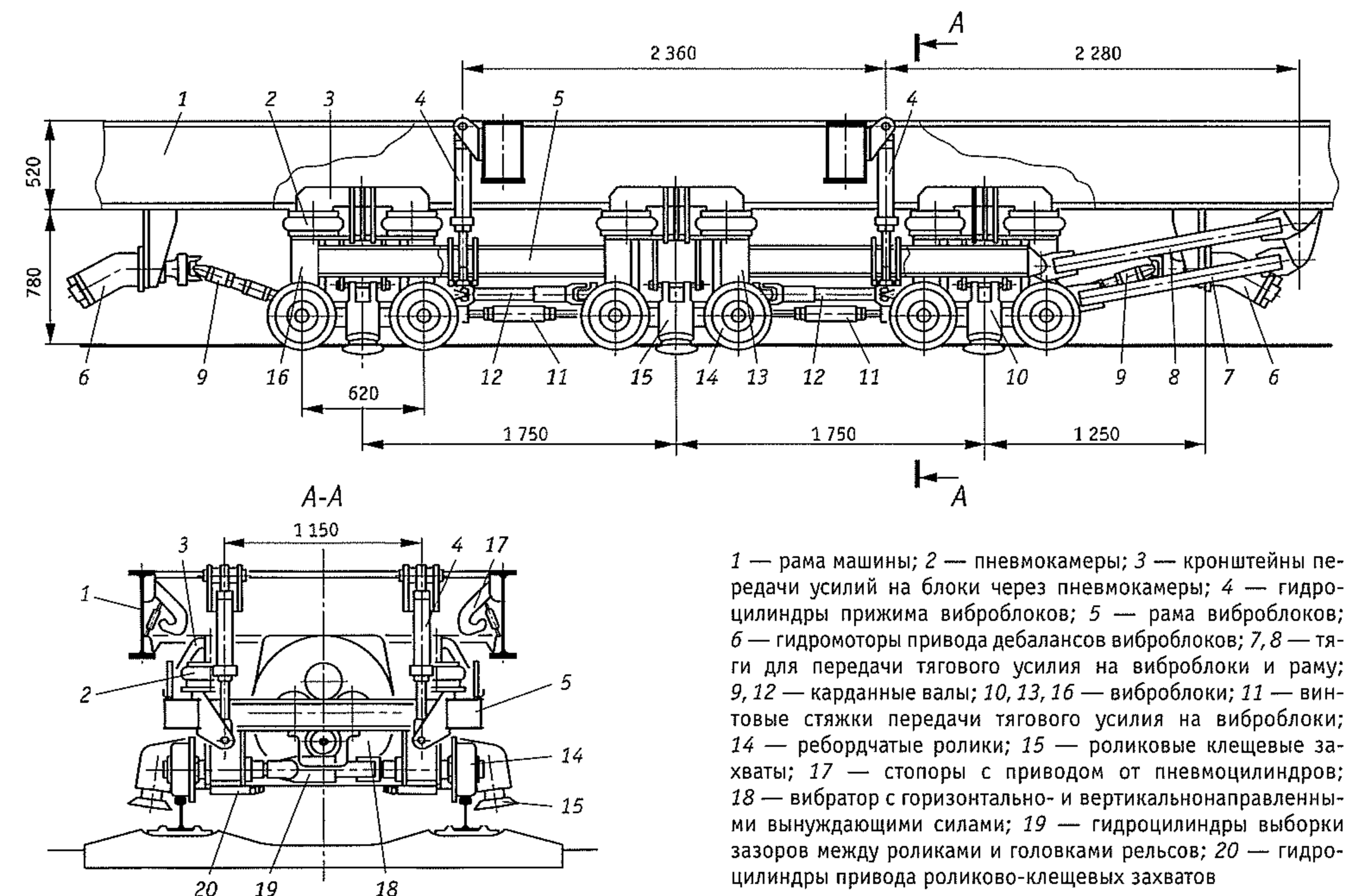
Демонстрация работы ДСП

Конструктивная схема динамического стабилизатора пути ДСП-С



1, 4 — кабины управления; 2 — рама; 3 — дизельный силовой агрегат; 5 — автосцепки; 6, 14 — тяговая и бегунковая ходовые тележки; 7, 13 — концевые стойки стрелографа; 8 — силовая передача (трансмиссия); 9 — измерительное устройство продольного профиля; 10 — датчик продольного профиля; 11 — нивелировочный трос-хорда; 12 — блок динамической стабилизации пути

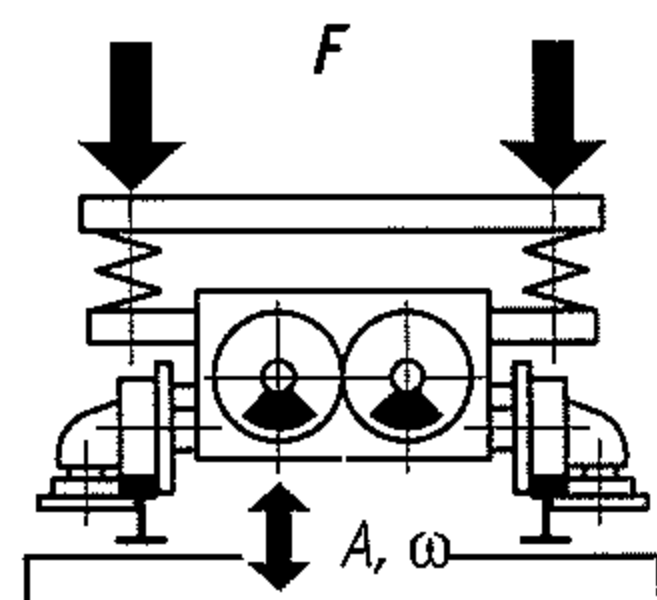
Конструктивная схема блока динамической стабилизации пути ДСП-С



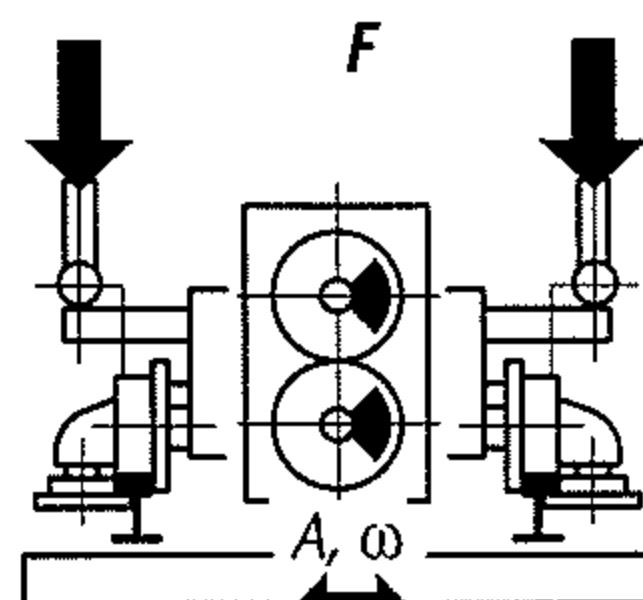
1 — рама машины; 2 — пневмокамеры; 3 — кронштейны передачи усилий на блоки через пневмокамеры; 4 — гидроцилиндры прижима виброблоков; 5 — рама виброблоков; 6 — гидромоторы привода дебалансов виброблоков; 7, 8 — тяги для передачи тягового усилия на виброблоки и раму; 9, 12 — карданные валы; 10, 13, 16 — виброблоки; 11 — винтовые стяжки передачи тягового усилия на виброблоки; 14 — ребордчатые ролики; 15 — роликовые клещевые захваты; 17 — стопоры с приводом от пневмоцилиндров; 18 — вибратор с горизонтально- и вертикальнонаправленными вынуждающими силами; 19 — гидроцилиндры выборки зазоров между роликами и головками рельсов; 20 — гидроцилиндры привода роликово-клещевых захватов

Схемы силовых воздействий на путь рабочими органами ДСП

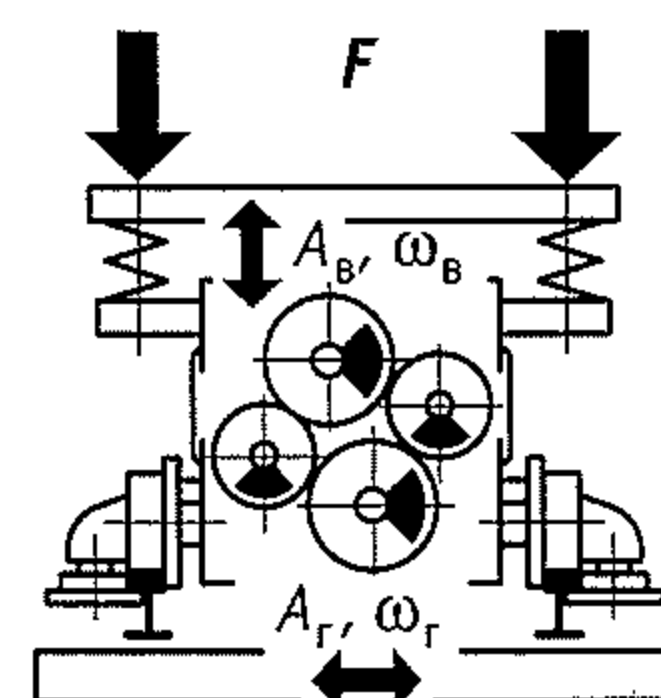
с вертикальным вибрированием и прижимом



с горизонтальным вибрированием и прижимом



с комбинированным вибрированием и прижимом





Виктор Харитонович Балашенко

В.Х. БАЛАШЕНКО родился 6 февраля 1909 года в семье рабочего-путейца на станции Выдрино Забайкальской ж.д., окончил школу, Читинский техникум НКПС и после его окончания в 1929 году был направлен на строительство ж.д. линии Карталы-Маяковский. Вся дальнейшая его трудовая деятельность связана с Южно-Уральской ж.д. В 1936 году в 27 лет он — самый молодой на Южно-Уральской ж.д. начальник дистанции пути. В 1932 году окончил заочно Томский институт инженеров транспорта, в 1946 году — Челябинский политехнический институт.

В 1940 году В.Х. Балашенко возглавил работы по созданию снегоуборочной машины, которая была испытана в 1944 году. В том же году он был награжден первым знаком «Почетный железнодорожник». В 1949 году за создание ЗУБ ему была присуждена Сталинская (Государственная) премия.

В 1948 году В.Х. Балашенко закончено проектирование, а в 1952 году выпущен путерихтовщик — машина для рихтовки кривых непрерывным способом — первый в мировой практике рихтовщик, работающий непрерывным способом с постановкой кривых по расчету (опередив на четверть века аналогичное решение проблемы за рубежом).

Трудовая деятельность В.Х. Балашенко связана с Путевыми дорожными мастерскими станции Челябинск, в дальнейшем Опытный завод путевых машин, где в настоящее время ремонтируются и обслуживаются современные путевые машины.

В.Х. Балашенко трудился до 1989 года, позже был консультантом. Его труд отмечен двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденами Дружбы народов и Октябрьской революции, многочисленными грамотами, медалями, в том числе двумя золотыми медалями ВДНХ. Ему присвоены звание «Заслуженный изобретатель РСФСР» и ученая степень «Кандидат технических наук»; имеет 17 авторских свидетельств на изобретения и 11 рационализаторских предложений.

Виктор Харитонович — трижды Почетный железнодорожник.

Ушел из жизни 26 июля 1992 года.

В год 100-летия Транссиба Опытному заводу путевых машин присвоено имя В.Х. Балашенко.

В Челябинском институте путей сообщения и Оренбургском техникуме железнодорожного транспорта для студентов-путейцев и механиков установлены стипендии его имени; на доме, где жил конструктор, — мемориальная доска.

Путерихтовочное устройство ПРБ

Устройство — основной рабочий орган; подъем РШР на 8—10 мм осуществляется ЭМП, изменение усилия сдвижки — рихтовочными роликами. Подъем механизма, сдвиг осуществляются включением соответствующих гидроцилиндров.

Для предотвращения выброса РШР и повышения точности рихтовки имеются обжимные ролики, прижимаемые к наружной грани головки рельса гидроцилиндрами.

ПУТЕРИХТОВОЧНАЯ МАШИНА ПРБ

Машина ПРБ — оригинальная конструкция В.Х. Балашенко, предназначенная для непрерывной рихтовки двумя методами: сглаживания и расчетным.

Машина несамостоятельная, перемещается локомотивом, имеется собственная ДГУ, ЭМП (аналогичный ЭЛБ), рихтовочное устройство с гидроприводом, дисковое устройство для рыхления балласта по торцам шпал для уменьшения усилия сдвига и уплотнительные катки для уплотнения балласта после рихтовки.

При отсутствии данных об исходном положении пути рихтовка выполняется в два этапа: измерительный проезд с записью графиков; рабочий проход.

Два стрелографа — рабочий и контрольный — имеет КИС машины.

В настоящее время машина оборудуется бортовым компьютером с программой «НИЦ-Путеец».

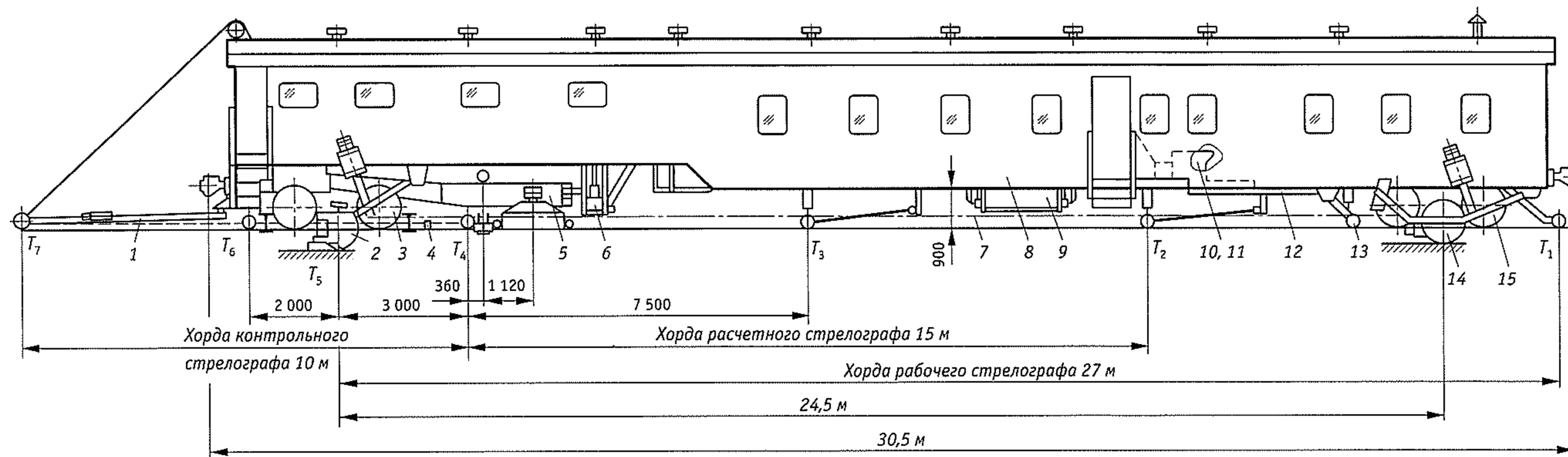
Техническая характеристика

Скорость, км/ч:	
рабочая	6—8
измерительного проезда	до 25
Максимальная величина сдвига пути, мм	± 260
Масса, т	60



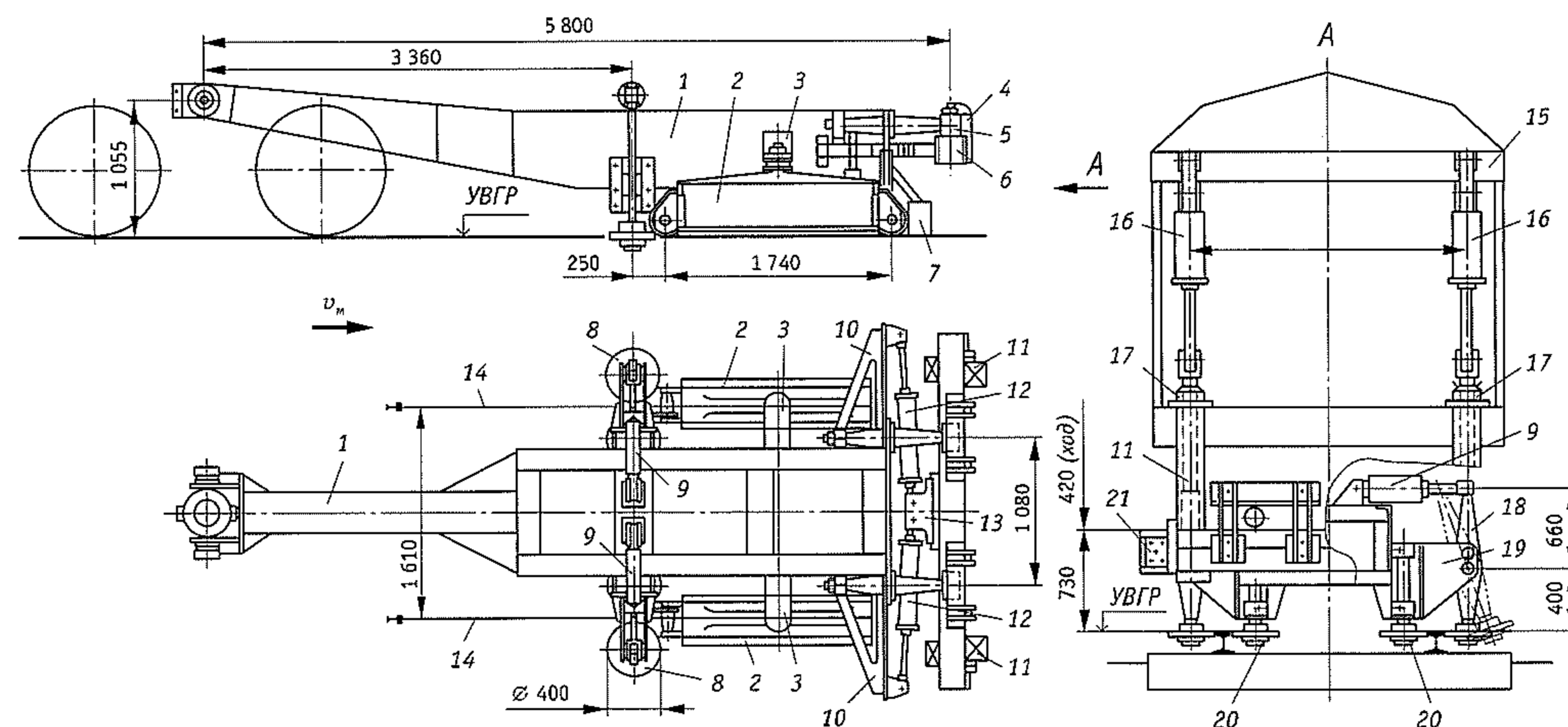
Путерихтовочная машина конструкции Балашенко (ПРБ)

Конструктивная схема машины ПРБ



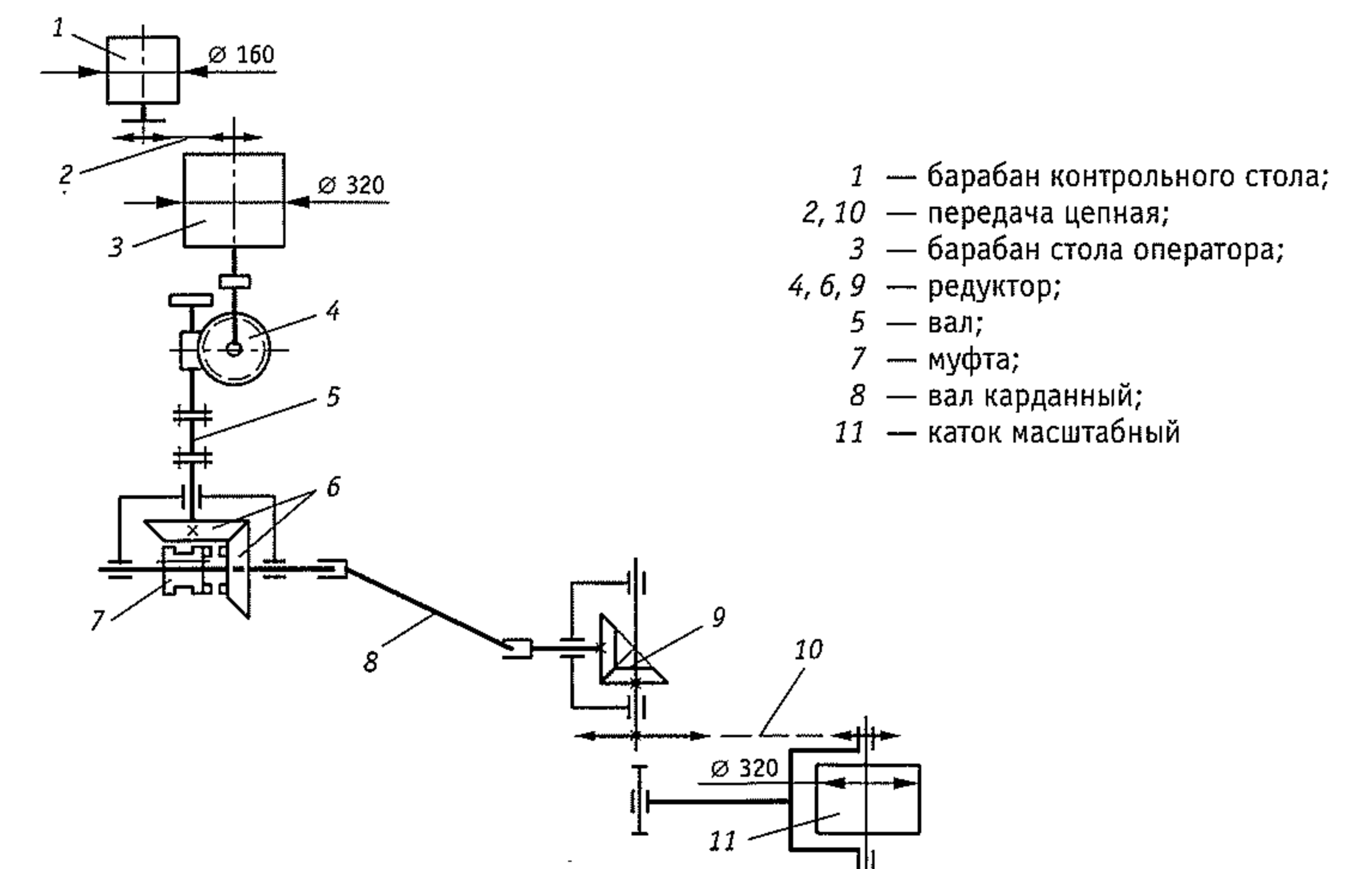
1 — стрелограф контрольный; 2 — катки уплотнительные; 3, 15 — тележка ходовая; 4 — отметчик; 5 — устройство рихтовочное; 6 — механизм вывешивания; 7 — стрелограф; 8 — ферма; 9 — пневмооборудование; 10 — стол оператора; 11 — стол контрольный; 12 — передача механическая; 13 — ролик масштабный; 14 — пług с дисками; T₁—T₇ — тележки КИС

Конструктивная схема путерихтовочного устройства



1 — сварная рама; 2 — электромагнитно-роликовые захваты; 3 — кронштейны крепления захватов; 4 — ограничивающие скобы; 5 — опорные катки; 6 — поперечная направляющая; 7 — плужки; 8, 9 — прижимные ролики и гидроцилиндры прижима; 10 — кронштейны; 11 — вертикальные направляющие; 12 — рихтовочные гидроцилиндры; 13 — упор; 14 — стопорные механизмы с тросовыми системами ручного привода; 15 — ферма; 16 — разгрузочные гидроцилиндры механизма вывешивания; 17 — винтовые механизмы подъема путерихтовочного устройства в транспортное положение; 18 — вертикальные рычаги; 19 — кронштейны; 20 — рихтующие ролики; 21 — упоры

Схема привода столов оператора и контрольного ПРБ



1 — барабан контрольного стола;
2, 10 — передача цепная;
3 — барабан стола оператора;
4, 6, 9 — редуктор;
5 — вал;
7 — муфта;
8 — вал карданный;
11 — каток масштабный

ПУТЕРИХТОВОЧНАЯ МАШИНА Р-2000

При техническом обслуживании пути, рихтовка пути без подъёмки как самостоятельная операция выполняется машиной Р-2000.
Машина самоходная, непрерывно-циклического действия. Рабочие органы — рихтовочное устройство и уплотнители балласта у торцов шпал, по конструкции унифицированы с ВПР-1200.

- Основные отличия.* Применяются два способа управления:
- автоматическое циклическое;
 - автоматическое непрерывное при скорости не более 2 км/ч.
- Измерительная система аналогична ВПР-1200, работает методом:
- сглаживания;
 - фиксированных точек;
 - с применением лазерного луча.
- Последние два способа могут производиться циклично или непрерывно.
Примечание. В настоящее время машина снята с производства.

Рихтовочный блок Р-2000

Рихтовочный блок (2 шт.) является элементом механизма сдвига пути, для захвата и сдвига РШР имеет захваты, состоящие из:

- роликовых захватов, которые заходят ребортами под головки рельсов;
- роликов с вертикальными ребортами, опирающиеся на головки рельсов;

Подъем РШР производится роликовыми захватами, сдвиг роликами с вертикальными ребортами.
Захват, подъем и опускание, сдвиг выполняются включением соответствующих гидроцилиндров. Для контроля положения захватов имеется щуп, взаимодействующий с конечными выключателями цепи аварийной сигнализации.

БАЛЛАСТОУПЛОТНИТЕЛЬНАЯ МАШИНА БУМ

Машина самоходная, циклического действия, уплотняет балласт в шпальных ящиках, откосах и междупутье, используется в комплекте с машиной типа ВПР.
Рабочие органы — уплотнители балласта в шпальных ящиках, работают синхронно с уплотнителями балласта у торцов шпал. Подбивочные блоки машин типа ВПР уплотняют балласт в подрельсовых зонах, и если сразу пропускать поезда, вертикальное давление на шпалы приводит к разрушению ядра уплотнения, вследствие чего и необходимо применение БУМ, которая уменьшает просадки до 45 %, а их равномерность повышается до 60 %.
Примечание. В настоящее время машина снята с производства.

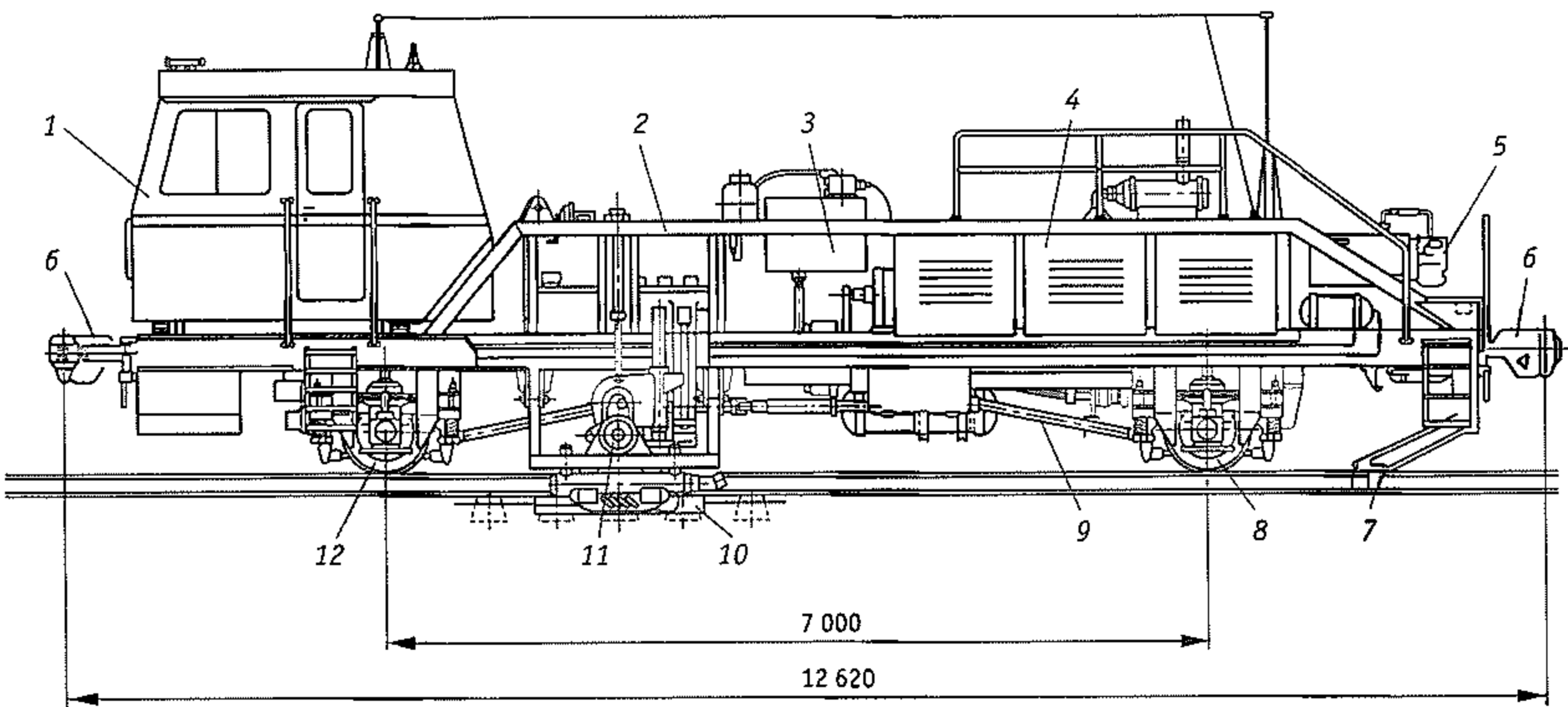
Техническая характеристика

Производительность, шпал/ч	до 1 200
Число одновременно уплотняемых шпальных ящиков, шт.	2
Степень уплотнения по относительной усадке пути, %	0,12—0,13
Масса, т	25

Уплотнитель балласта в шпальных ящиках БУМ

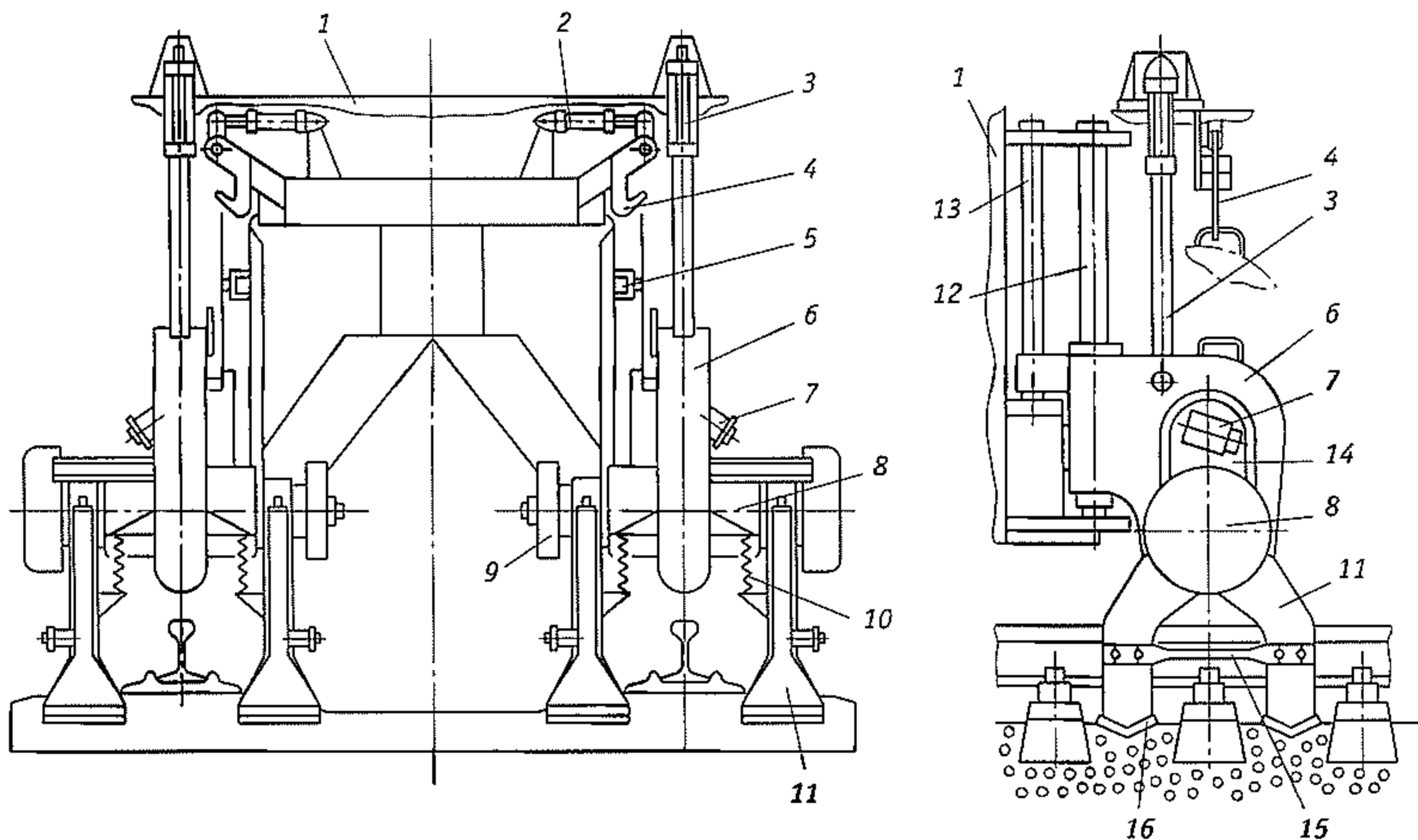
Уплотнитель (левый и правый) позволяет уплотнять балласт под шпалами в подрельсовой зоне. Корпус блока получает колебания (вибрацию) от эксцентрикового вала с маховиком, получающим вращение от гидродвигателя через ременную передачу с сопровождающим вертикальным прижимом и уплотняет балласт в двух шпальных ящиках одновременно.

Конструктивная схема машины БУМ



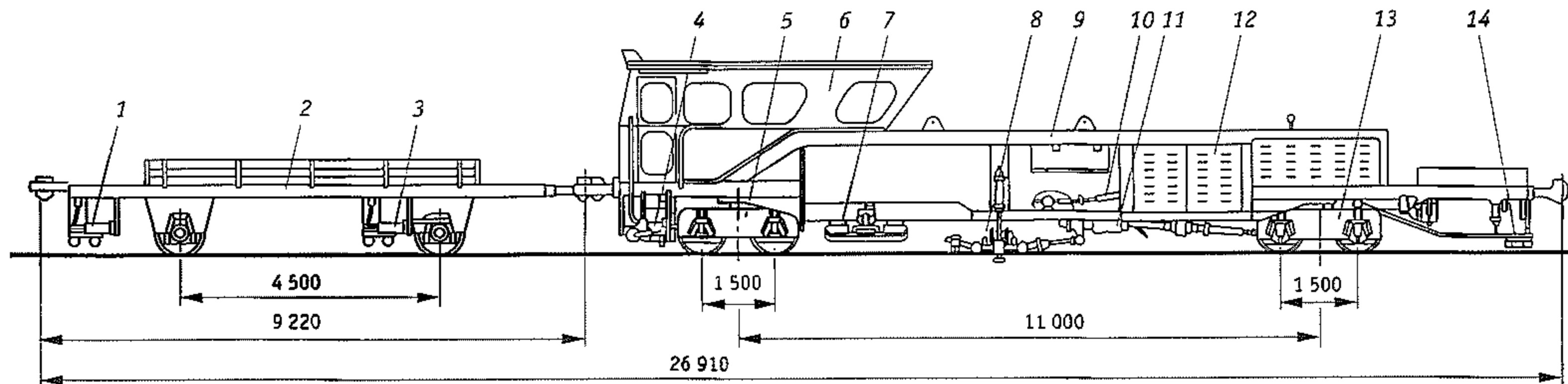
1 — кабина управления; 2 — рама; 3 — насосная станция с гидробаком и гидропневмоаккумулятором; 4 — дизельный силовой агрегат; 5 — аварийный насос (моторный агрегат); 6 — автосцепки; 7 — шпально-рельсовые щетки; 8, 12 — колесные пары; 9 — силовая передача (трансмиссия); 10 — уплотнитель балласта у торцов шпал; 11 — уплотнитель балласта в шпальных ящиках

Конструктивная схема уплотнителя балласта в шпальных ящиках БУМ



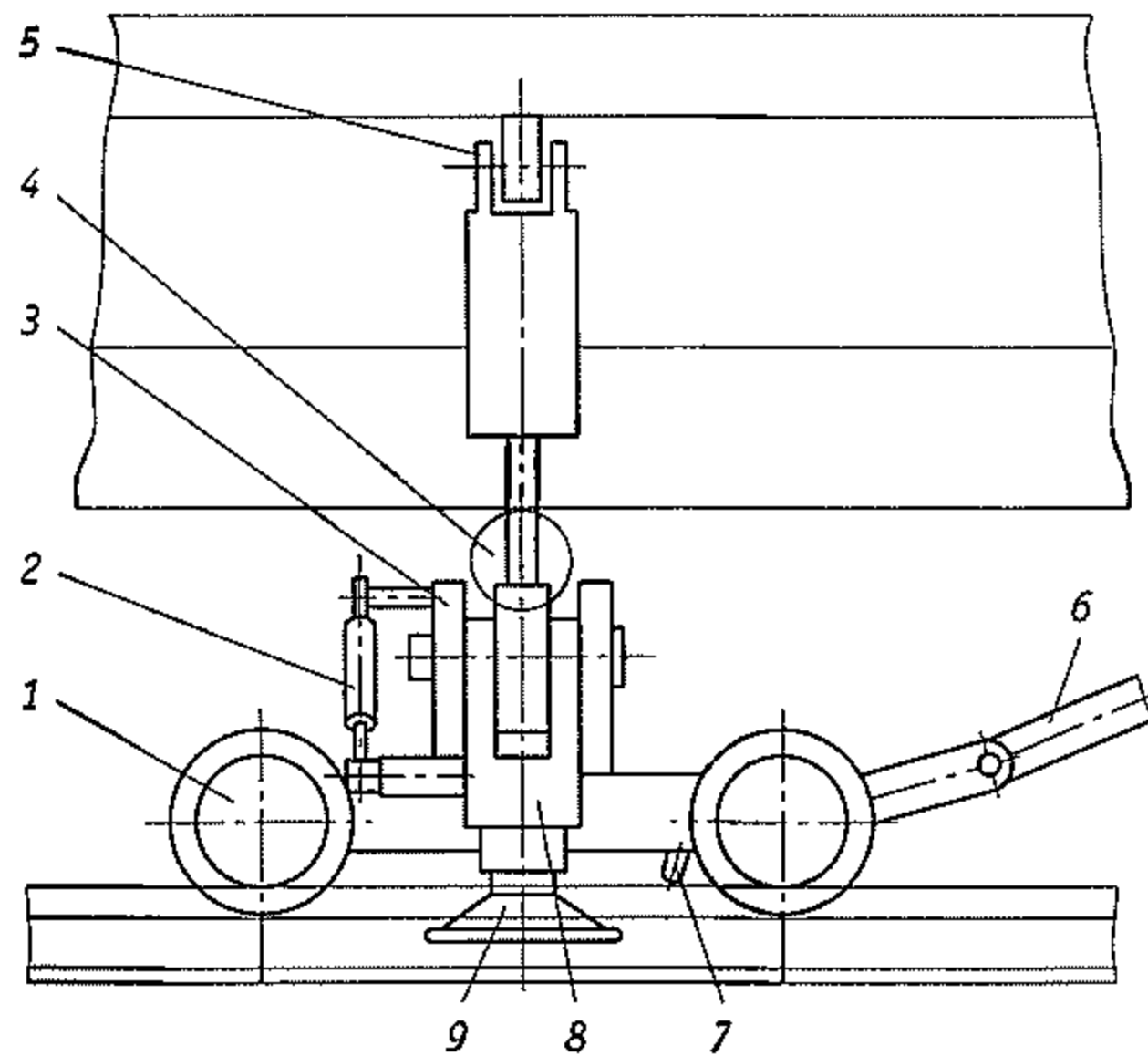
1 — рама машины; 2, 4 — приводной пневмоцилиндр и крюк транспортного запора; 3 — гидроцилиндр подъема блока; 5 — конечный выключатель; 6 — кронштейн блока; 7, 14 — гидромотор привода вибраций с зубчато-ременной передачей; 8, 9 — эксцентриковый вал с маховиками; 10 — пружины; 11 — рычаги; 12, 13 — основная и реактивная направляющие; 15 — стяжки; 16 — башмаки

Конструктивная схема машины Р-2000



1, 3, 4, 14 — тележки измерительной системы; 2 — платформа прицепная; 5 — тележка бегунковая; 6 — кабина водителя; 7 — уплотнитель балласта; 8 — рихтовочное устройство; 9 — рама; 10 — энергетическая установка; 11 — трансмиссия; 12 — капот; 13 — тележка тяговая

Конструктивная схема рихтовочного блока Р-2000



1 — ролик опорно-рихтовочный; 2 — гидроцилиндр поворота; 3 — рама блока; 4 — гидроцилиндр сдвижки; 5 — гидроцилиндр подъема; 6 — тяга; 7 — щуп; 8 — рычаг; 9 — ролик клещевых захватов

5. МАШИНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С РЕЛЬСАМИ, СКРЕПЛЕНИЯМИ

ПУТЕВОЙ МОТОРНЫЙ ГАЙКОВЕРТ ПМГ

Машина самоходная, непрерывного действия, предназначена для закрепления и смазки клемных и закладных болтов рельсовых креплений. Применяется при различных видах ремонта пути, разрядке температурных напряжений и укладке рельсовых нитей. В средней части машины располагаются 4 блока рабочих органов с гидропневмосистемами, привод колесных пар — электрический.

Техническая характеристика

Производительность средняя, км/ч	0,7 ± 1 %
При эюре шпал 1840 шт./км, болт/ч	10 304 ± 1 %
Момент крутящий, Н · м:	
при отвинчивании гаек, не менее	400
при завинчивании гаек клемных болтов	200 ± 50
при завинчивании гаек закладных болтов	120 ± 50
Скорость, км/ч:	
рабочая	0,6—1,0
транспортная	80
Масса, т	36,5



Путевой моторный гайковерт ПМГ

Блоки гайковерта

Блоки являются основными рабочими органами, все четыре блока одинаковы по конструкции, отличаются сборкой (правой и левой), типом искателей для болтов.

В каждом блоке смонтированы по четыре трехшпиндельных гайковерта. Два передних блока предназначены для обработки клемных болтов, два других — для работы с закладными болтами; все гайковерты (16 шт.) делятся по виду работы на четыре ряда:

- отвинчивают гайки закладных болтов;
- завинчивают гайки закладных болтов;
- отвинчивают гайки клемных болтов;
- завинчивают гайки клемных болтов.

В каждом блоке есть две одинаковые трансмиссии, 1-й и 3-й ряды отвинчивают гайки очередной шпалы, 2-й и 4-й ряды завинчивают эти же гайки с необходимым крутящим моментом. Смазка подается от системы смазки только на обрабатываемый болт.

МАШИНА ДЛЯ ПРАВКИ РЕЛЬСОВЫХ СТЫКОВ МПРС

В процессе эксплуатации в зонах стыков и сварных контактных соединений появляется провисание концов смежных рельсов (в некоторых случаях возвышения). Машина самоходная, устраняет дефекты (более 1 мм) методом холодной гибки рельсовых нитей с контролем качества правки и при необходимости дополнительным уплотнением балласта в зоне правки.

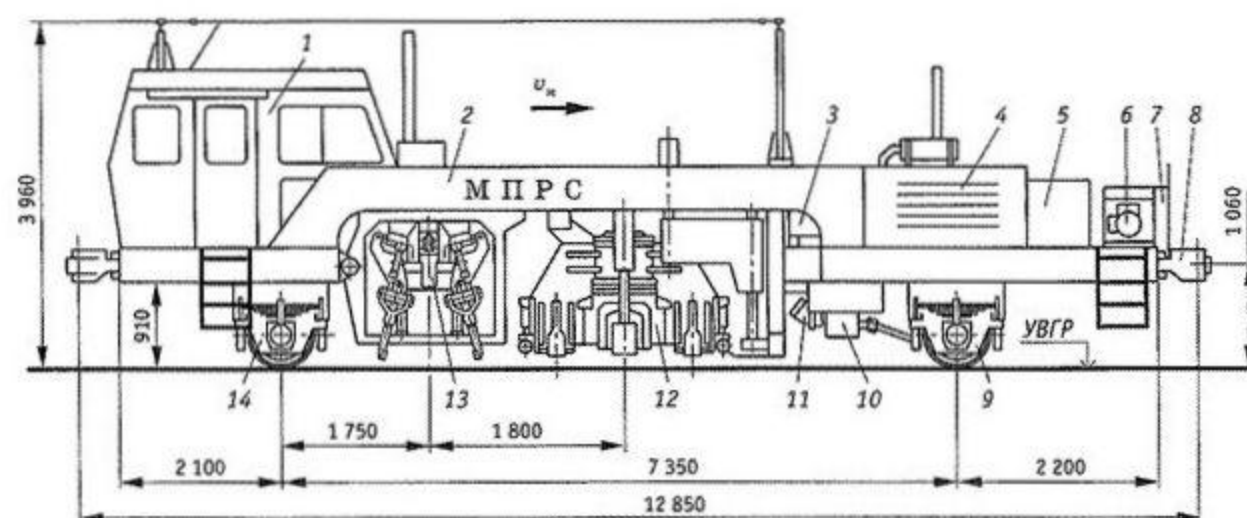
Блок правки стыков рельсов МПРС

Блок (2 шт.) состоит из корпуса, подвижно закрепленного с возможностью перемещения в вертикальной плоскости и плане. Вертикальное усилие на рельс через вилку или крюк передается вниз или вверх. Клепачные захваты удерживают рельс за головку, опорные реборчатые ролики служат для опоры блока на рельсы для рабочих перемещений машины при небольшом расстоянии между обрабатываемыми стыками. Для регулирования базы изгиба имеются подвижные упоры, процесс правки контролируется системой датчиков.

Техническая характеристика

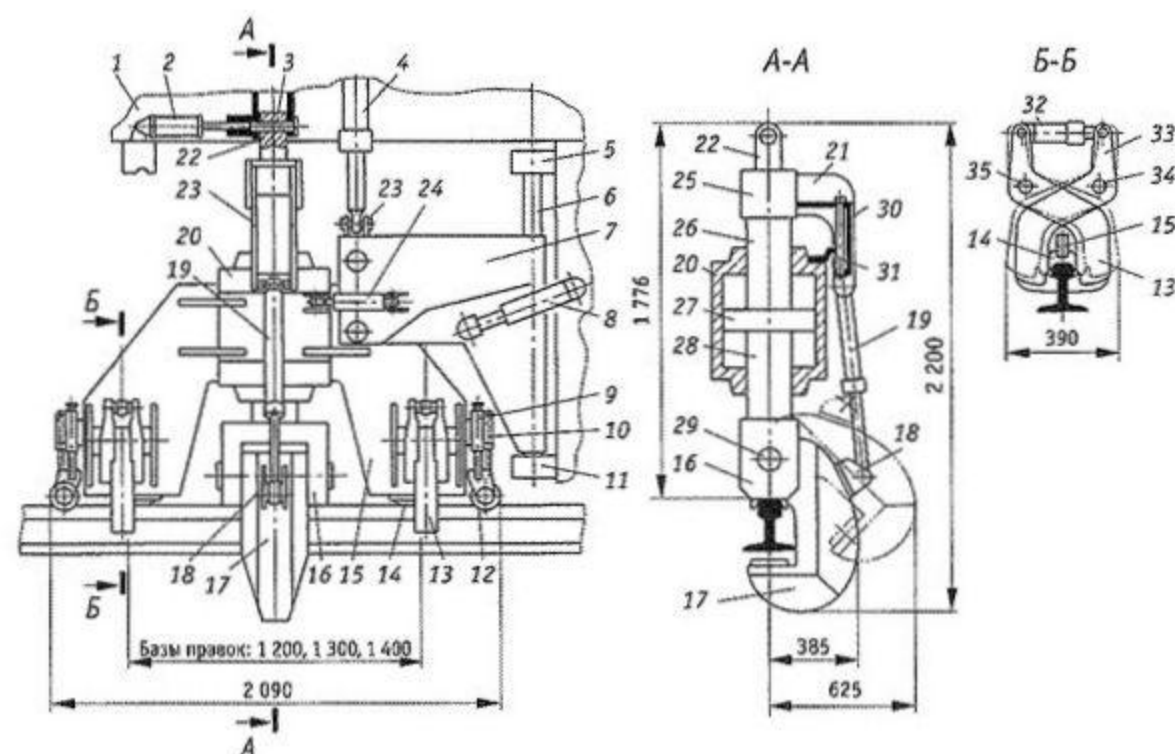
Производительность, стык/ч	14
Величина выправленных неровностей, мм:	
сварной стык	до 4
болтовой стык	до 8
база измерения	1 400
Максимальное усилие правки, Кн	2 000
Скорость транспортная, км/ч	80
Масса, т	32

Конструктивная схема машины МПРС



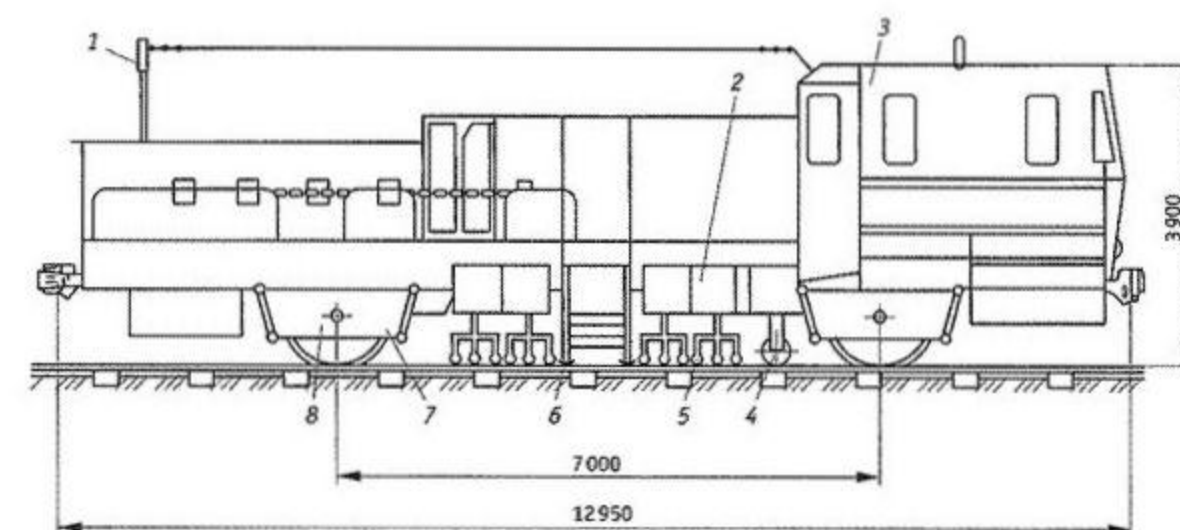
1 — кабина управления; 2 — рама; 3 — оборудование объемного гидропривода; 4 — силовой дизельный агрегат; 5 — топливный бак; 6 — бензо-электрический агрегат; 7 — силовой электрический щит; 8 — автосцепки; 9, 14 — приводная и не приводная колесные пары; 10 — трансмиссия; 11 — гидромотор рабочего передвижения; 12 — блоки правки стыков рельсов (правый и левый); 13 — подбивочный блок (от ВПРС-02)

Конструктивная схема блока правки стыков рельсов



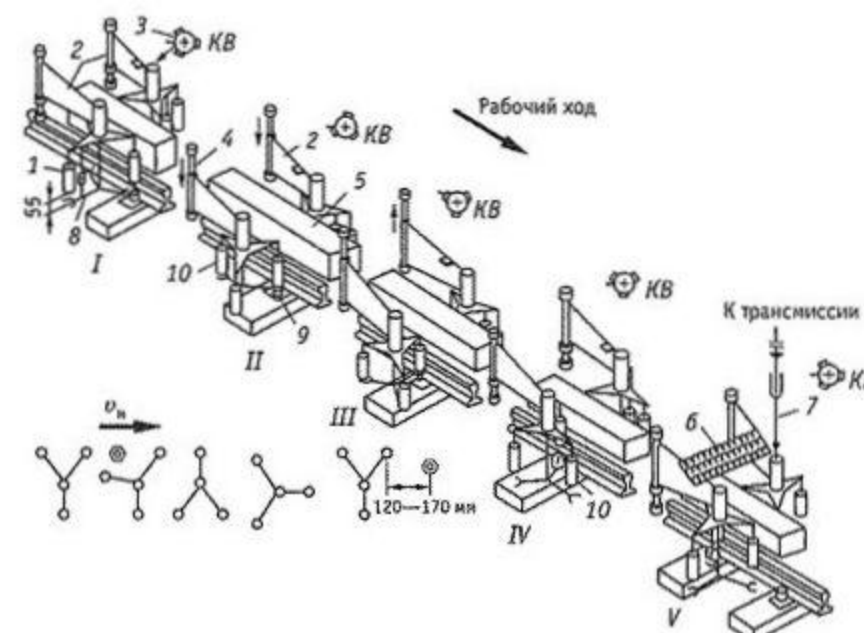
1 — рама машины; 2, 3, 22 — гидроцилиндры: пневмоцилиндр, палец и проушина транспортного стопора; 4 — вертикального перемещения блока; 5, 6, 11 — кронштейн крепления и вертикальная направляющая; 7 — подъемно-поворотный кронштейн; 8, 24 — точной ориентации блока относительно рельсовой нити; 9, 10, 12 — направляющие, гидроцилиндр привода и опорные ролики; 13, 33, 34, 35 — рычаги и шарнирные узлы крайних клещевых захватов; 14 — переставляемые подпружиненные рельсовые упоры; 15 — рама блока; 16, 17, 18, 29 — вилка, крюк, кронштейн (крепления штока гидроцилиндра 19) и шарнирный узел центрального крюкового захвата; 19, 20 — привода закрытия и вертикального перемещения крюка; 21, 25, 30, 31 — кронштейн, втулка, реактивная направляющая и планка крепления гидроцилиндра 19 на корпусе гидроцилиндра 20; 23 — шарнирное соединение; 26, 27, 28 — штоки и поршень; 32 — привода клещевых захватов

Конструктивная схема путевого моторного гайковерта ПМГ



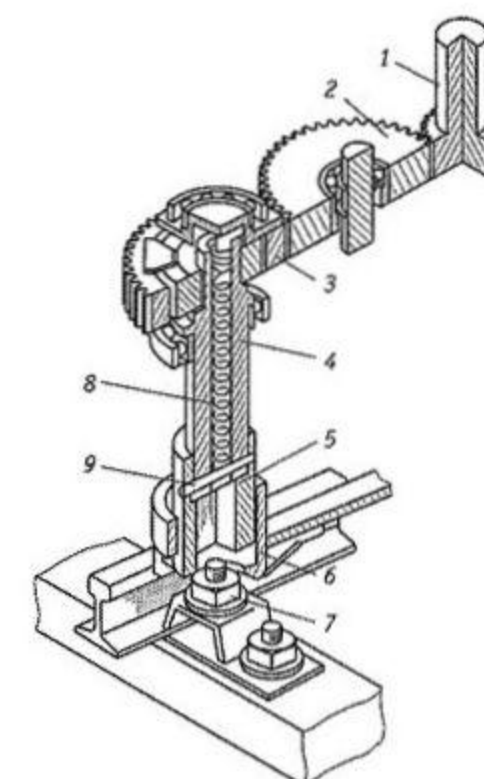
1 — антенна; 2 — блоки гайковертов; 3 — дизель-генераторная установка; 4 — датчик скорости; 5 — трехшпindelный гайковерт; 6 — устройство ориентации (копир); 7 — рычажная передача тормозов; 8 — колесно-моторный блок

Схема работы моторного гайковерта



1 — трехшпindelный гайковерт; 2 — водило; 3 — упор с конечным выключателем КВ; 4 — стойка водила; 5 — направляющая горизонтальная линейка; 6 — стягивающая пружина; 7 — карданный вал привода шпинделя; 8 — искатель; 9 — гайка скрепления; 10 — шпиндель гайковерта

Конструктивная схема шпинделя ПМГ



1, 2, 3 — солнечная, паразитная и ведомая шестерни редуктора; 4 — шпиндель; 5 — патрон; 6 — искатель; 7 — гайка скрепления; 8 — штифт; 9 — пружина

На ж.-д. путь воздействуют высокие динамические нагрузки, вызывающие повреждение и износ рельсов, крестовин и других металлических элементов; внедрение бесстыкового пути вызвало необходимость создания средств для устранения дефектов, изломов рельсовых плетей, а также сварки плетей из рельсов стандартной длины, лежащих как в пути, так и стационарных условиях. Для стыковой контактной сварки рельсов имеются путевые рельсосварочные машины: ПРСМ-3, ПРСМ-4, ПРСМ-5.

**ПУТЕВАЯ РЕЛЬСОСВАРОЧНАЯ САМОХОДНАЯ
МАШИНА ПРСМ-3**

Предназначена для сварки рельсов, лежащих в пути, внутри колеи и на обочине на расстоянии до 600 мм от крайнего рельса. Машина самоходная, разработана на базе стандартной четырехосной ж.-д. платформы, ходовые тележки от МПД.

Две сварочные головки размещаются на подвижных порталах и стрелах, имеется собственная ДГУ, под рамой — две лебедки для подтягивания рельсов.

Техническая характеристика

Производительность, стык/ч	9
Скорость транспортная, км/ч	60
Обслуживающий персонал, чел.	6
Масса, т	62

**ПУТЕВЫЕ РЕЛЬСОСВАРОЧНЫЕ САМОХОДНЫЕ
МАШИНЫ ПРСМ-4, ПРСМ-5**

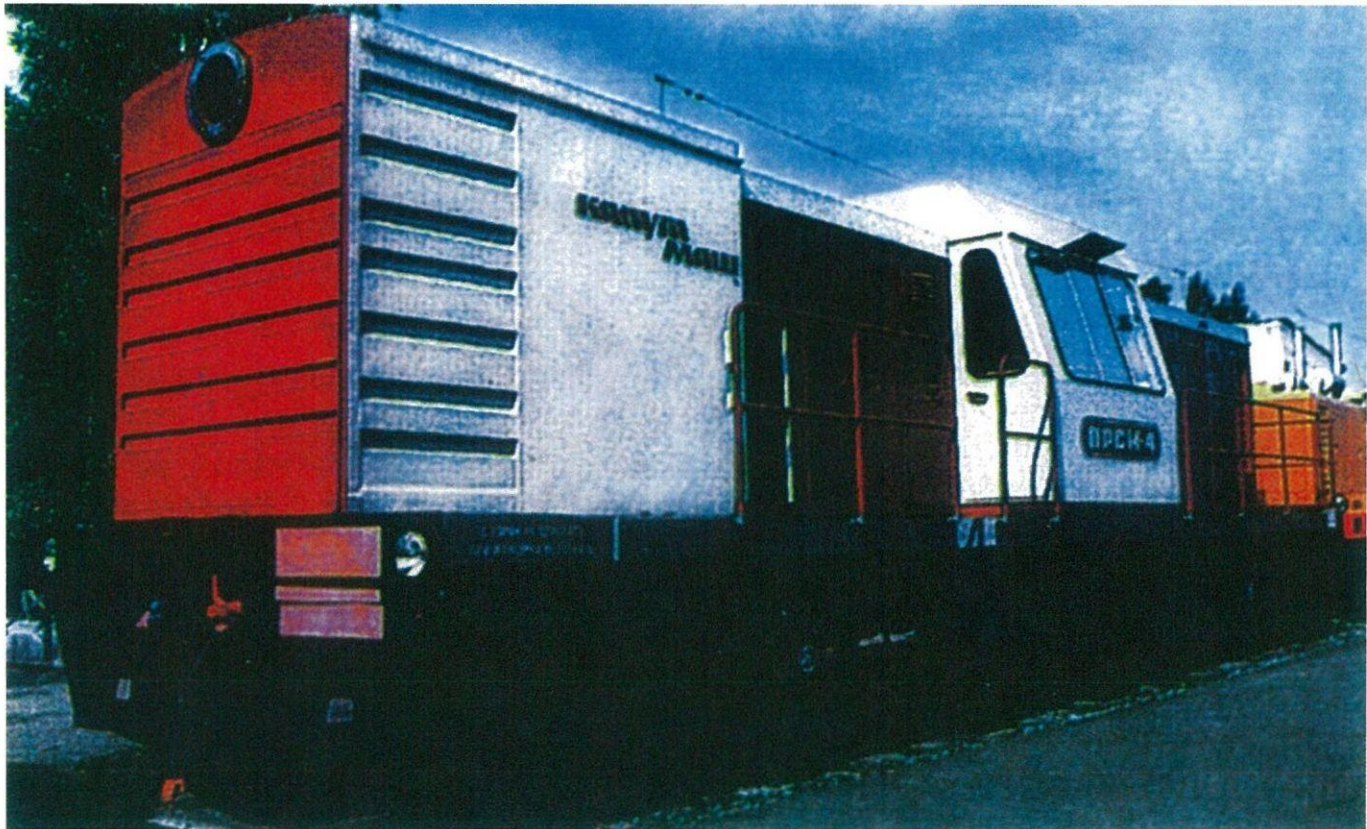
Более современные рельсосварочные машины.

Машина ПРСМ-4 — самоходная, двухосная, с одной сварочной головкой, установленной на гидроманипуляторе. Кабина расположена посередине рамы, что улучшает обзор и распределение нагрузки на оси, может транспортировать вагон массой до 90 т.

Машина ПРСМ-5 — дополнительно может выполнять работы в туннелях. Здесь применяется тиристорное управление тяговыми электродвигателями; увеличена транспортная скорость; рельсосварочная головка К-900, что позволяет контролировать качество сварного шва.

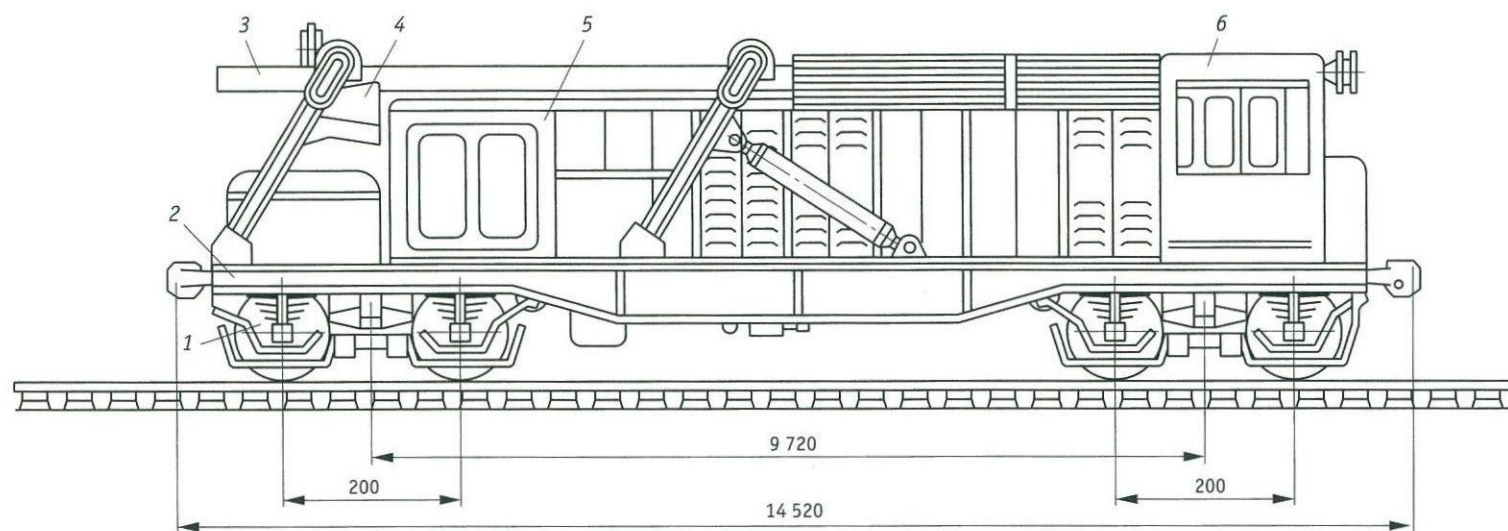
Техническая характеристика

	ПРСМ-4	ПРСМ-5
Производительность, стык/ч	12	12
Скорость транспортная, км/ч	80	100
Обслуживающий персонал, чел.	3	3
Масса, т	36,5	46



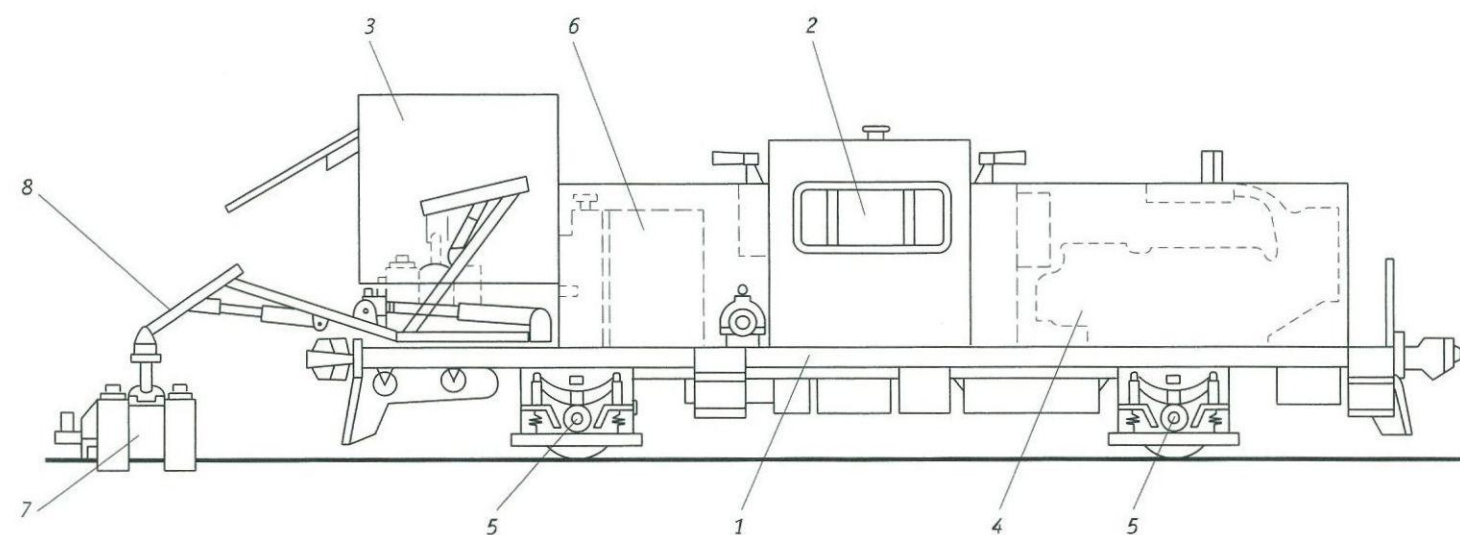
Путевая рельсосварочная машина ПРСМ-4

Конструктивная схема машины ПРСМ-3



1 — двухосная самоходная тележка; 2 — рама машины; 3 — стрела; 4 — таль электрическая; 5 — кузов; 6 — кабина машиниста

Конструктивная схема машины ПРСМ-4



1 — рама машины; 2 — кабина управления; 3 — капот; 4 — установка энергетическая; 5 — колесная пара; 6 — электрооборудование; 7 — контактно-сварочный агрегат; 8 — манипулятор



Сварочная головка и манипулятор рельсосварочной машины ПРСМ-4

Процесс эксплуатации ж.-д. пути сопровождается неравномерным волнообразным износом поверхности катания головки рельсов, что вызывает дополнительные динамические нагрузки на путь и подвижной состав. Шлифование рельсов позволяет увеличить срок службы рельсов в 1,5—2 раза.

- Шлифование выполняют двумя способами:
- рабочий орган совершает прямолинейное движение по головке рельса под собственной массой и с определенным усилием;
 - рабочий орган совершает вращательное движение по головке рельса с определенным усилием.
- Оба способа имеют свои преимущества и недостатки. По первому варианту работают рельсошлифовальные вагоны РШВ, РШВ-3; по второму — рельсошлифовальный поезд ПРШ-48, поезда URR-48 и URR 122/В фирмы "SPENO" (Швейцария).

ПОЕЗД РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНЫЙ ПРШ-48

Предназначен для восстановления формы головки рельса, удаления волнообразного износа и дефектного слоя металла на рабочих поверхностях головки рельса.

Поезд состоит из четырех секций: одна тягово-энергетическая и три рабочие, т.е. шлифующие. На одной секции — две шлифовальные тележки, на каждой — восемь шлифовальных шпинделей. Две тележки предназначены для перепрофилирования головки рельса, например боковой подрез в кривой, четыре тележки — для восстановления профиля головки рельса.

Техническая характеристика

Скорость, км/ч:	
рабочая	4—8
транспортная	80
Количество шлифовальных шпинделей	48
Производительность, т.е. снятие металла за один проход, мм	0,1—0,25
Мощность, кВт:	
привода шпинделя	18
основного дизель-генератора	1 298
вспомогательного дизель-генератора	168

РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНЫЙ ВАГОН РШВ

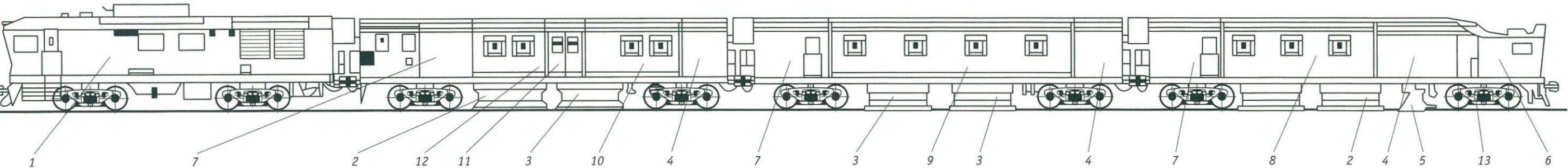
Предназначен для устранения волнообразного износа поверхности катания головки рельсов. Разработан на базе пассажирского вагона; под кузовом между ходовыми тележками установлены рельсошлифовальные тележки, которые при работе опускаются на головки рельсов и при перемещении вагона снимают слой металла. Каждая тележка имеет по четыре суппорта с закрепленными абразивными сегментами. Тележка поднимается и опускается гидродомкратом, центрируется суппорт пневмоцилиндрами. В рабочую зону подается вода. Скорость движения рабочая — до 60 км/ч, транспортная — до 80 км/ч.

РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНЫЙ ВАГОН РШВ-3

Разработан на базе грузового железнодорожного вагона, имеет более высокие эксплуатационные показатели. Есть три ходовые тележки, к которым шарнирно прикрепляются шлифовальные тележки. Постоянное прижатие абразивных сегментов к головке рельса во время работы обеспечивается пневмоцилиндрами подъема и распора.

Для работы и с целью повышения производительности формируется поезд, состоящий из локомотива, двух РШВ и цистерны с водой между ними, которую также можно оборудовать шлифовальными тележками; такая цистерна имеет свою марку РШЦ-2 (рельсошлифовальная цистерна). Скорость движения рабочая — до 65 км/ч, транспортная — до 80 км/ч.

Конструктивная схема поезда рельсошлифовального ПРШ-48

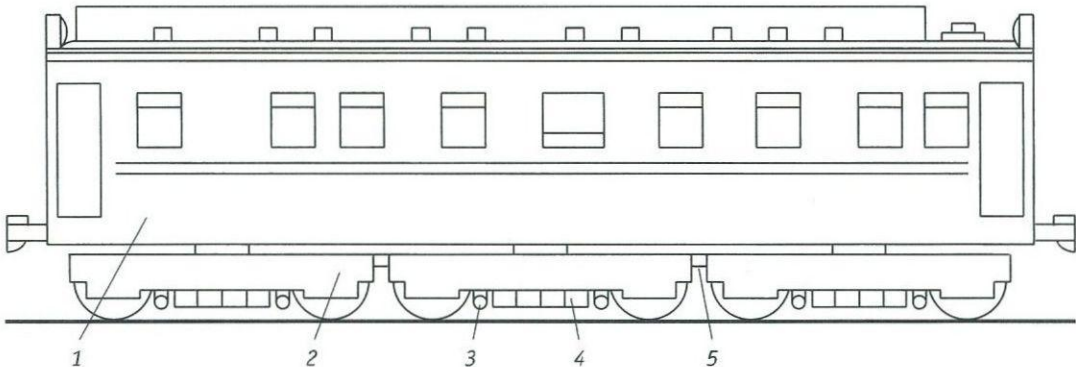


1 — секция тягово-энергетическая; 2 — тележка шлифовальная профилирующая; 3 — тележка шлифовальная выравнивающая; 4 — бак водяной; 5 — тележка измерительная; 6 — кабина управления; 7 — кабина оборудования; 8 — кабина-столовая; 9 — кабина жилая; 10 — кабина-склад; 11 — кабина погрузочная; 12 — кабина-мастерская; 13 — тележка ходовая КВЗ



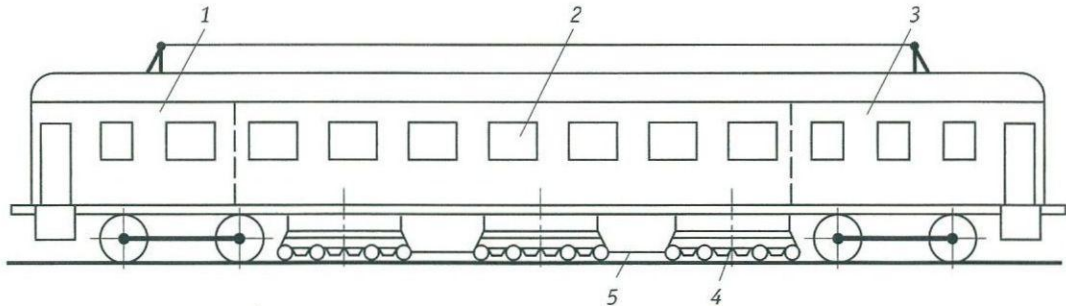
Рельсошлифовальный поезд ПРШ-48

Конструктивная схема рельсошлифовального вагона РШВ-3



1 — кузов;
2 — шлифовально-ходовая тележка;
3 — каток;
4 — суппорт с абразивными сегментами;
5 — стяжка

Конструктивная схема рельсошлифовального вагона РШВ-3 на базе ЦВМ



1 — жилое помещение;
2 — машинное отделение;
3 — хозяйственное помещение;
4 — рельсошлифовальные тележки;
5 — стальной канат

6. МАШИНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ПУТЕВОЙ РЕЛЬСОШПАЛЬНОЙ РЕШЕТКОЙ И СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ

При строительстве и ремонте железнодорожного пути применяются два способа укладки РШР — звеньевой и раздельный. При большом объеме работ по капитальному и среднему ремонту применяется первый способ, для чего формируются укладочный и разборочный поезда, каждый из которых состоит из локомотива, укладочного крана, ж.-д. платформ, оборудованных УСО, нескольких МПД.

Смена стрелочных переводов производится с применением стреловых кранов типа КДЭ-163, МЗСП (машина замены СП), УК-25СП.

УКЛАДОЧНЫЙ КРАН УК-25/9-18

Укладочный кран предназначен для укладки и разборки железнодорожного пути отдельными звеньями длиной 25 м с деревянными или железобетонными шпалами. Разработан на базе МПД с установкой фермы (стрелы), кранового оборудования, гидросистемы; взамен двухосных ходовых тележек установлены трехосные.

Техническая характеристика

Грузоподъемность, т	9—18
Мощность ДГУ, кВт	100 × 2
Производительность, м/ч:	
с деревянными шпалами	1 000
с железобетонными шпалами	750
Скорость перемещения крана, км/ч:	
рабочая	5
транспортная, самоходом	20
в составе поезда	80
Масса, т	102

Лебедка для перемещения пакетов

Предназначена для перемещения пакетов РШР по роликовому транспортеру вдоль составов путеукладочного и путеразборочного поездов. Привод — электрический, канатом емкость барабана — 110 м, при подготовке к работе, т.е. разматывании каната с барабана, муфта выключается.

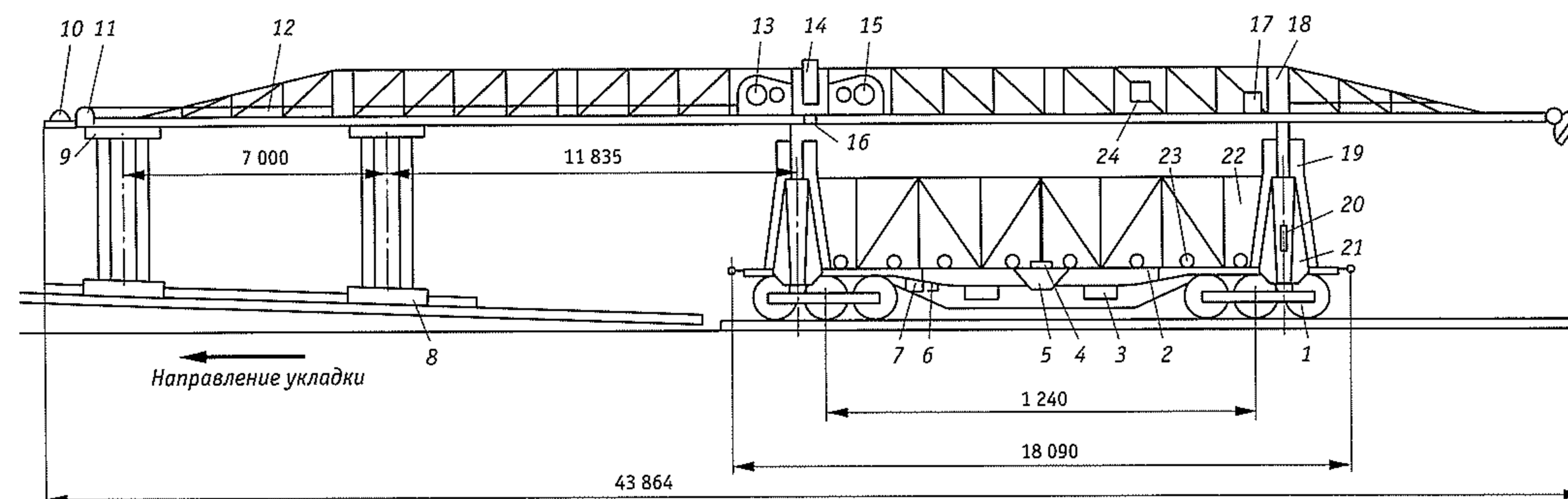
Траверса УК-25/9-18

Траверса для крана УК-25/9-18 служит полуавтоматическим захватным устройством и обеспечивает захват головок рельсов звена РШР. При опускании траверсы и последующим контактом с рельсами звена рельсовые захваты разводятся в стороны, стопоры выключаются. При поднятии траверсы захваты сближаются и захватывают головки рельсов звена, что фиксируется стопорами. Для снятия траверсы звено опускается до контакта с балластом или звеном пакета РШР и вручную рукоятками отключаются стопор и замок, захваты освобождают головки рельсов.



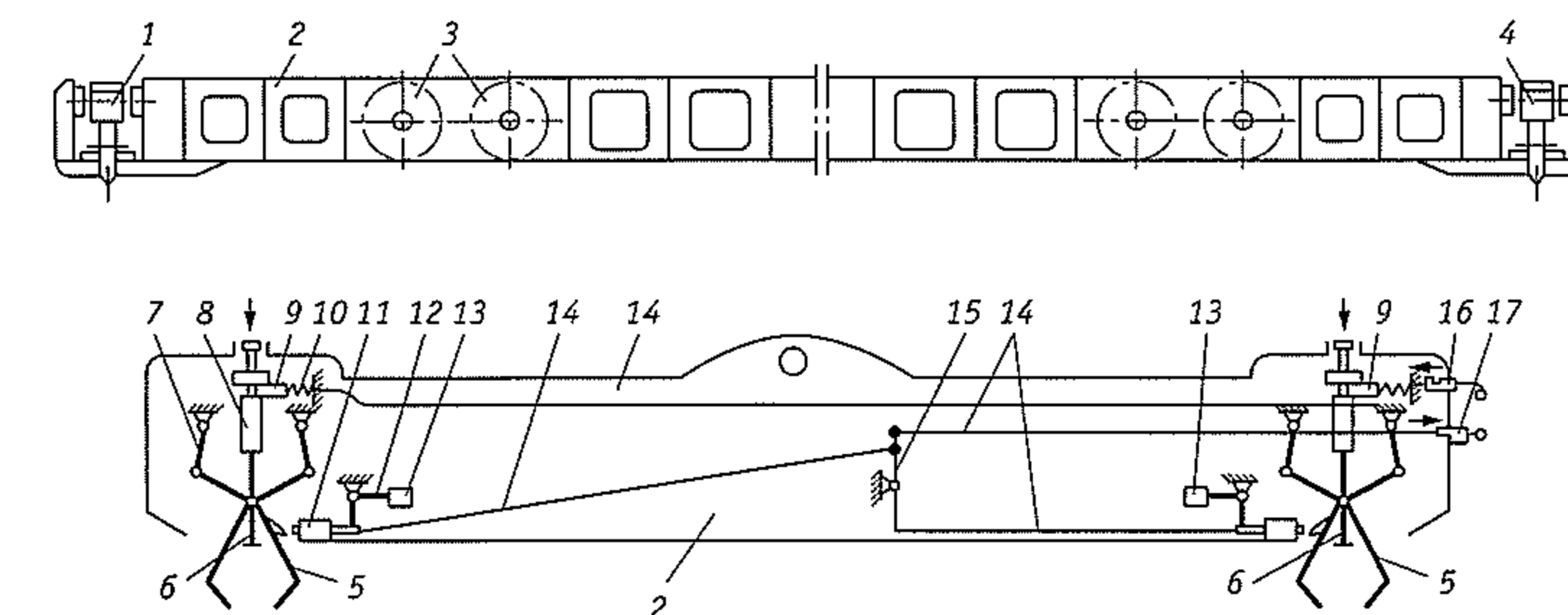
Укладочный кран УК-25/9-18

Конструктивная схема крана УК-25/9-18



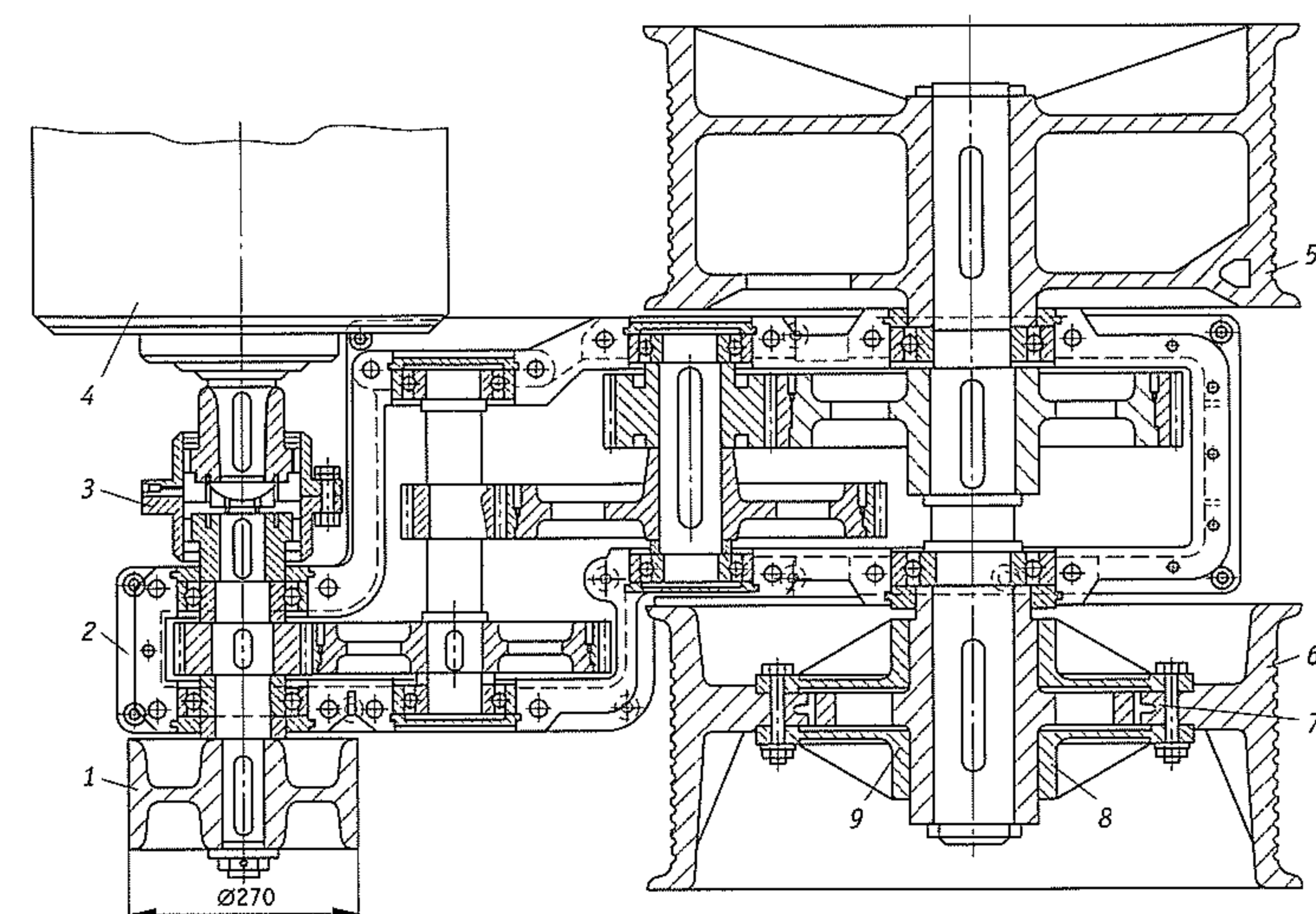
1, 9 — трехосные тяговые тележки; 2 — рама; 3 — силовая установка; 4 — пульт управления платформой; 5 — кабина управления; 6 — электрооборудование платформы; 7, 13, 15 — лебедка; 8 — траверса грузовая; 10, 11 — блок; 12 — стрела; 14 — пульт; 16 — средняя поперечная балка; 17 — ограничитель грузоподъемности; 18 — откидные балки; 19 — каретка портала; 20 — гидроцилиндры подъема стрелы; 21 — стойка портала; 22 — ограждение; 23 — роликовый конвейер; 24 — электрооборудование на стреле

Конструктивная схема траверсы УК-25/9-18



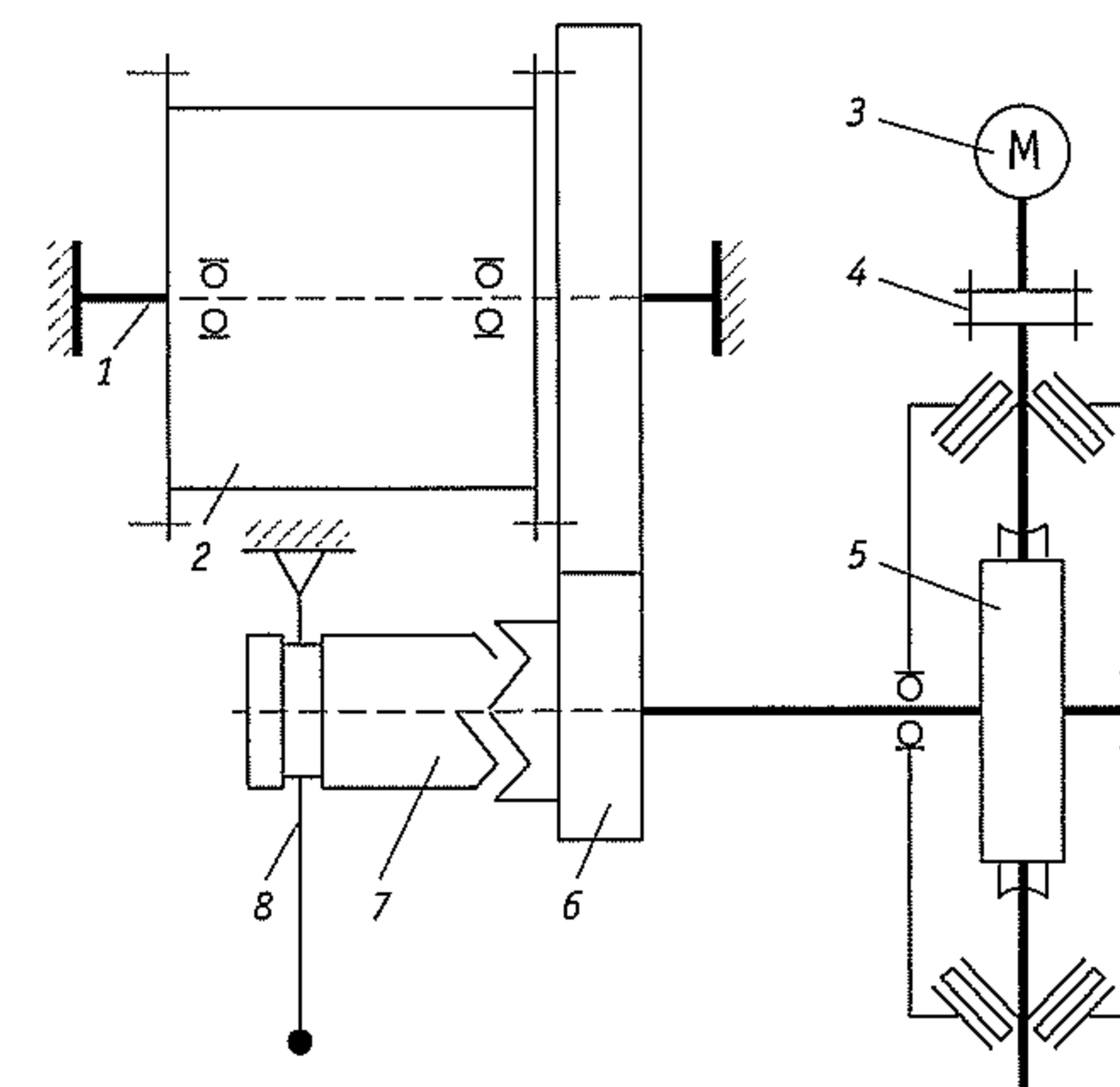
1, 4 — траверса поперечная; 2 — балка коробчатая; 3 — блоки полиспаста; 5 — захваты рельсовые; 6 — толкатель; 7 — рычаг; 8 — стержень; 9 — рычаг замковый; 10 — пружина; 11 — стопор; 12 — рычаг коленчатый; 13 — противовесы; 14 — тяги; 15 — рычаг двуплечий; 16, 17 — рукоятка

Конструктивная схема лебедки УК-25/9-18



1 — шкив тормоза;
2 — редуктор трехступенчатый;
3 — муфта зубчатая;
4 — электродвигатель;
5, 6 — барабаны;
7, 8 — механизм храповой;
9 — диск

Кинематическая схема лебедки для перемещения пакетов



1 — ось;
2 — барабан;
3 — электродвигатель;
4, 7 — муфта цепная, кулачковая;
5 — редуктор червячный;
6 — передача цилиндрическая;
8 — рукоятка включения

МОТОРНАЯ ПЛАТФОРМА ДИЗЕЛЬНАЯ МПД

Моторная платформа дизельная предназначена для выполнения маневровых работ на базе ПМС при формировании поездов, подачи секций платформ с пакетами РШР укладочному крану или от разборочного крана и перемещения пакетов РШР по платформам при работе на перегоне.

На платформе установлены силовое и тяговое оборудование, роликовый конвейер, автосцепные и тормозные устройства, световая и звуковая сигнализация, два пульта управления.

Техническая характеристика

	МПД	МПД-2
Грузоподъемность платформы, т	40	60
Мощность генератора ДГУ, кВт	100 × 2	—
Сила тяги, кН:		
платформы	63	90
лебедки для перетяжки пакетов	29,4	58,9
Скорость перемещения, км/ч:		
каната лебедки	0,4	0,45
платформы	40	40
платформы в составе	80	80
Масса, т	36	41,6



Платформа МПД на маневровой работе

МОТОРНАЯ ПЛАТФОРМА ДИЗЕЛЬНАЯ МПД-2

Отличается от МПД параметрами технической характеристики и подвижной кабиной управления, которая установлена на портале. В транспортном положении опущена, при работе с пакетами РШР поднимается вверх гидроцилиндрами. Такое положение кабины улучшает условия работы машиниста.

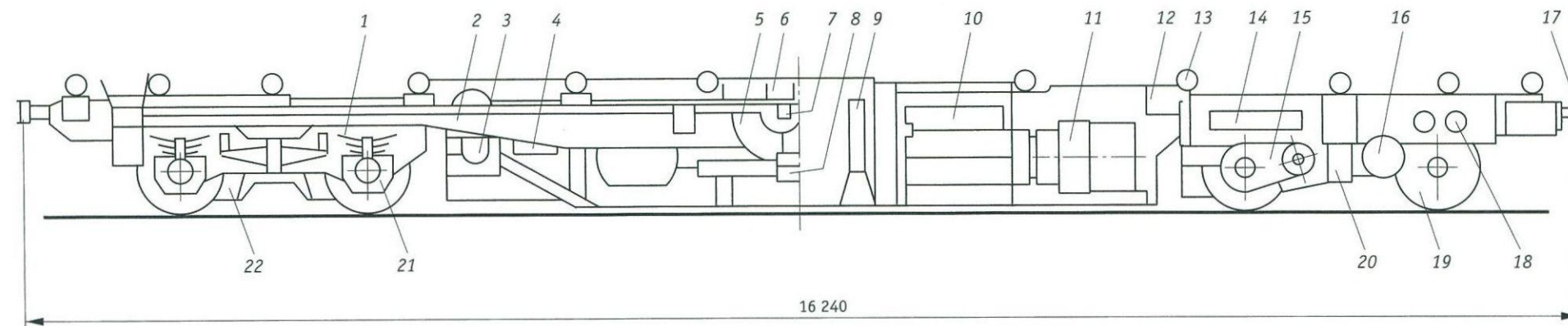
Унифицированное съемное оборудование УСО-4

Унифицированное съемное оборудование, в комплект которого входят 2 портала с цепями, роликовый транспортер и рельсовые упоры. По транспортеру перемещается пакет РШР, нижнее звено которого перевернуто, т.е. направляющими являются рельсы нижнего звена. Цепи пропускаются через шпальные ящики пакета сверху вниз и закрепляются, удерживая пакет от продольного перемещения при транспортировке; рельсовые упоры служат для той же цели.

Техническая характеристика

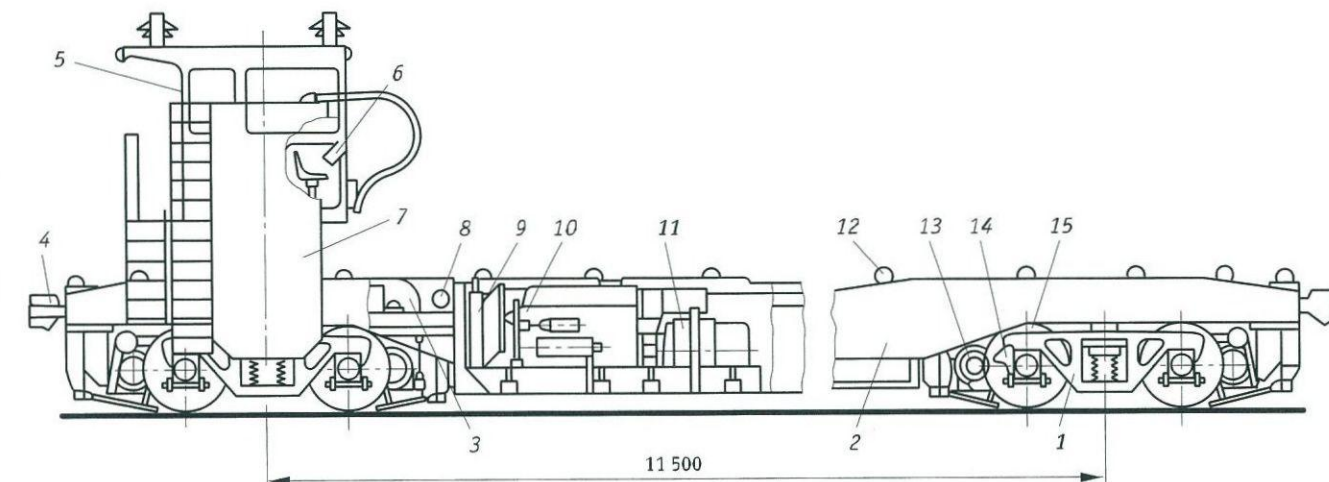
Длина звеньев РШР, м	25; 12,5
Максимальная масса пакета, т	96
Максимальная скорость транспортирования, км/ч	80
Количество звеньев в пакете, шт.:	
шпалы железобетонные	6
шпалы деревянные	8
Масса комплекта на одну платформу, т	4,5

Конструктивная схема платформы МПД



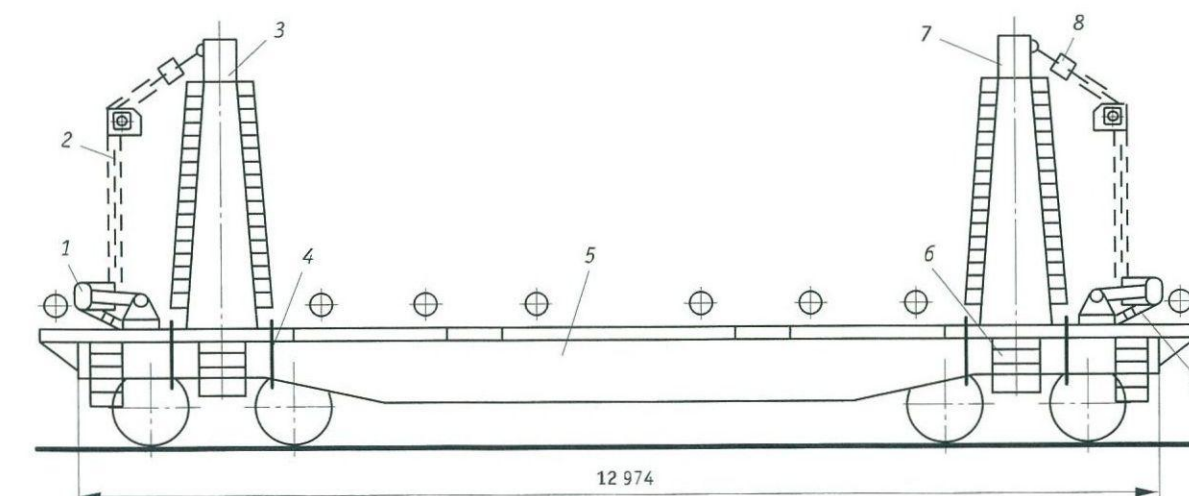
1 — двухосная тяговая тележка; 2 — рама; 3 — лебедка; 4 — электродвигатель лебедки; 5 — кабина; 6 — щиток контрольно-измерительных приборов; 7 — универсальные переключатели; 8 — компрессор; 9 — водяной и масляный радиаторы; 10 — дизель; 11 — генератор; 12 — автоматический выключатель; 13 — роликовый конвейер; 14 — контакторы постоянного тока; 15 — осевой редуктор; 16 — тяговый электродвигатель; 17 — короткая автосцепка; 18 — воздушные резервуары пневматического тормоза; 19 — колесная пара; 20 — рама тележки; 21 — ресорное подвешивание; 22 — колодочный тормоз

Конструктивная схема платформы МПД-2



1 — двухосная тяговая тележка; 2 — рама; 3 — лебедка; 4 — автосцепка с поглощающим аппаратом; 5 — кабина управления; 6 — пульт управления; 7 — стойка портала; 8 — компрессор; 9 — водяной и масляный радиаторы; 10 — дизель; 11 — генератор; 12 — роликовый конвейер; 13 — тяговый электродвигатель; 14 — осевой редуктор; 15 — колесная пара

Конструктивная схема унифицированного съемного оборудования



1, 9 — упоры рельсовые; 2 — цепи ограничительные; 3, 7 — порталы; 4 — кронштейн; 5 — платформа; 6 — лестница; 8 — амортизатор



Унифицированное съемное оборудование УСО-4

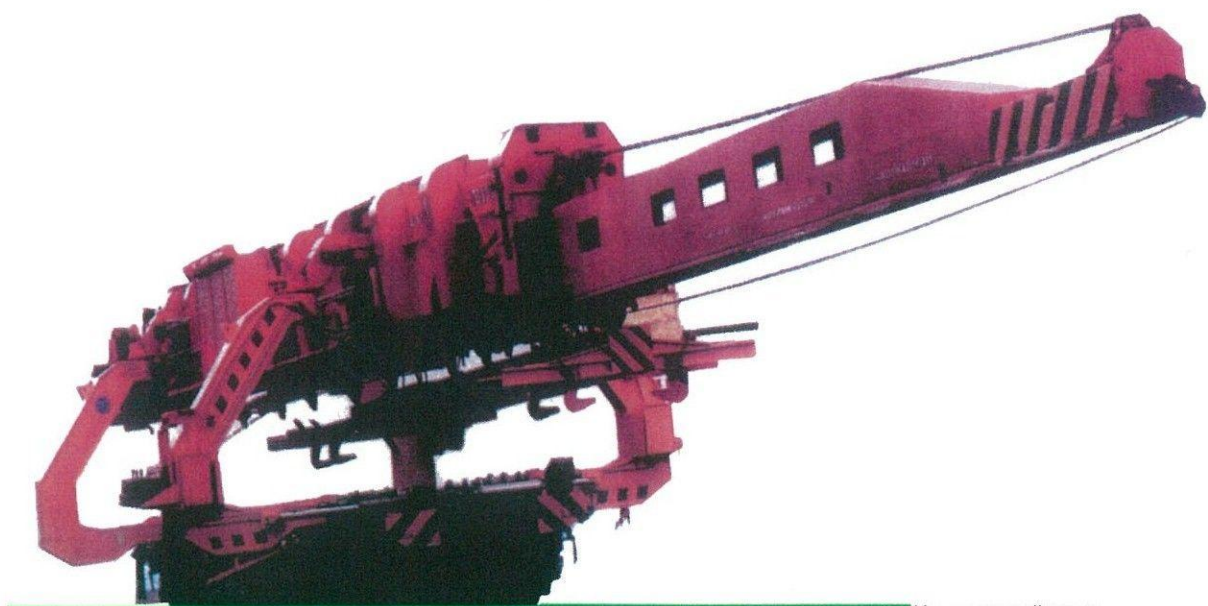
Для механизации замены стрелочных переводов марок 1/11, 1/9, 1/16 с деревянными брусками предназначен комплекс, состоящий из укладочного крана УК-25СП и специально-го подвижного состава для погрузки и транспортирования звеньев СП.

**КРАН УКЛАДОЧНЫЙ ДЛЯ ЗАМЕНЫ
СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ УК-25СП**

- Укладочный кран разработан на базе УК-25/9-18.
- Основные отличия:
- поворотные порталы по размеру шире для возможности укладки звеньев СП, при ра- боте располагаются перпендикулярно продольной оси крана;
 - траверсы для захвата звеньев специальной конструкции с рельсовыми захватами;
 - портал и ферма соединены через ось, поэтому ферма не перемещается в поперечном направлении относительно портала, а поворачивается вокруг оси.

Техническая характеристика

	УК-25СП	УК-25/28СПГ
Грузоподъемность, т	20	30
Мощность ДГУ, кВт	140 × 2	140 × 2
Максимальная длина блоков (звена), м	12,5	25
Тяговое усилие лебедки, кН	30	не менее 20
Масса, т	98	138
Максимальный угол поворота стрелы относительно продольной оси крана, град	—	3



Укладочный кран
УК-25/28 СПГ

Технология замены СП. На базе путевой машинной станции (ПМС) собирается новый СП и отдельными звеньями (частями) грузится на СПС. Кран УК-25СП снимает звеньями старый СП, грузит на СПС, который транспортируют на станцию, взамен подается СПС с новыми звеньями СП для укладки. В отличие от других технологий не требуется снимать напряжение контактной сети и закрывать движение по соседнему пути.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ СПС

- Предназначен для перевозки звеньев (частей) СП и состоит из платформ двух типов.
- Платформа первого типа имеет поворотную раму с транспортером. При погрузке, снятии, перетяжке звеньев вдоль состава поворотная рама располагается горизонтально. При транспортировании поворотная рама вместе с закрепленным звеном устанавливается наклонно для вписывания в габарит.
- Платформа второго типа — без наклонной (поворотной) рамы для остальных звеньев СП, которые вписываются в габарит по ширине.

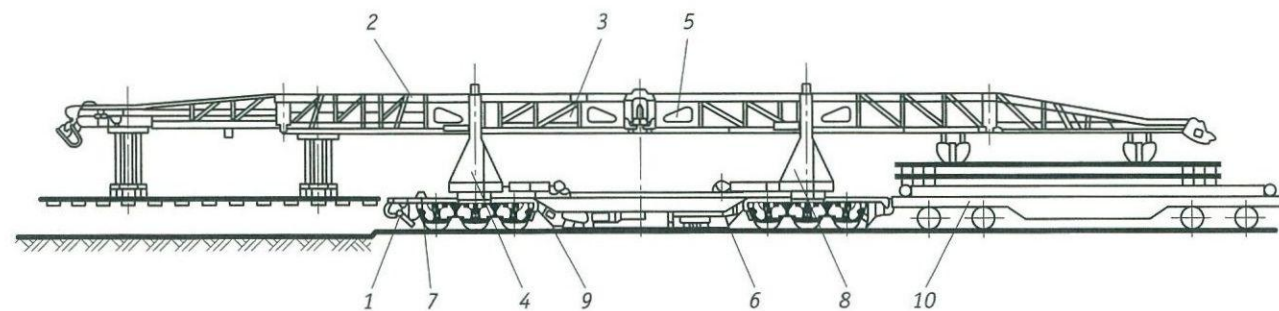
Техническая характеристика

Грузоподъемность одной платформы, т	20 ± 2
Количество платформ для смены одного СП, шт.	8
Максимальная длина звеньев, м	12,5
Масса одной платформы, т	28,5 ± 1



Платформа для перевозки крестовинного или закрестовинного звена

Конструктивная схема крана УК-25СП

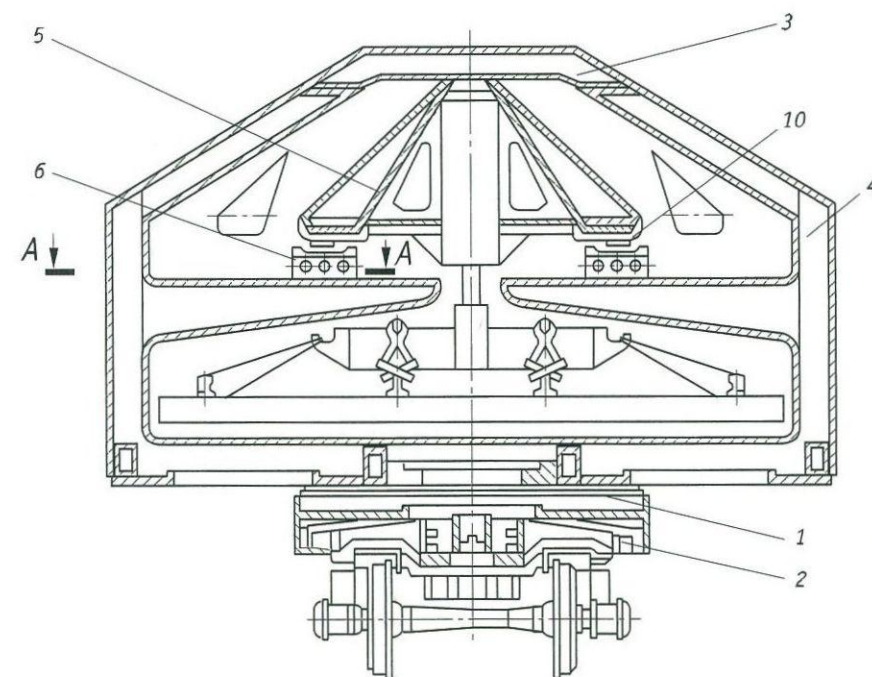


1 — экипажная часть; 2 — металлоконструкция; 3 — грузовое оборудование; 4 — портал; 5 — электрооборудование фермы; 6 — электрооборудование платформы; 7 — гидрооборудование; 8 — портал; 9 — гидроцилиндр; 10 — специальный подвижной состав

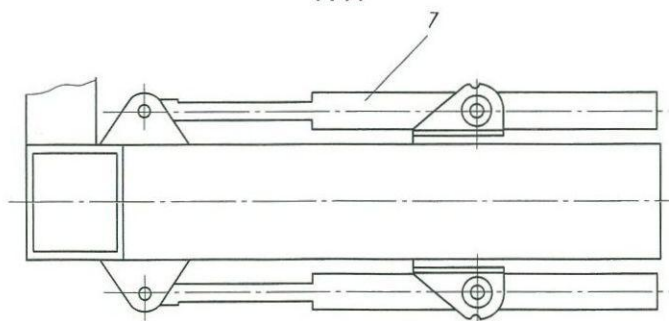
Укладочный кран
для стрелочных
переводов УК-25СП



Конструктивная схема переднего портала



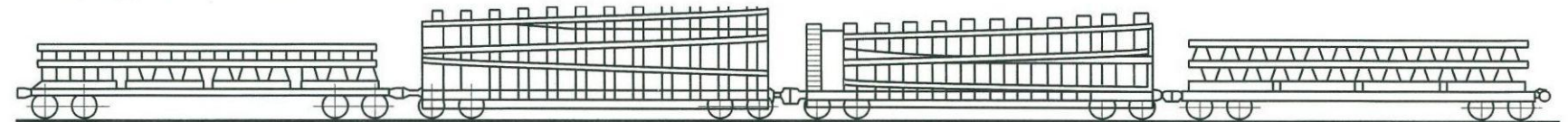
A-A



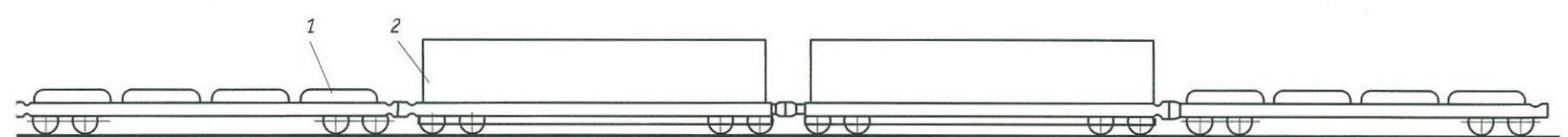
1 — опора поворотная; 2 — рама платформы; 3 — балка; 4 — портал; 5 — ферма; 6 — тележка; 7 — гидроцилиндр; 8 — направляющая

Конструктивная схема специального подвижного состава

секция для новых звеньев

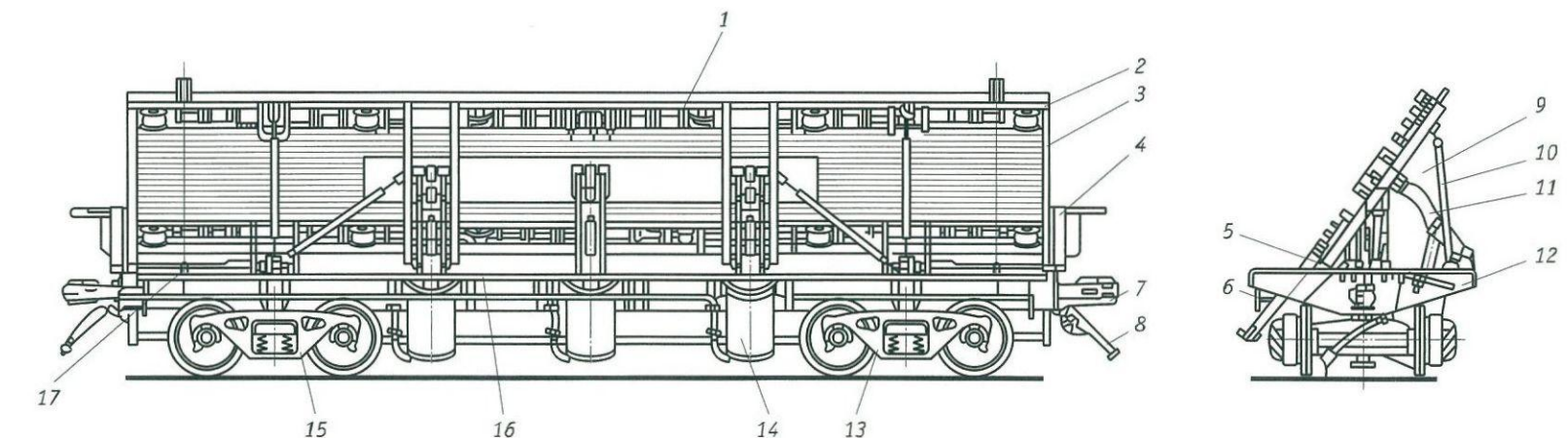


секция для старых звеньев



1 — платформа для стрелочного, соединительного и переходных звеньев; 2 — платформа для закрестовинного и крестовинного звеньев

Конструктивная схема платформы для перевозки крестовинного или закрестовинного звена



1, 2 — установка цепного транспортера; 3 — рама поворотная; 4 — установка обводного блока; 5 — транспортный запор; 6 — тормоз стояночный; 7 — автосцепка; 8 — автоматический тормоз; 9 — кронштейн; 10 — штанга; 11 — рычаг; 12 — рама; 13, 15 — ходовые тележки; 14 — пневмосистема; 16 — платформа; 17 — стяжка

7. МАШИНЫ ТРАНСПОРТНЫЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ И ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

При ремонтах и эксплуатации ж.-д. пути к месту производства работ необходимо доставлять материалы ВСП, перевозить механизмы, инструмент, работников и т.д.

Для выполнения данных работ наиболее широко применяются:

- мотовозы, предназначенные для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки машин;
- дрезины, выполняющие различные работы и подразделяющиеся на грузовые, пассажирские, съемного типа;
- путевые ремонтные летучки на ж.-д. ходу и шасси автомобилей для перевозки материалов и людей;
- автотранспортные средства — автомобили, автокраны и др.

ДРЕЗИНЫ ГРУЗОВЫЕ ДГКУ, ДГКУ-5

Предназначены для перевозки материалов ВСП; самоходные; крановая установка расположена на крыше кабины, привод всех механизмов — электрический. Кабина по размеру меньше ширины платформы, что позволяет перевозить рельсы.

Техническая характеристика

	ДГКУ	ДГКУ-5	ДГКУ-5М	МПТ-4	МПТ-6
Грузоподъемность, т.:					
платформы	5	6	6	8	12
крана	1	1,7—3,5	2,5—5,0	1,2—5,0	1,0—6,9
Скорость транспортная, км/ч:					
поездной режим	65	85	100	100	100
маневровый режим	15	45	45	50	50
Масса, т	10	31	31	31,5	27



Путеремонтная летучка ПРЛ-4

ПУТЕРЕМОМНТНЫЕ ЛЕТУЧКИ ПРЛ-3, ПРЛ-4

Предназначены для работ с материалами ВСП, представляют собой сцеп трех двухосных платформ; на крайних располагаются крановые установки, транспортируются ДГКУ, от которой получают электроэнергию для привода кранов грузоподъемностью 1 т каждый.

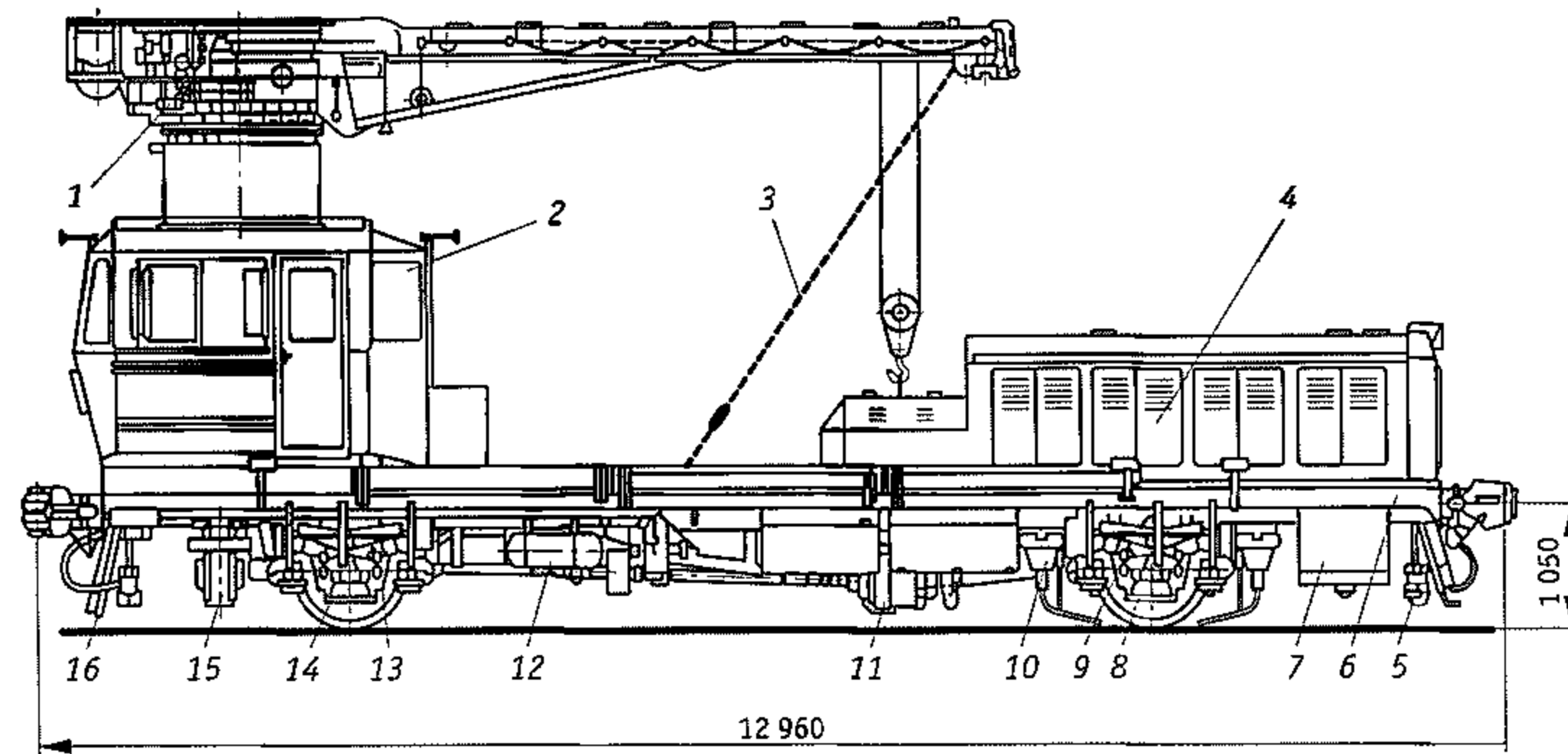
Более современна ПРЛ-4, имеющая четырехосные платформы, собственную ДГУ, что позволяет применять любой локомотив, грузоподъемность каждого крана 2 т. Транспортная скорость — до 80 км/ч.

МОТОВОЗ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНЫЙ МПТ-4

Предназначен для перевозки материалов ВСП, транспортировки машин и платформ; в кабине можно перевозить 9 чел., перевозить СП за два приема, разделив его на части; ДВС и кабина управления разделены, что улучшило условия работы.

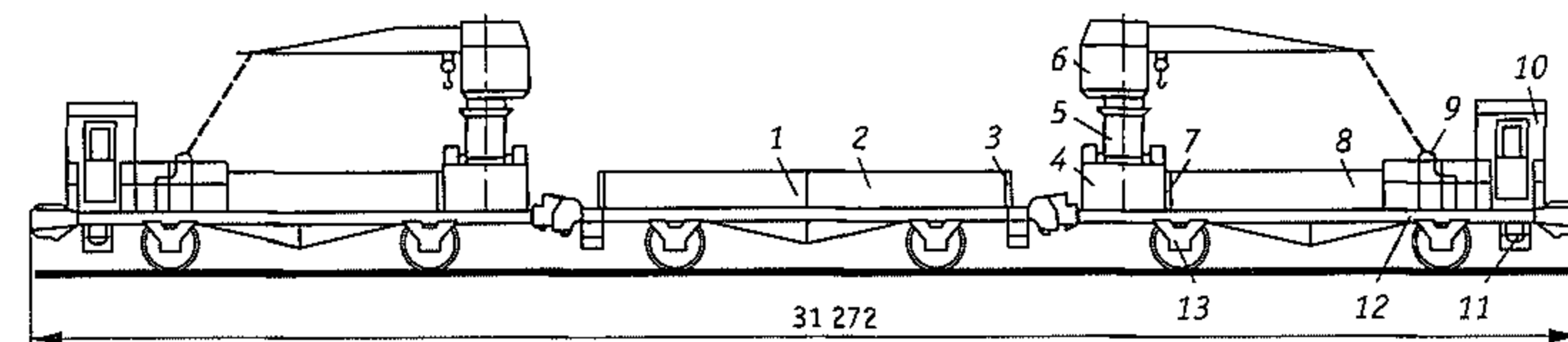
Мотовоз МПТ-6 — отличается силовой установкой, которая располагается под платформой, что позволило увеличить грузоподъемность и полезную площадь платформы, улучшить технологические возможности.

Общий вид мотовоза МПТ-4



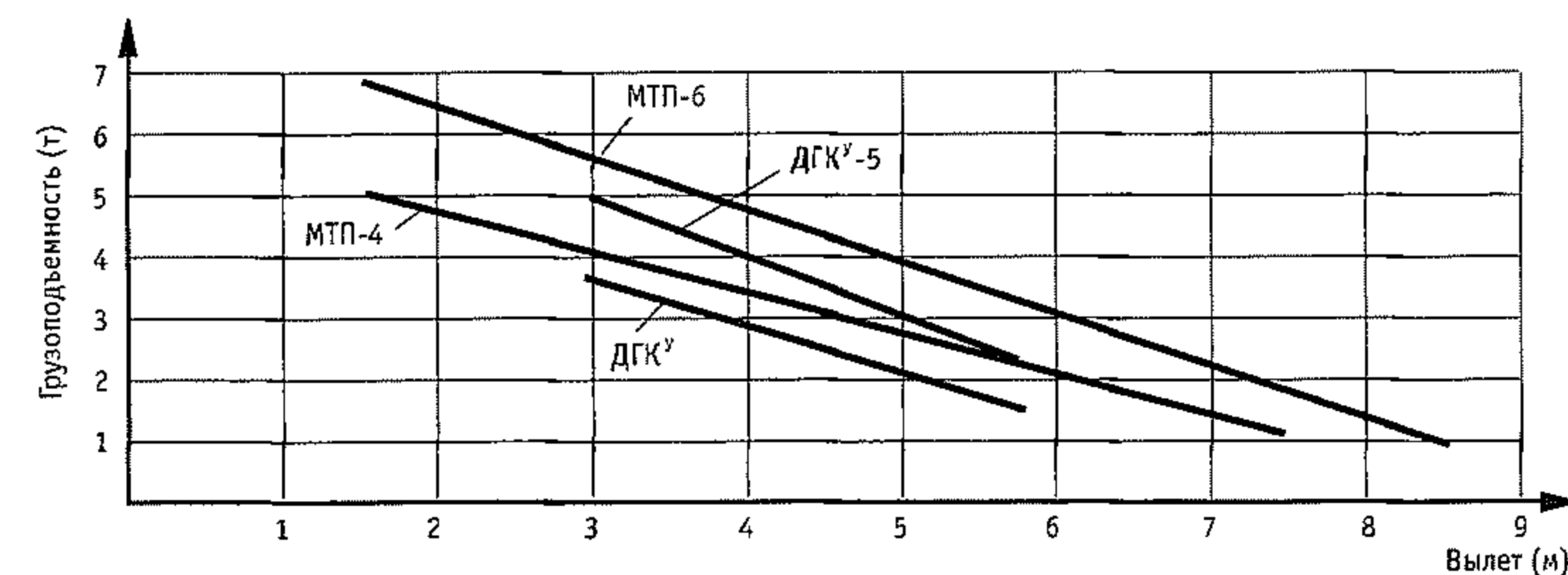
1 — грузоподъемный кран; 2 — кабина; 3 — транспортные растяжки; 4 — двигатель; 5 — электрооборудование; 6 — рама; 7 — топливные баки; 8 — ходовые части; 9 — рессорное подвешивание; 10 — песочницы; 11 — гидropередача; 12 — пневматическая система; 13 — выключатель рессор; 14 — борта и подножки; 15 — аутригер; 16 — путеочиститель

Конструктивная схема летучки ПРЛ-3

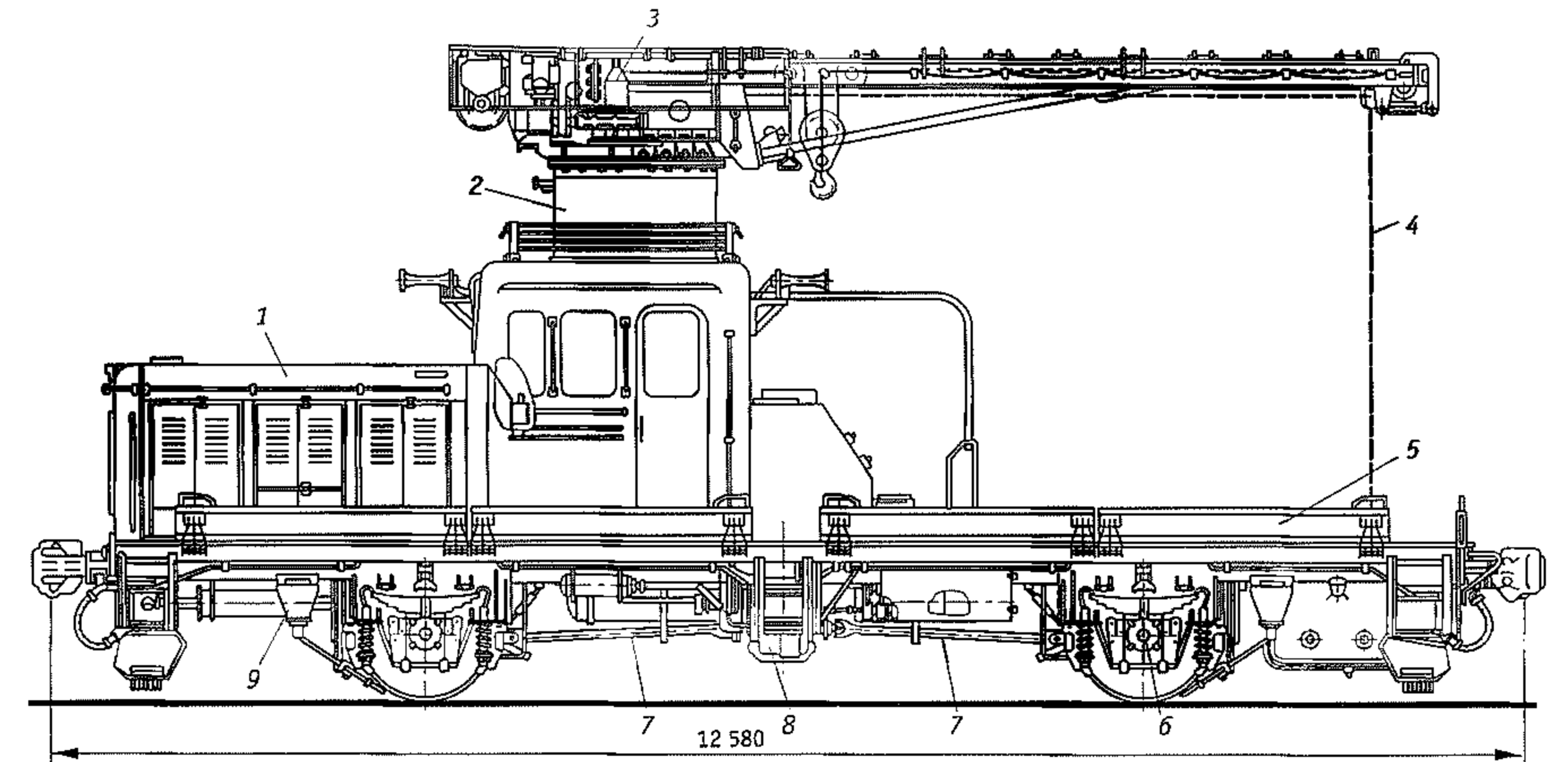


1 — подвижная подрельсовая опора; 2 — металлические борта; 3 — съемные щитки; 4 — неподвижная крановая опора; 5 — подвижная крановая опора; 6 — поворотный кран; 7 — откидные щиты; 8 — неподвижные подрельсовые опоры; 9 — упорные тумбы; 10 — кабина; 11 — противовес; 12 — платформа двухосная; 13 — домкраты

Зависимость грузоподъемности крана от вылета

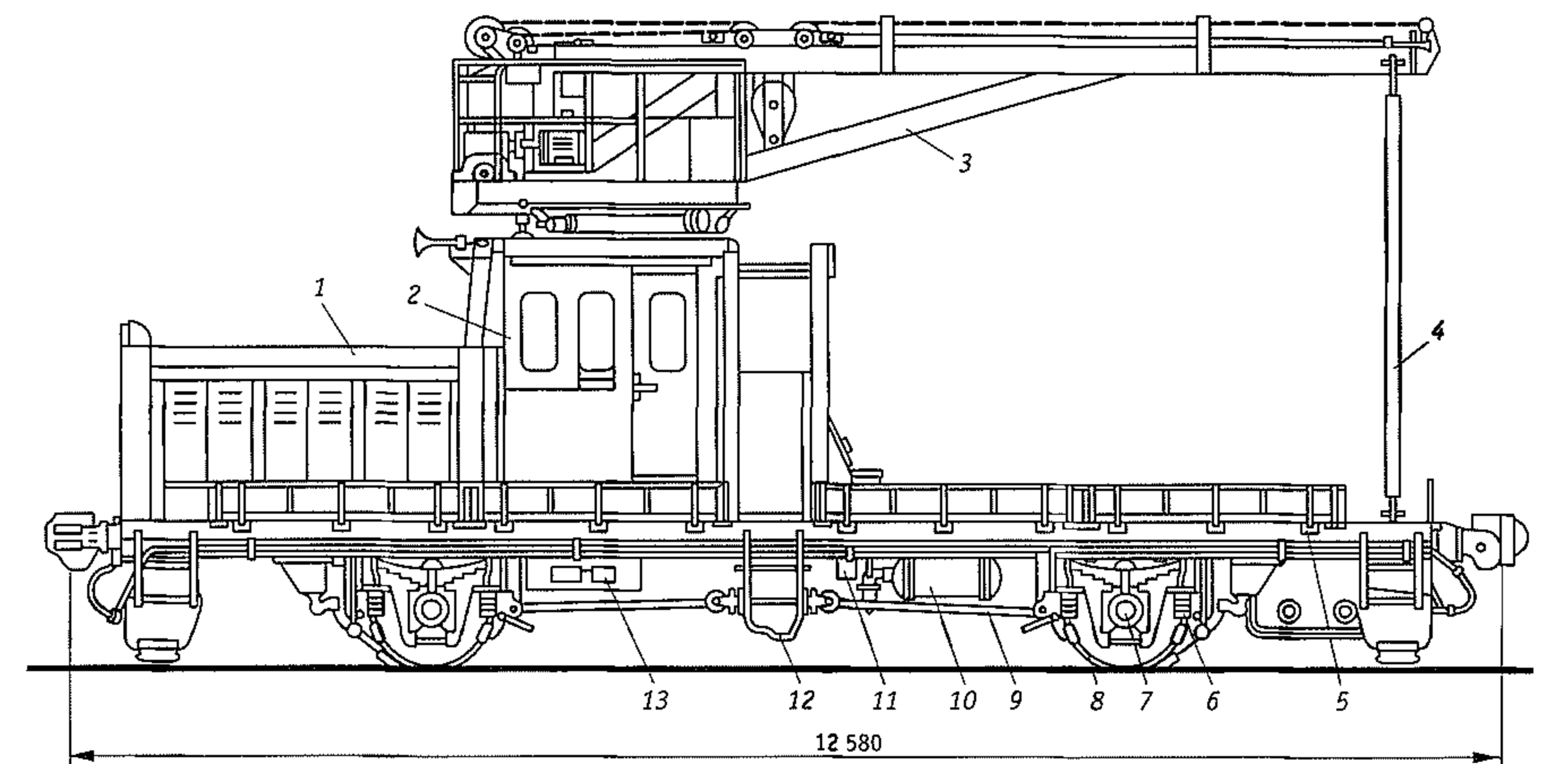


Конструктивная схема автодрезины ДГКУ-5



1 — дизель-генераторная установка; 2 — опора промежуточная; 3 — кран; 4 — распорки транспортные; 5 — платформа грузовая; 6 — буксы роликовые; 7 — передача карданная; 8 — гидropередача; 9 — песочница

Конструктивная схема дрезины ДГКУ



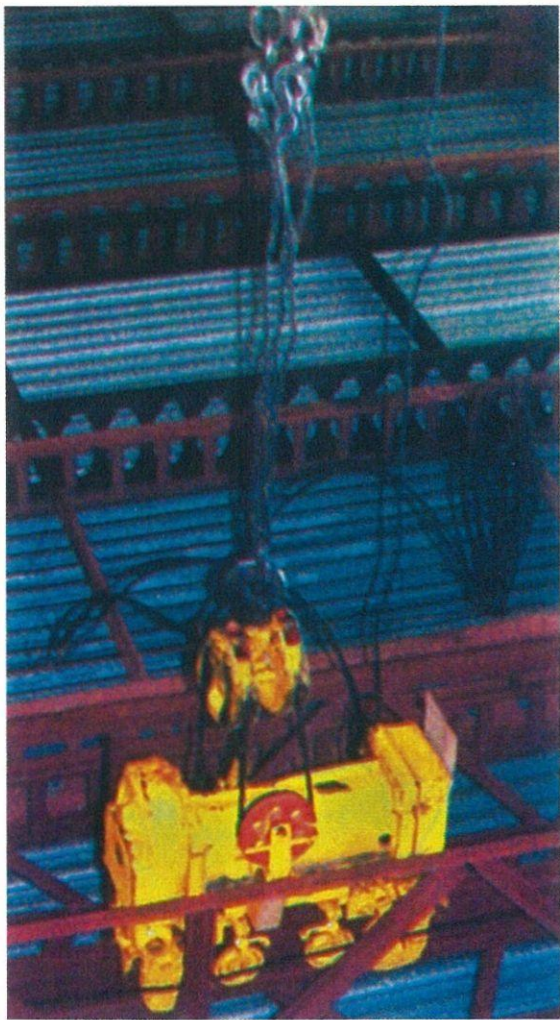
1 — капот; 2 — кабина; 3 — кран; 4 — транспортные тяги; 5 — рама дрезины; 6 — двойное рессорное подвешивание; 7 — роликовые буксы; 8 — ведущие колесные пары; 9 — карданные передачи; 10 — пневматическая система; 11 — котел для подогрева масла и воды; 12 — гидropередача; 13 — дизель-генераторная установка

КРАН КОЗЛОВОЙ КДКК-10

Широко применяется на базах ПМС и контейнерных площадках вследствие возможности одновременного обслуживания нескольких железнодорожных путей. Для работы со звеньями рельсошпальной решетки длиной 25 м и железобетонными шпалами применяется кран путевой базовый КПБ-10, представляет два крана КДКК-10, соединенных жесткой стяжкой, управление осуществляется из одной кабины. Кран самоходный, перемещается по специальному крановому пути, привод рабочих органов — электрический, питание получает от троллейной линии или кабеля, уложенного вдоль пути.

Техническая характеристика

Грузоподъемность, т	10
Пролет крана, м	16
Вылет консолей, м	4,2 × 2
Суммарная мощность электродвигателя, кВт	54,2
Скорость подъема груза, м/мин	10
Масса, т	33,2



Тельфер электрический на мостовом кране

Тельфер электрический

Представляет собой компактный грузоподъемный механизм с электроприводом, ходовая тележка перемещается по нижней полке двутавровой балки (монорельсу), которую можно закрепить и расположить с учетом маршрута технологического процесса. Управление осуществляется выносным пультом и кнопочной станцией с пола (земли). Применяется в качестве рабочего грузоподъемного органа из козловых кранах грузоподъемностью до 5 т.

КРАН КПБ-10У

Отличается повышенной скоростью передвижения и скоростью подъема груза. Электродинамическое торможение при подъеме и опускании позволяет плавно фиксировать груз в конце операции с высокой степенью точности. Цельнометаллическая конструкция крана служит гарантом его надежности и долговечности.

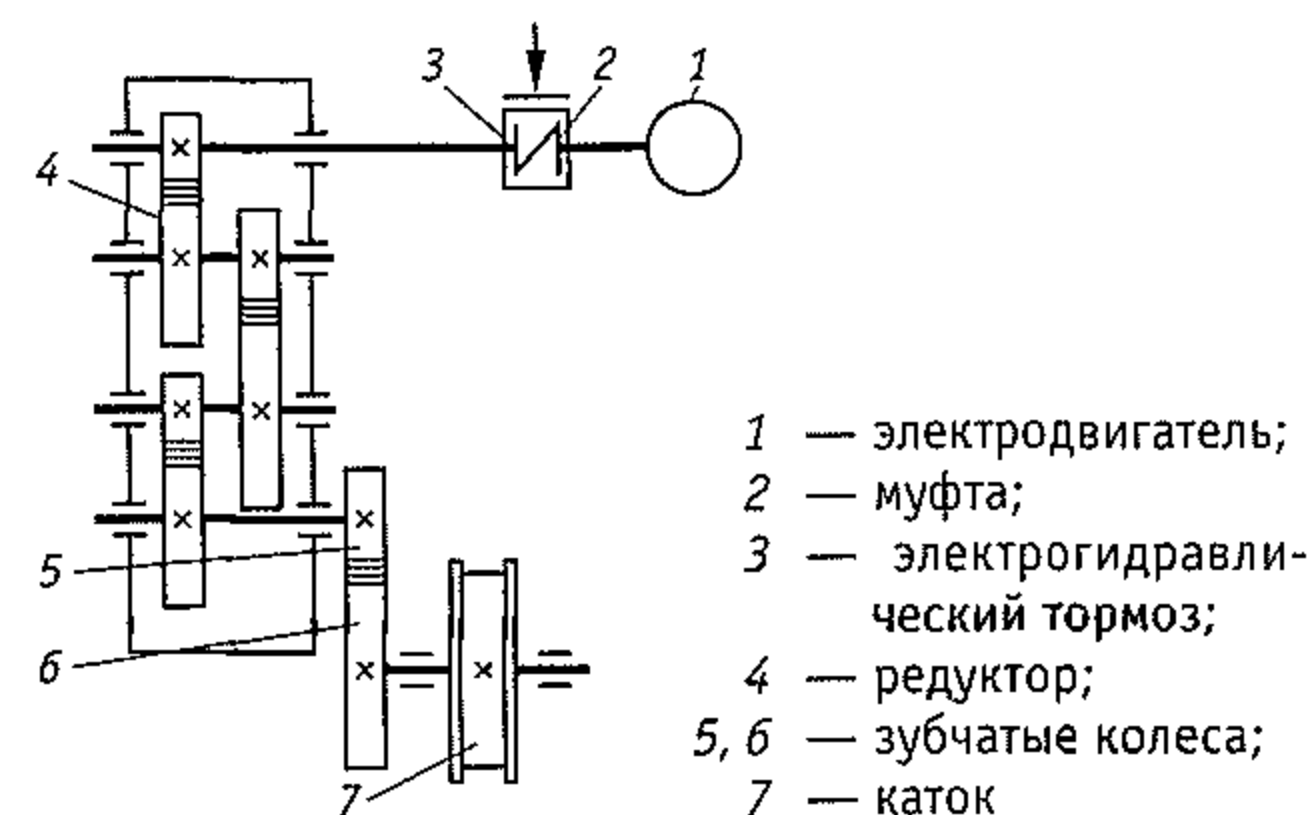


Кран КПБ-10У

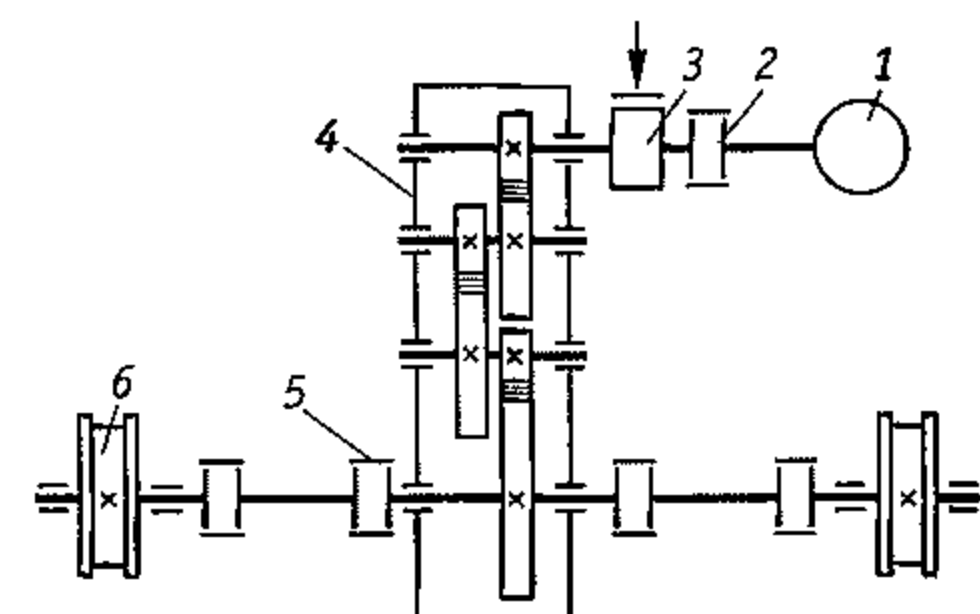
Техническая характеристика

	ТВ-112	ТВ-212	ТВ-308	ТВ-505
Грузоподъемность, т	1	2	3	5
Мощность электродвигателя, кВт	2,4	3,5	4,0	7,5
Высота подъема груза, м	12	12	30	30
Скорость подъема груза, м/мин	8	8	8	8
Масса, кг	580	620	1 800	1 820

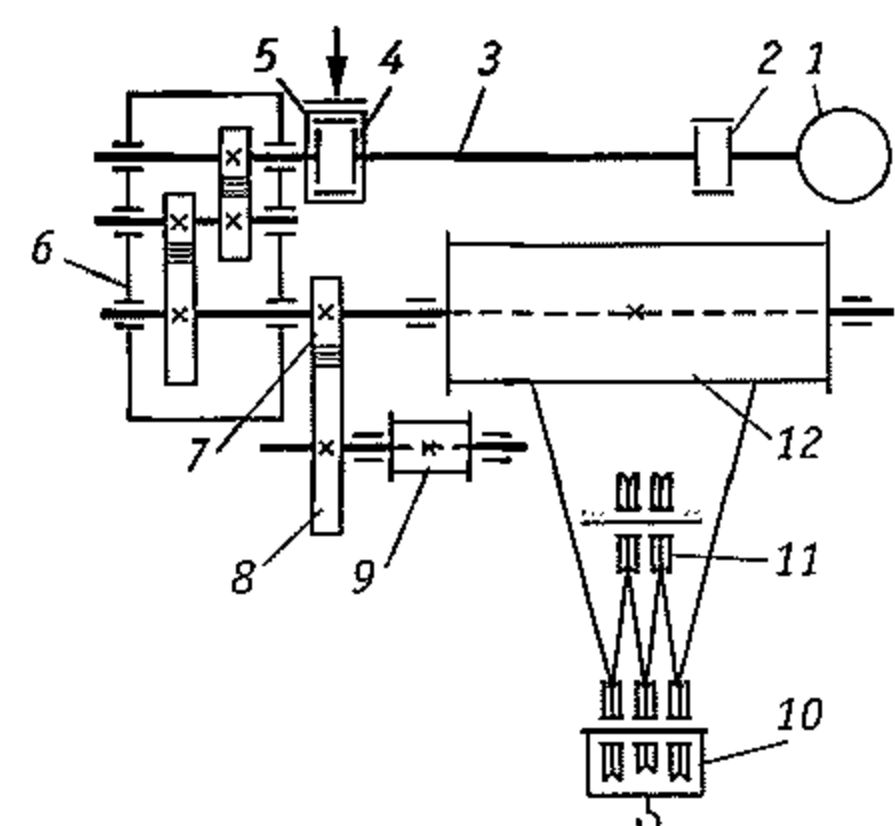
Кинематическая схема ходовой тележки



Кинематическая схема механизма передвижения грузовой тележки

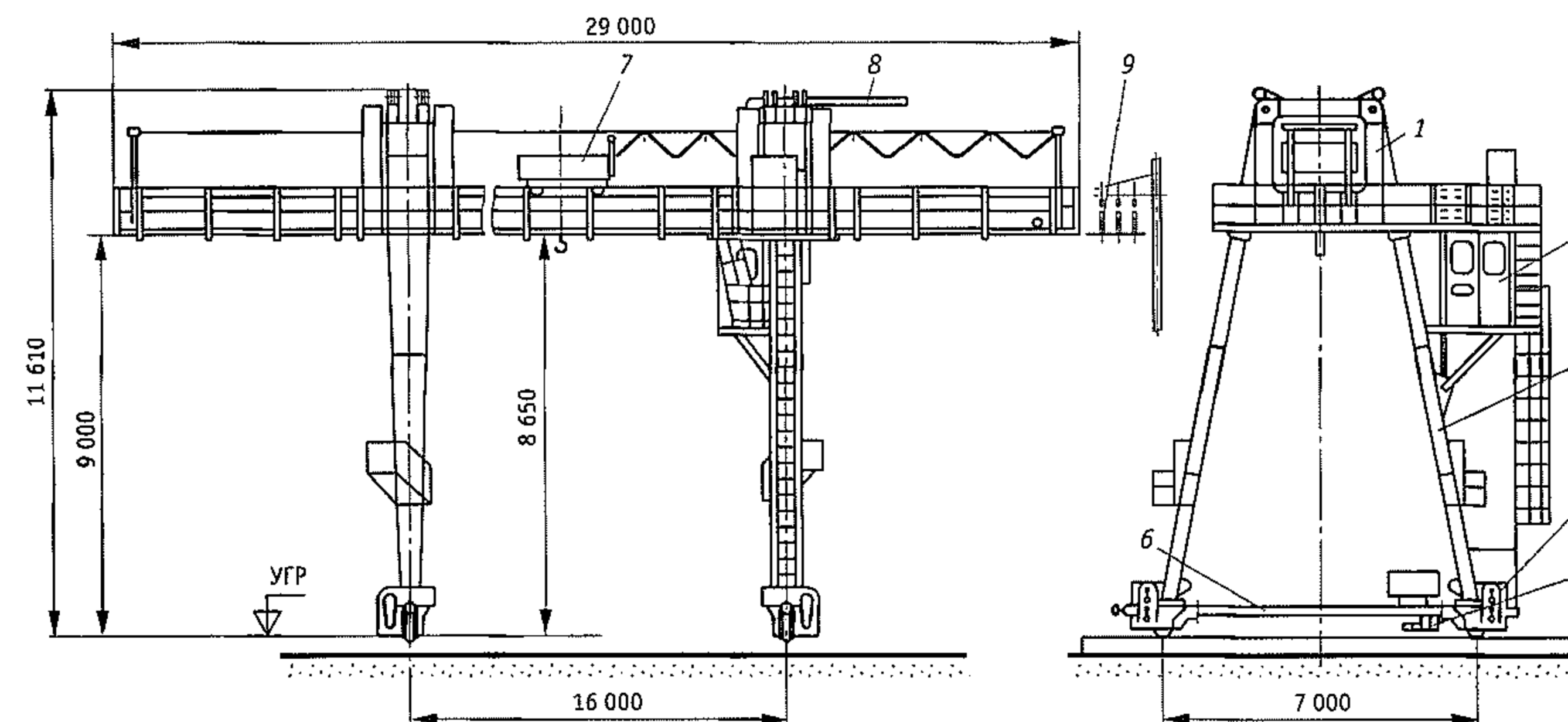


Кинематическая схема механизма подъема груза грузовой тележки



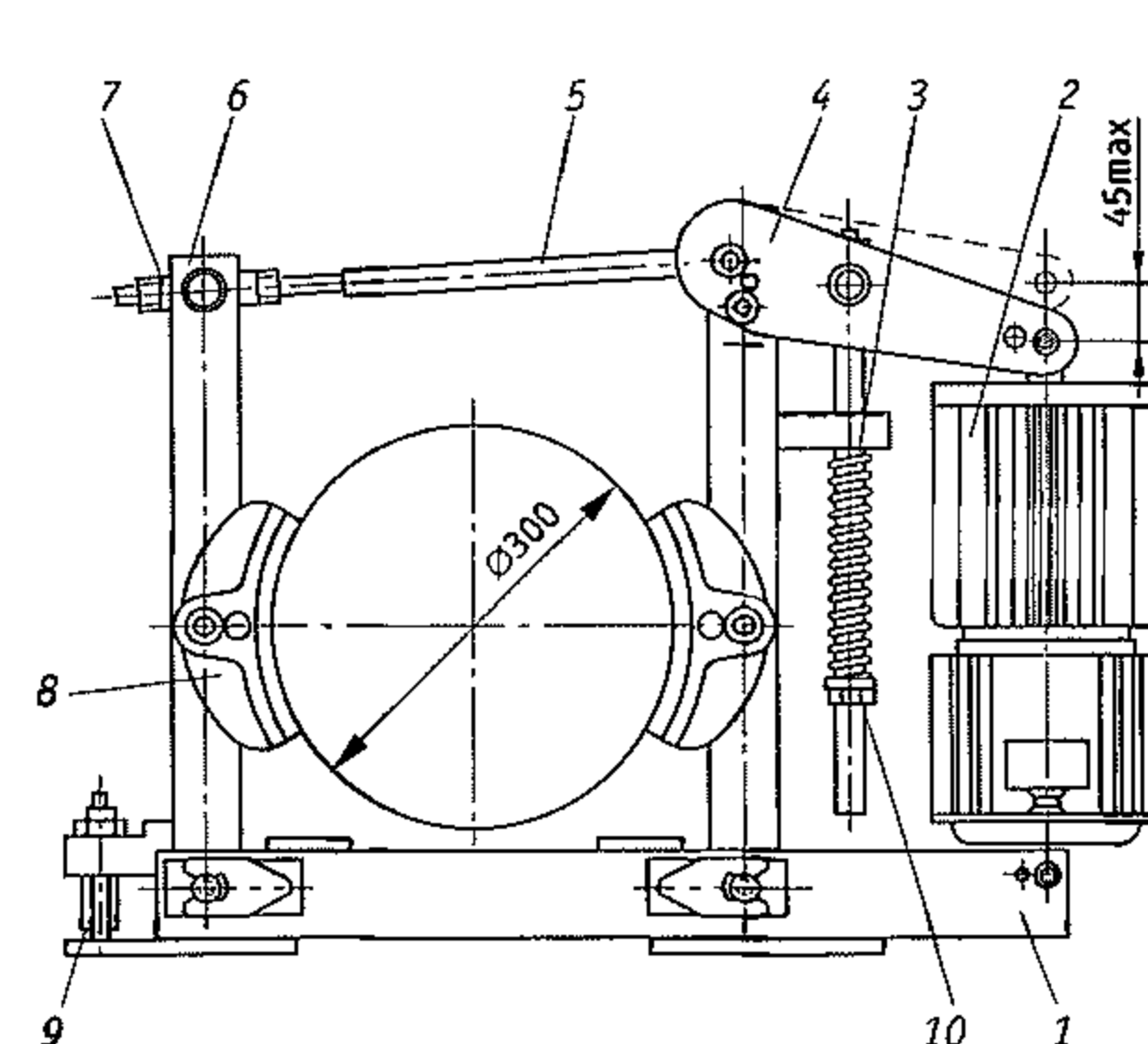
1 — электродвигатель; 2, 4 — муфты; 3 — промежуточный вал; 5 — тормоз; 6 — редуктор; 7, 8 — шестерни; 9 — кабельный барабан; 10 — крюковая обойма; 11 — неподвижные блоки; 12 — грузовой барабан

Конструктивная схема крана КДКК-10

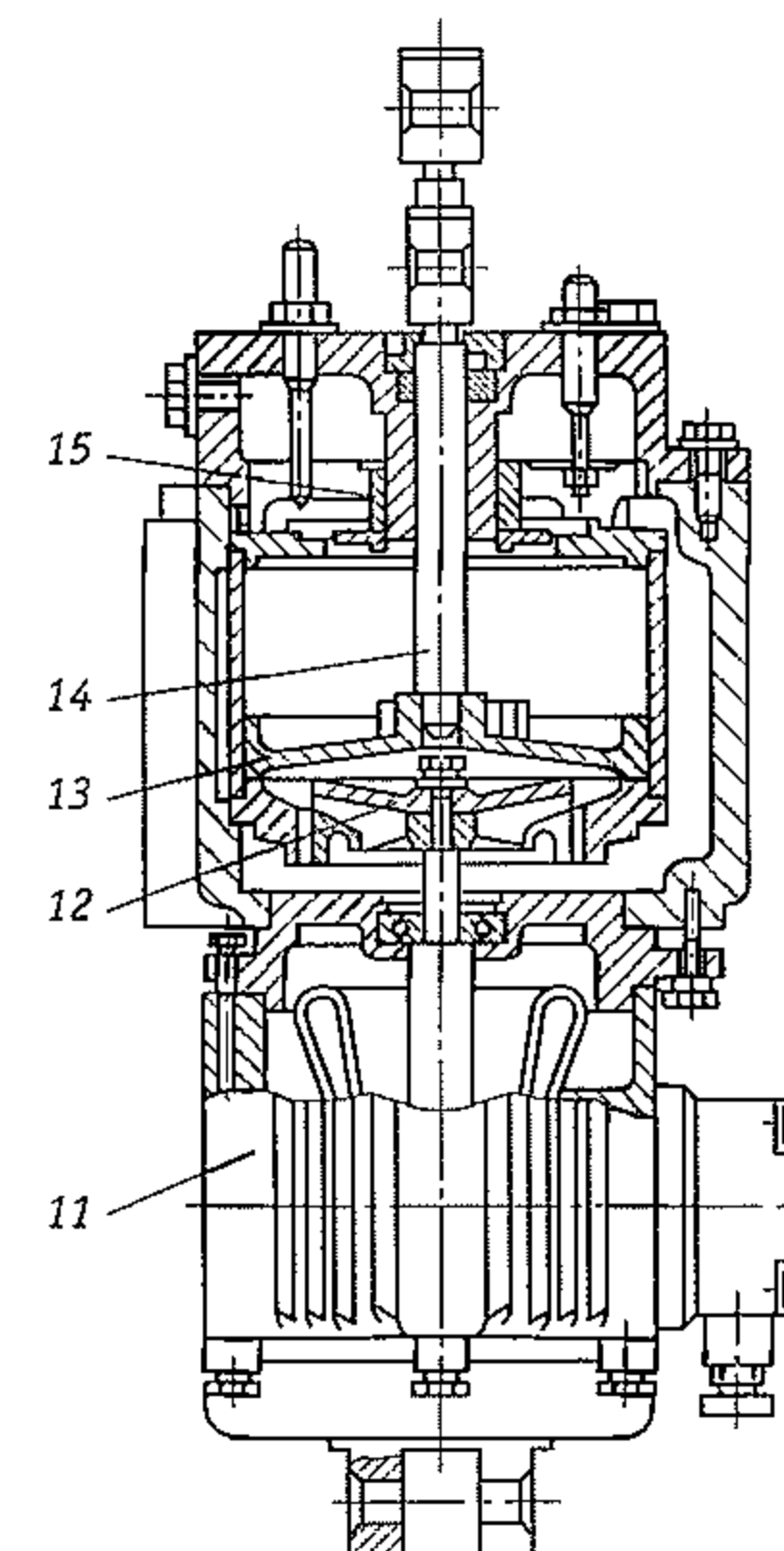


1 — мост; 2 — кабина управления; 3 — стойка; 4 — ходовая тележка; 5 — противоугонный захват; 6 — соединительная балка; 7 — грузовой тележка; 8 — балка с талью; 9 — токосъемник

Конструктивная схема тормоза ТКТГ-300 с электрогидротолкателем ТГМ-50

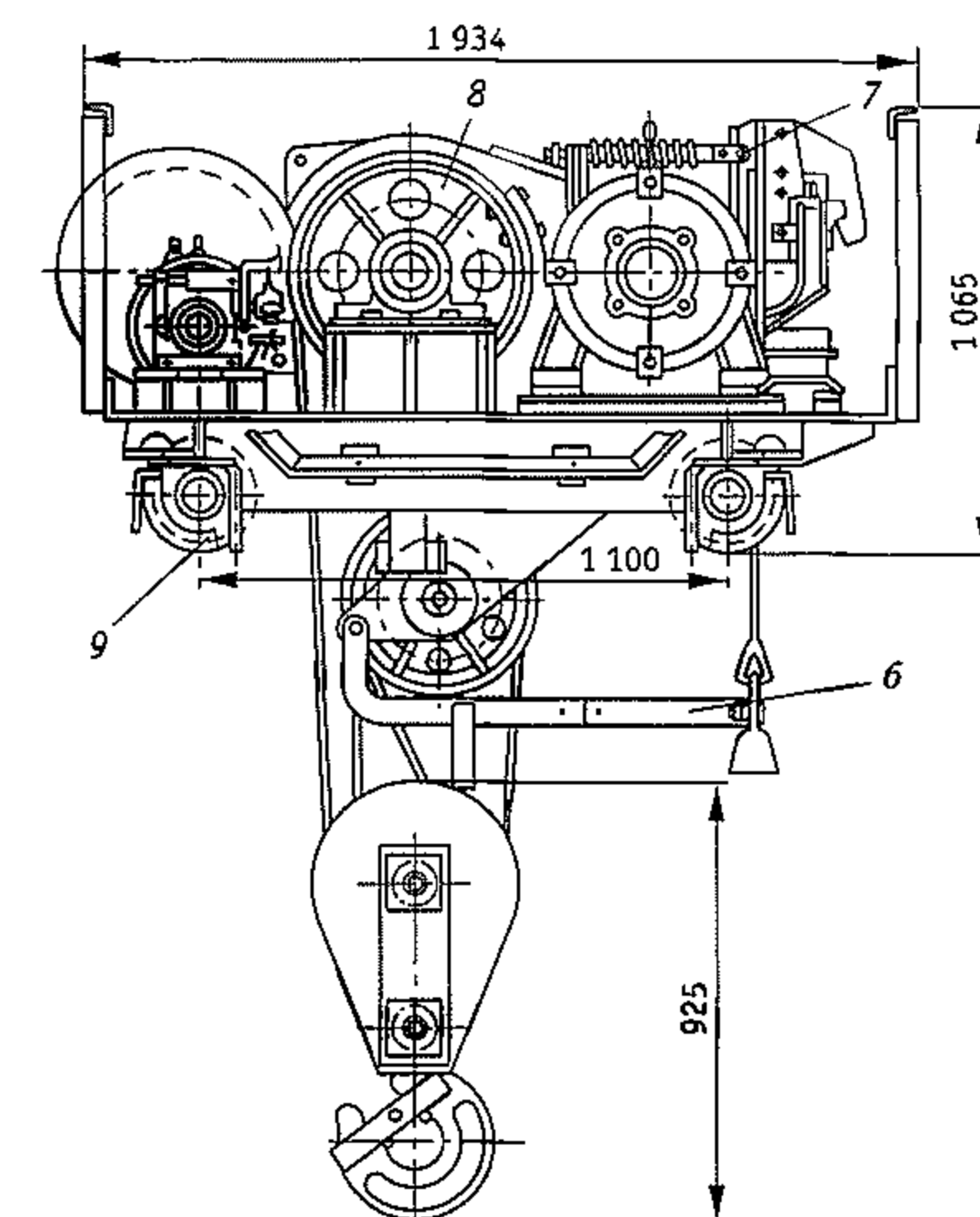


1 — подставка; 2 — электрогидротолкатель; 3 — пружина; 4 — рычаг; 5 — тяга; 6 — стойка; 7, 10 — гайки регулировочные; 8 — колодка; 9, 16 — винты регулировочные; 11 — электродвигатель; 12 — крыльчатка; 13 — поршень; 14 — шток; 15 — дроссельный клапан

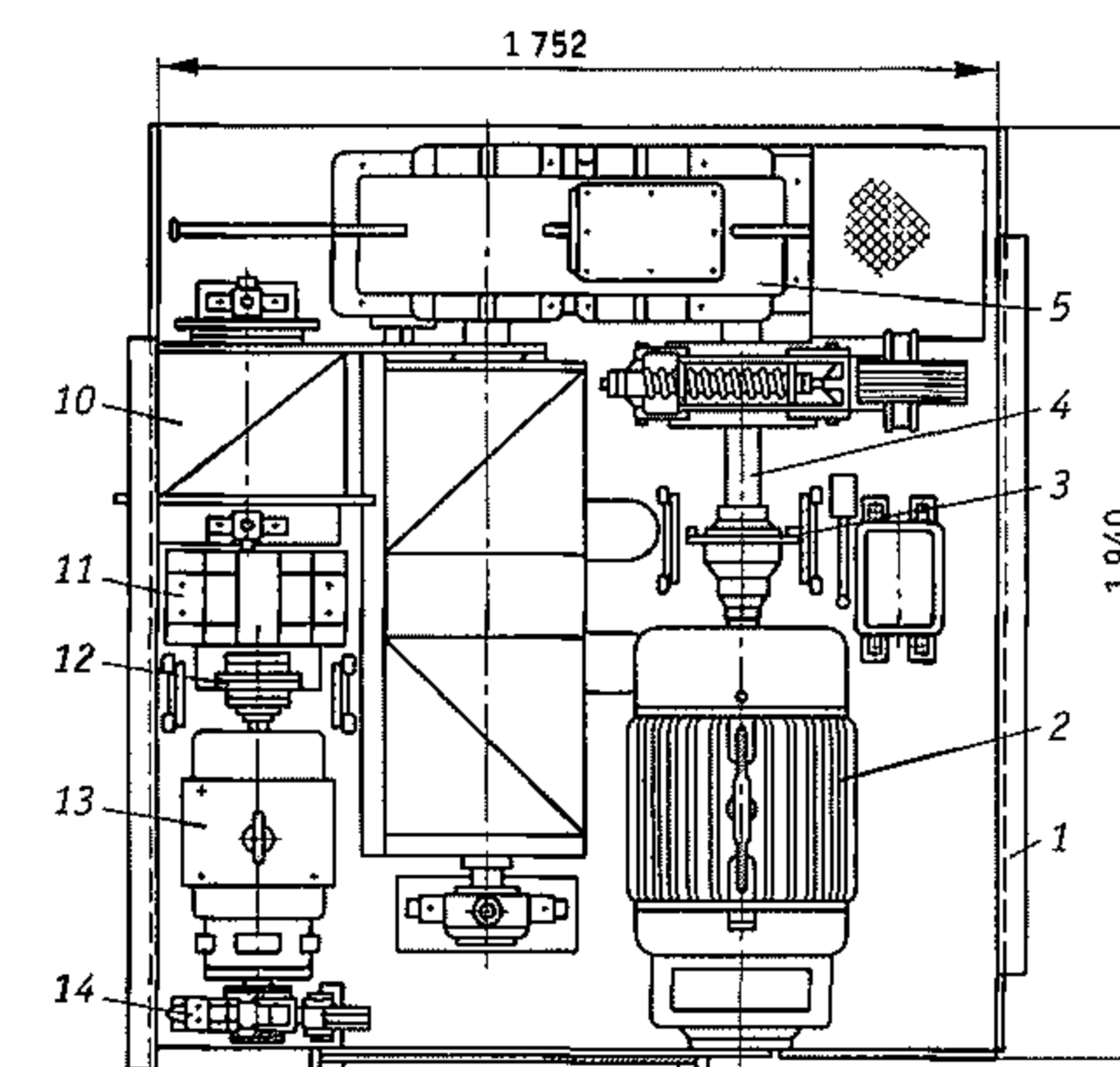


Конструктивная схема грузовой тележки крана КДКК-10

вид сбоку



вид сверху



1 — рама; 2 — двигатель подъема груза; 3, 12 — муфты; 4 — промежуточный вал; 5 — редуктор; 6 — рычаг ограничителя подъема груза; 7 — колодочный тормоз; 8 — грузовой барабан; 9 — приводной каток; 10 — кабельный барабан; 11 — редуктор привода передвижения; 13 — электродвигатель передвижения тележки; 14 — тормоз

КРАНЫ СТРЕЛОВЫЕ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ

Дизель-электрические краны на ж.-д. ходу применяются для механизации погрузочно-разгрузочных работ, на базах ПМС, при замене стрелочных переводов; более мощные входят в состав восстановительных поездов. Привод рабочих органов — электрический; самоходные, могут следовать в составе поезда. Имеется сменное рабочее оборудование. При необходимости краны работают с питанием от внешней сети по гибкому кабелю; для повышения устойчивости имеются выносные опоры (аутригеры).

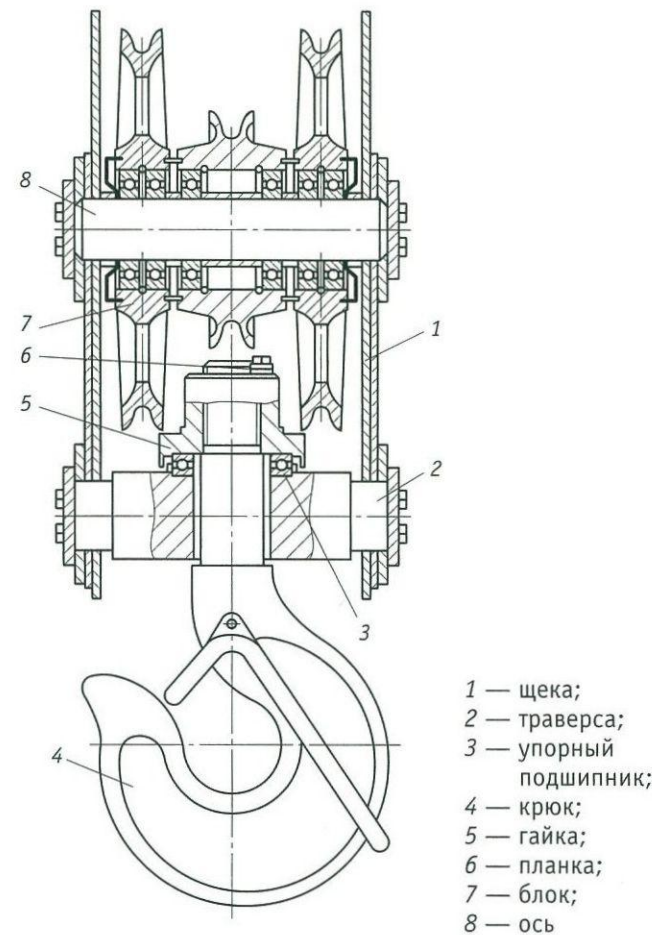
Техническая характеристика

	КДЭ-161	КДЭ-253	КЖ-461	КЖ-561	КЖ-871
Максимальная грузоподъемность, т	16	25	16	25	50
Вылет max/min, м	5/14	5/14	4,8/14	5/14	7/14
Высота подъема крюка, м	14,2	13,8	14,4	14,4	8,4
Скорость, км/ч:					
передвижения самоходом	10,4	7,9	6,4	6,4	3,0
в составе поезда	80	80	80	80	80

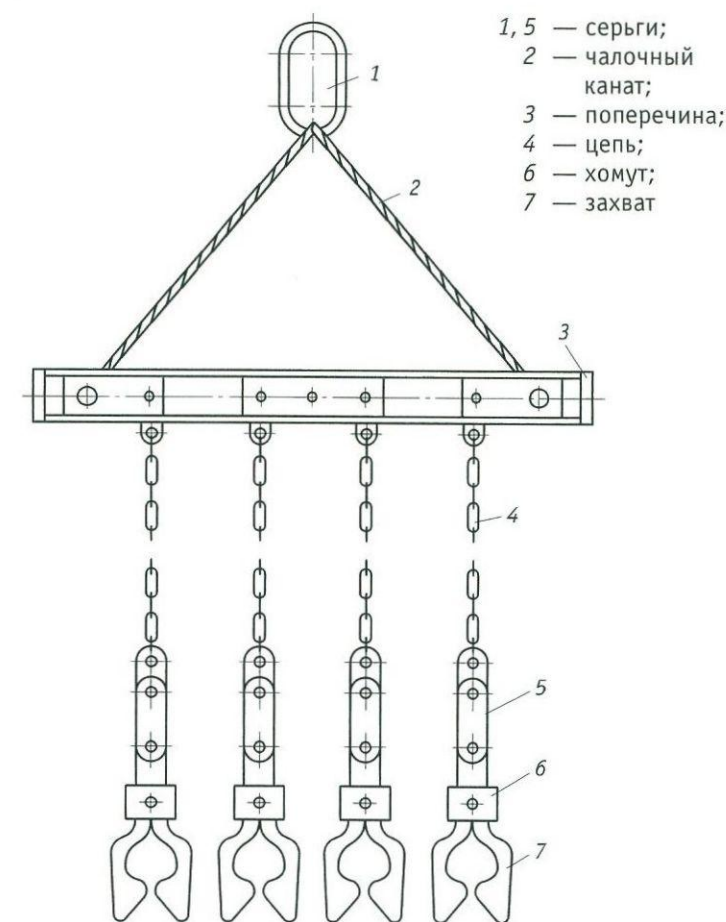


Кран дизель-электрический КДЭ-163

Конструктивная схема крюковой обоймы



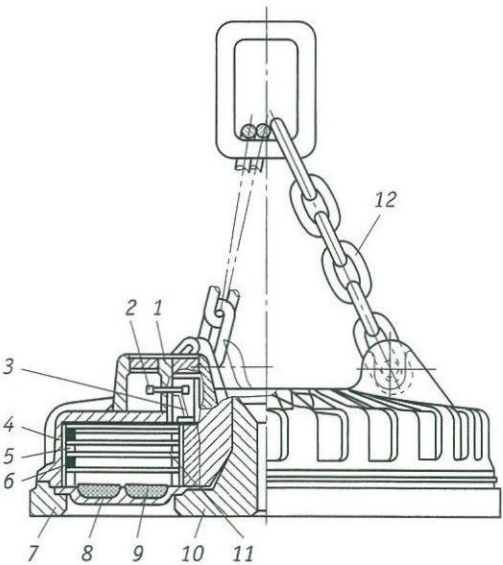
Конструктивная схема рельсовой траверсы



Конструктивная схема грузового электромагнита

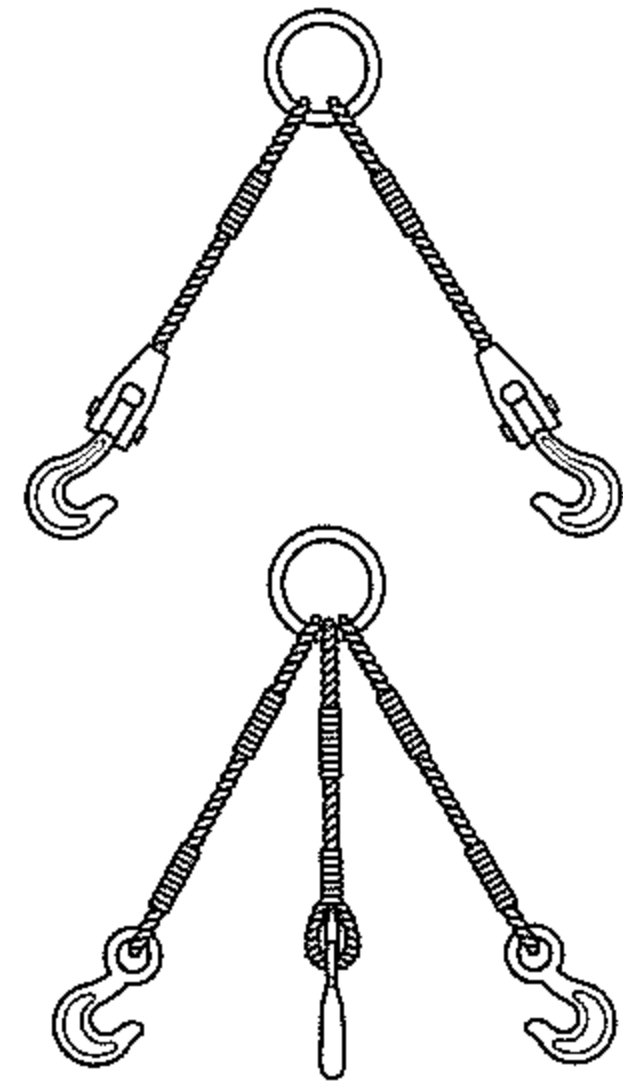
Техническая характеристика грузоподъемных механизмов

	М-22Б	М-42Б	М-62Б
Ток, А	10,5	32,5	56,5
Грузоподъемность, кг:			
болванки	6 000	16 000	20 000
чугун в чушках	200	600	2 000
скрап стальной	200	600	2 000
Диаметр, мм	785	1 170	1 600
Масса, кг	500	1 560	3 500

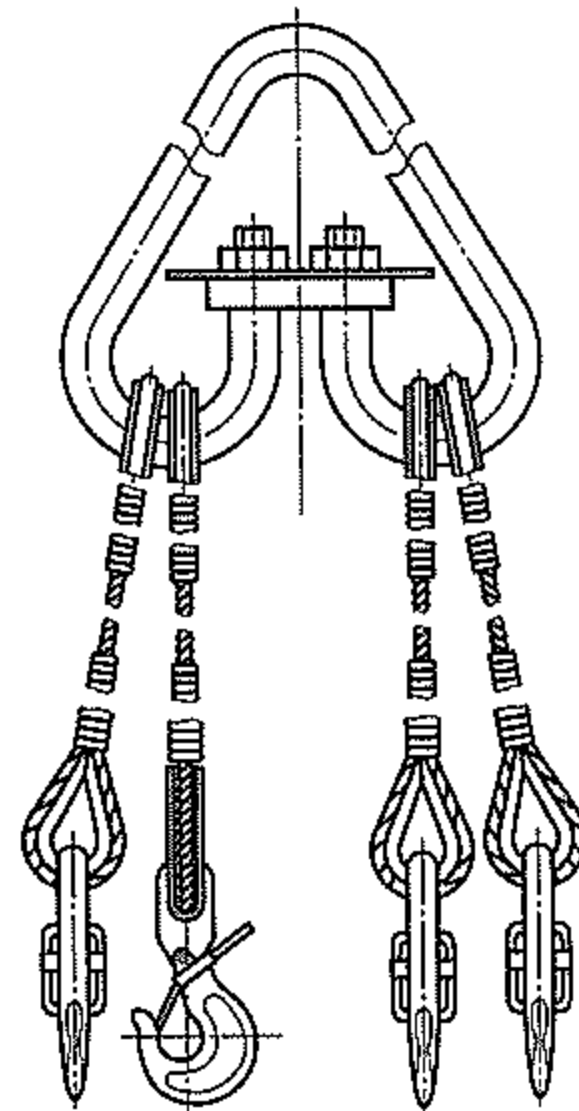


Общий вид многоветвевых канатных строп

Двух-, трехветвевые
с неразборным креплением
верхних петель



Четырехветвевые
с разборным креплением
верхних петель



Общий вид двухчелюстного грейфера

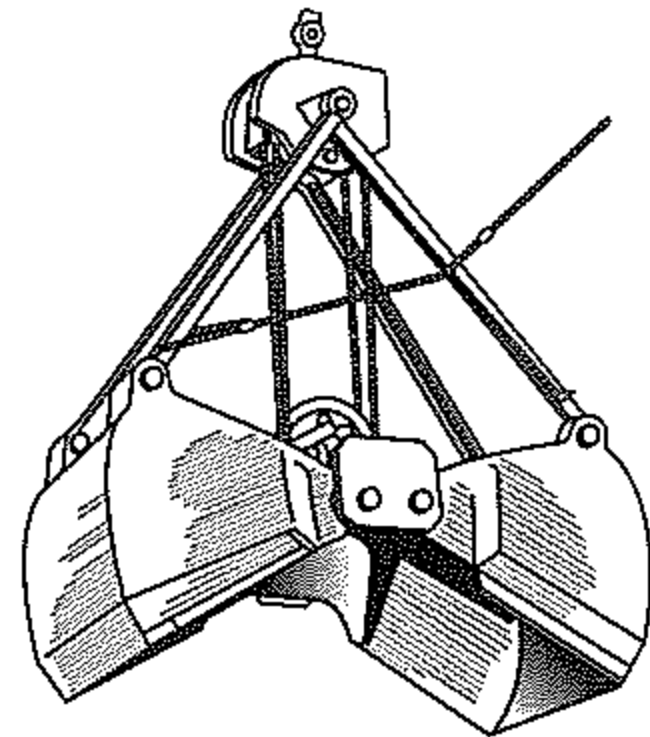
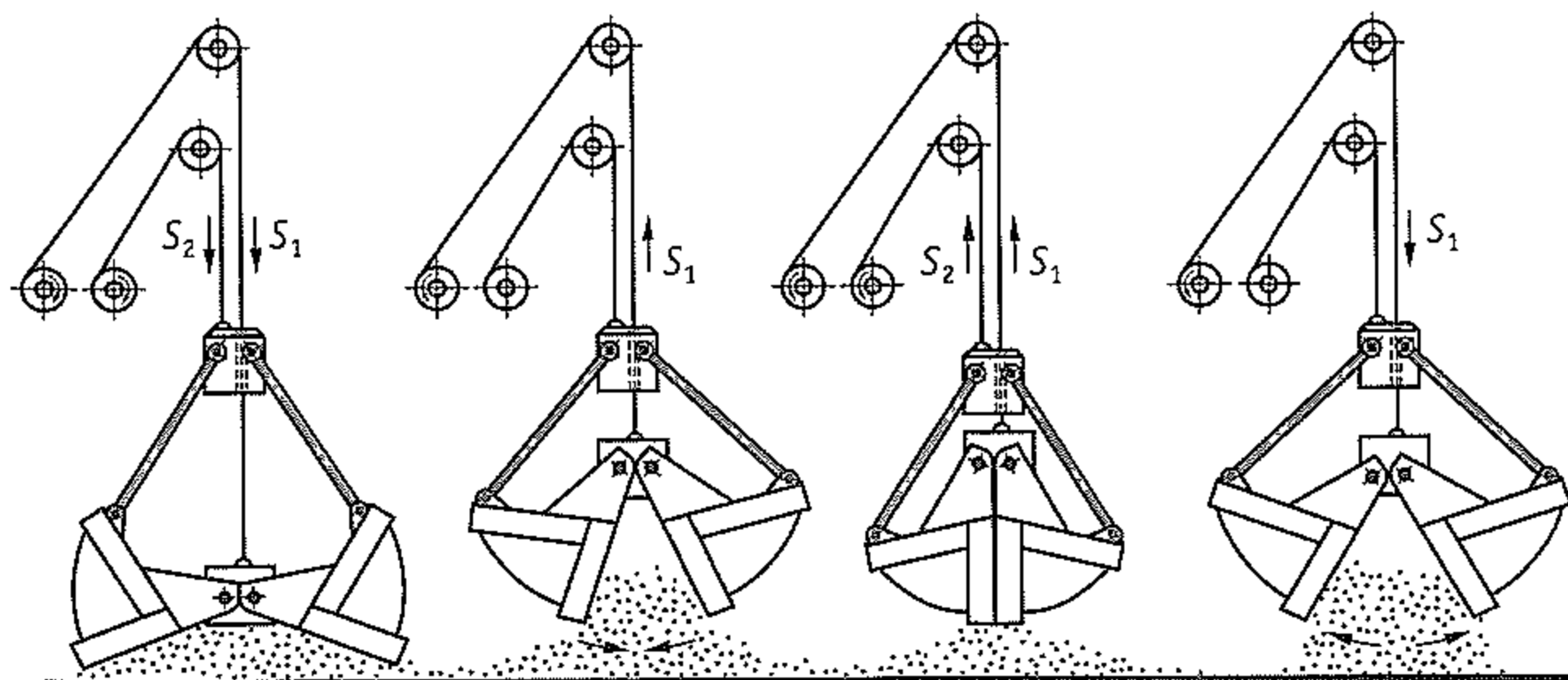
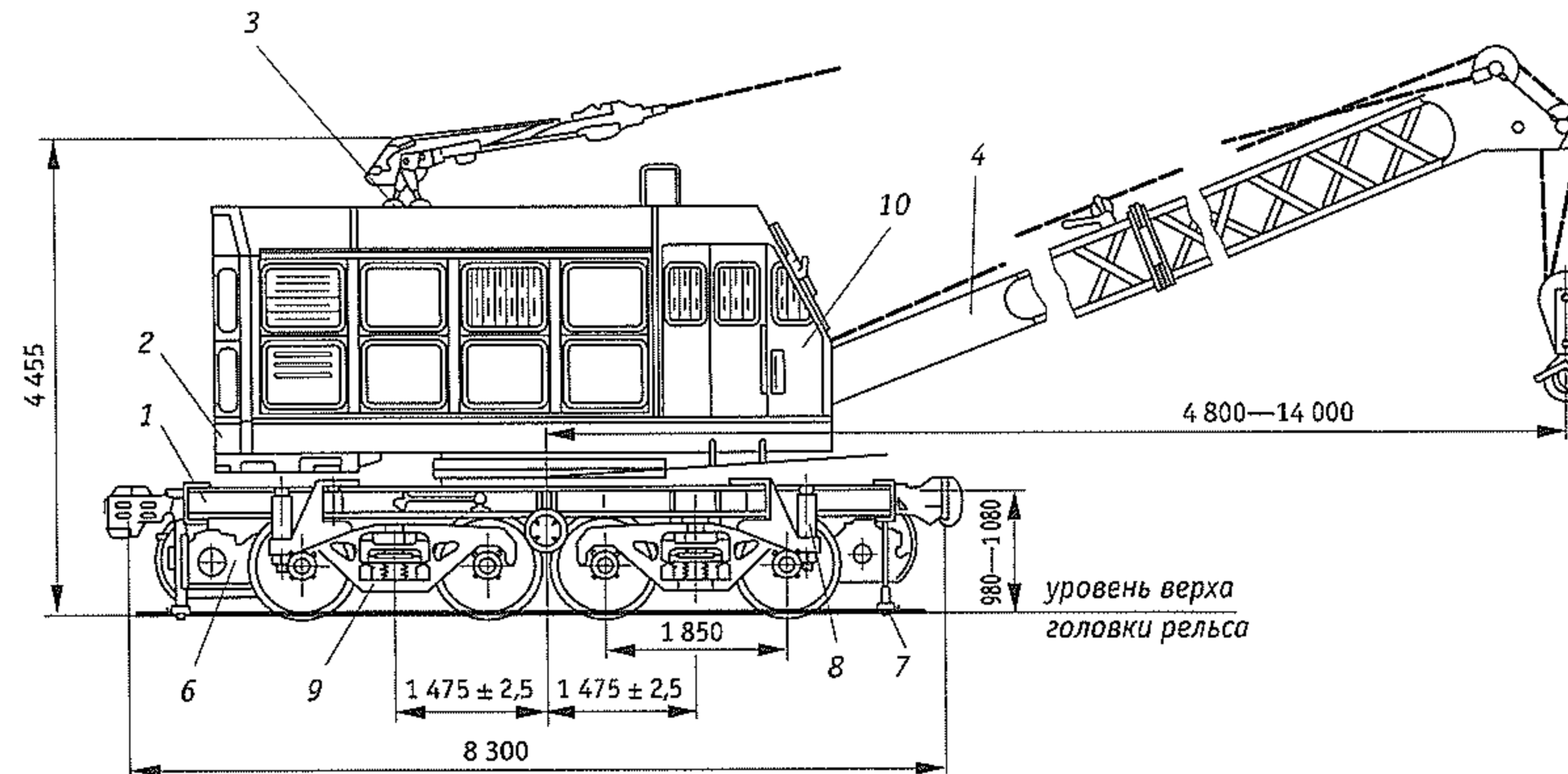


Схема работы двухчелюстного грейфера

Опускание
грейфера Замыкание
челюстей Подъем
с грузом Высыпание
груза

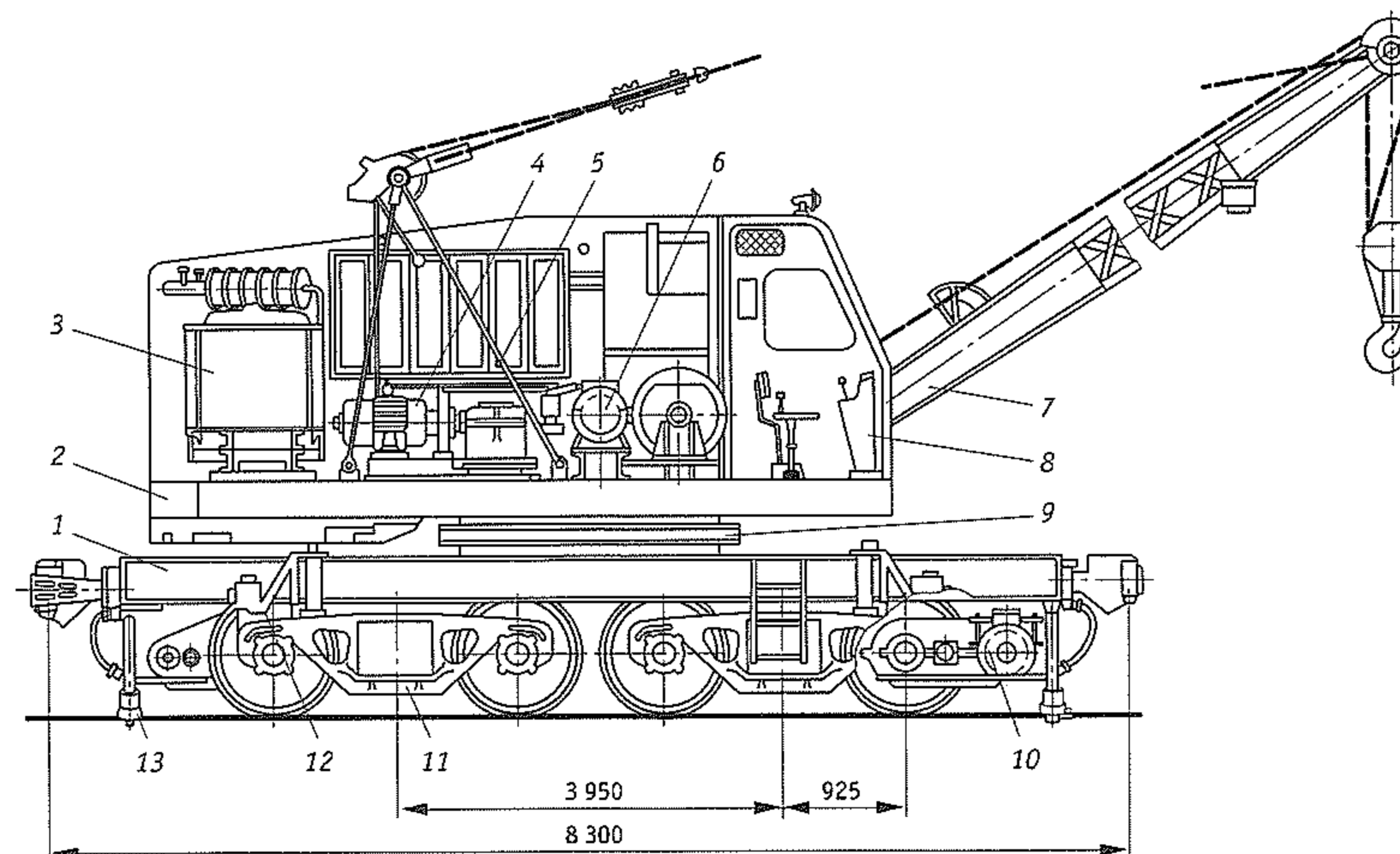


Конструктивная схема стрелового железнодорожного дизель-электрического крана КЖ-461



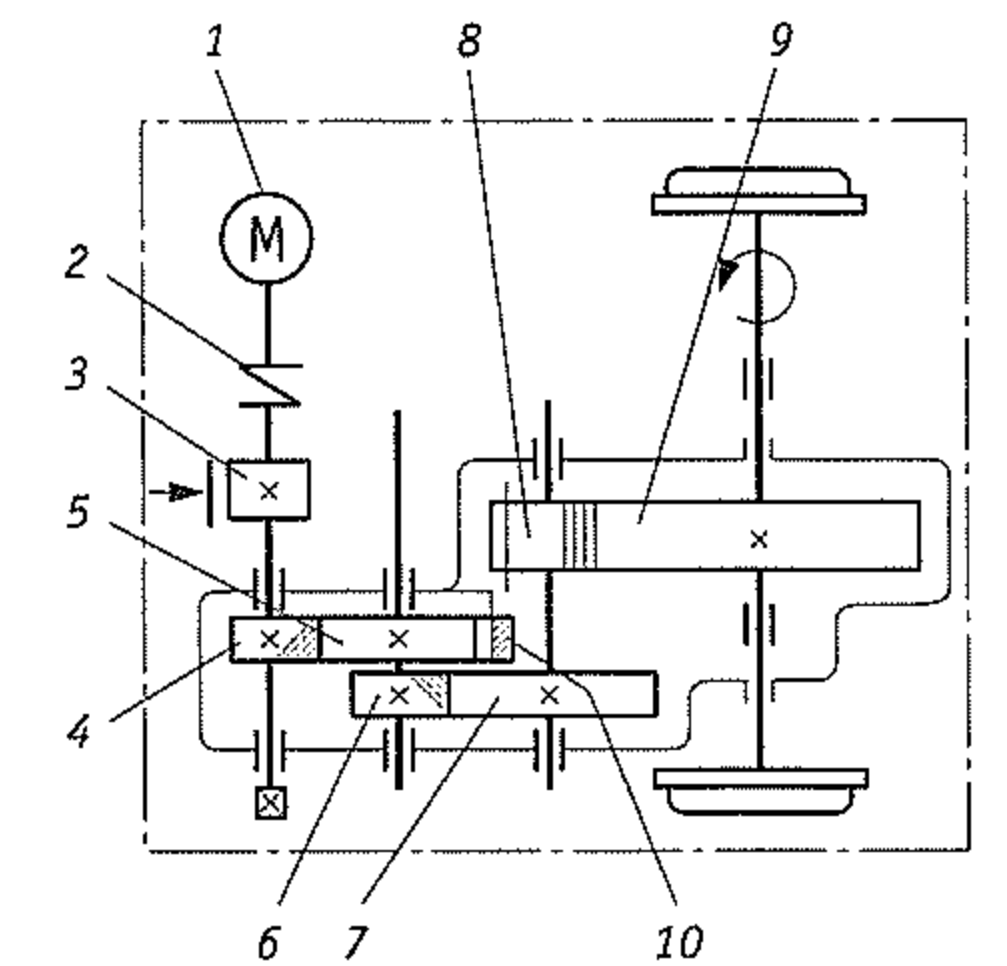
1 — платформа ходовая; 2 — рама ходовая; 3 — опоры портала; 4 — стрела; 5 — механизм поворота;
6 — механизм передвижения; 7 — захваты противоугонные; 8 — опоры выносные (аутригеры); 9 — тележка ходовая; 10 — кабина управления

Конструктивная схема стрелового железнодорожного дизель-электрического крана КДЭ-163



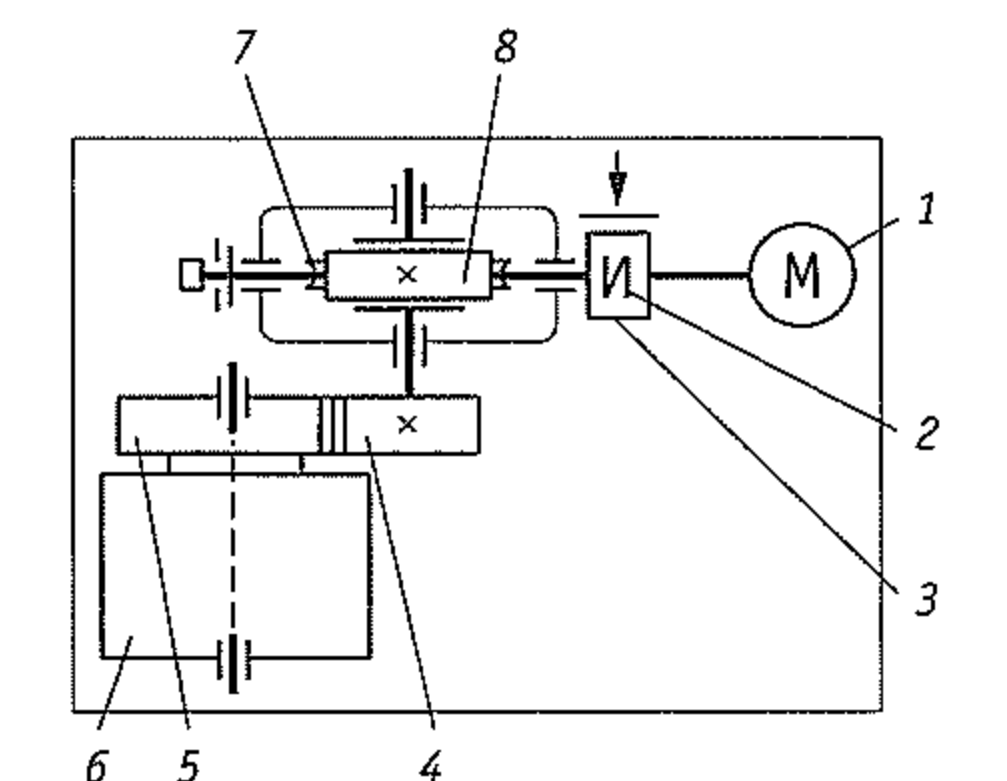
1 — ходовая платформа; 2 — поворотная рама; 3 — силовая установка; 4 — механизм поворота;
5 — портал; 6 — механизм подъема груза; 7 — стрела; 8 — пульт управления; 9 — опорно-поворотное
устройство; 10 — механизм передвижения; 11 — ходовая тележка; 12 — аутригер; 13 — рельсовый
захват

Кинематическая схема механизма передвижения КДЭ-163



1 — электродвигатель;
2 — муфта;
3 — тормоз;
4 — вал-шестерня;
5, 7 — колеса зубчатые;
6, 10 — шестерни;
8 — подвижная шестерня;
9 — колесо зубчатое разъемное

Кинематическая схема механизма подъема КДЭ-163



1 — электродвигатель;
2 — муфта;
3 — тормоз;
4 — шестерня;
5 — венец зубчатый;
6 — барабан;
7 — червячное колесо;
8 — червяк

КРАН АВТОМОБИЛЬНЫЙ СТРЕЛОВОЙ КС-3574

Предназначен для обслуживания определенной площади с подъемом, опусканием и перемещением груза. Для стреловых кранов введена индексация, состоящая из букв КС и четырех цифр, затем может быть буква, обозначающая модернизацию. Как следует из маркировки, кран грузоподъемностью 14 т на шасси автомобиля, с гидроприводом (жесткий) управления телескопической стрелой, порядковый номер модели 4, шасси базового автомобиля — ЗИЛ-431410. Имеется и другая маркировка (отраслевая) кранов, например МКА-10 — монтажный кран автомобильный грузоподъемностью 10 т.

Техническая характеристика

Грузоподъемность, т	14
Вылет стрелы, м	3,3—7
Высота подъема, м	14
Глубина опускания крюка, м	3
Скорость:	
транспортная, км/ч	80
подъема груза, м/мин	0,13—13
Масса крана, т	10,68

АВТОВЫШКА

Автовышка обеспечивает только вертикальный подъем людей в люльке, закрепленной на головке телескопической мачты. Предназначена для обслуживания и ремонта технологического оборудования на высоте. Другого исполнения автовышек нет, индексация обозначает: ВТ — вышка телескопическая, цифры — высоту подъема.

Техническая характеристика

	ВТ-14	ВТ-23	ВТ-26Е	ВТ-26Д
Рабочая высота, м	14	23	27,5	26
Грузоподъемность люльки, кг	150	200	350	350
Скорость подъема люльки, м/с	0,2	0,12	0,36—0,8	0,3—1,1
Базовый автомобиль	ГАЗ-5204	ЗИЛ-131	ЗИЛ-131А	ЗИЛ-130
Скорость транспортная, км/ч	45	50	50	50
Масса, т	4,1	8,96	9,63	7,4



Автогидроподъемник АГП-22

АВТОГИДРОПОДЪЕМНИК

Автогидроподъемник обеспечивает наклонное перемещение грузов и людей в рабочих площадках (люльках).

Классифицируется по следующим признакам:

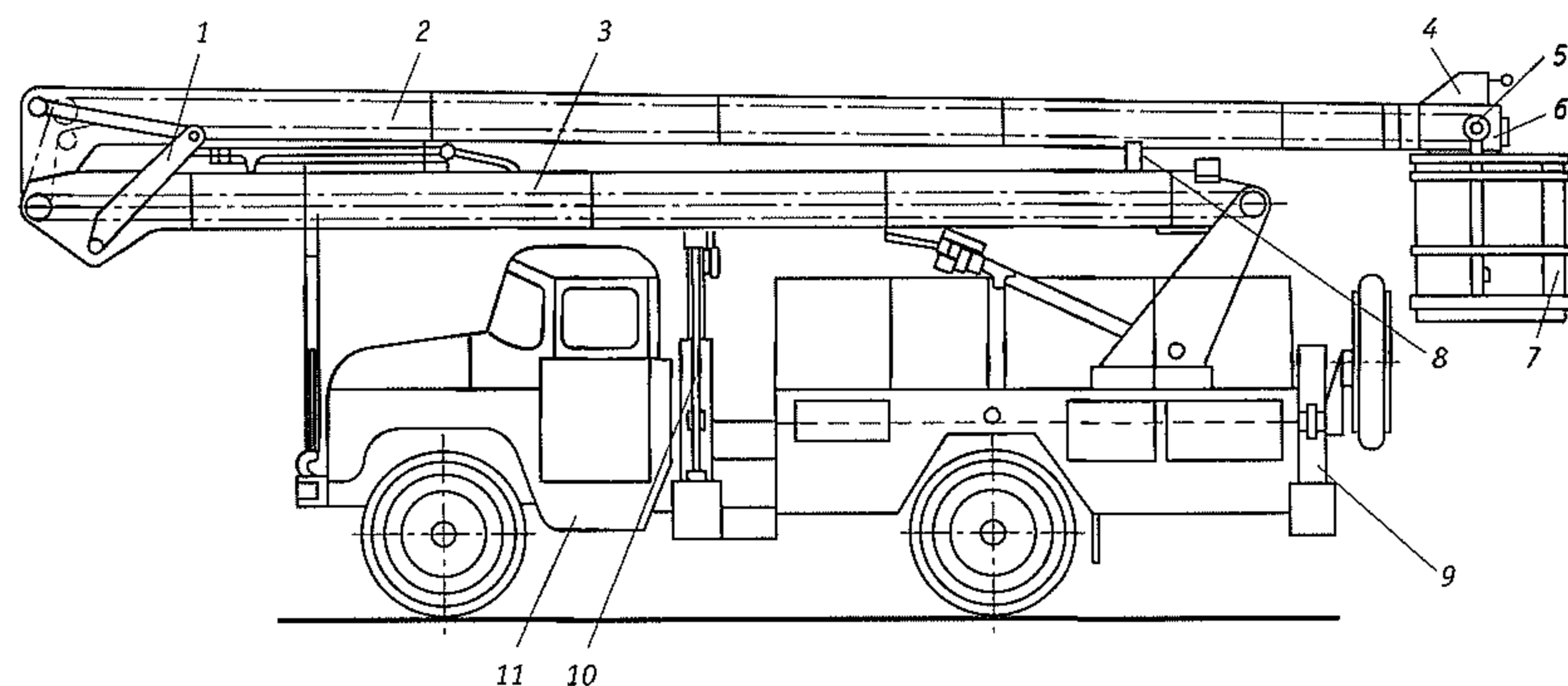
- конструктивному исполнению (одно-, двух-, трехколенные);
- виду рабочего оборудования (с рабочей площадкой, специально дооборудованные для противопожарных мероприятий, технического обслуживания (ТО) и ремонта мостов, ЛЭП);
- типу привода рабочих двигателей (гидравлические и электрогидравлические).

Различаются индексами из трех букв АГП и числа, обозначающего высоту подъема; цифра или буква — модификацию.

Например, АГП-18 — автогидроподъемник с высотой подъема 18 м на базе автомобиля ГАЗ-5312.

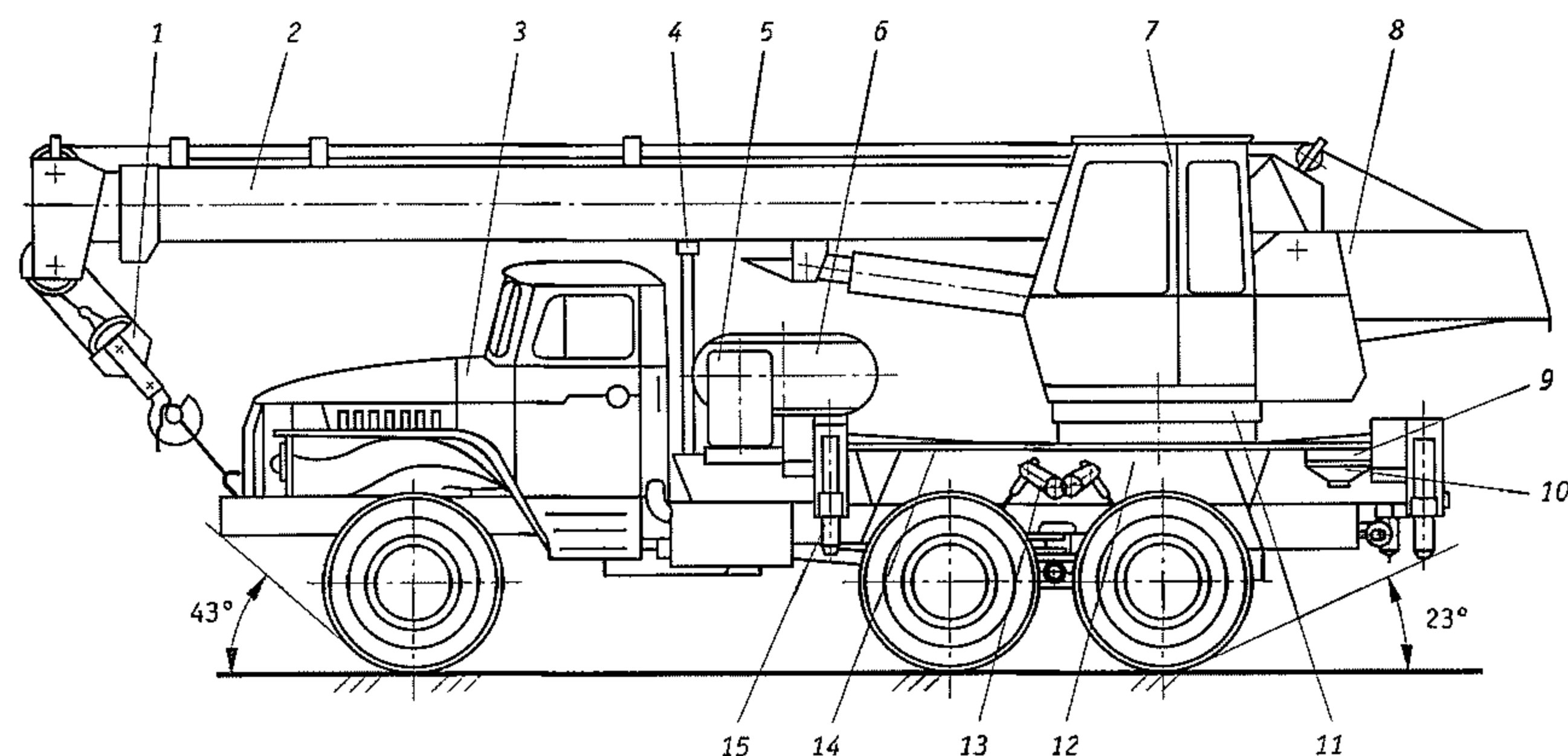
АГП-27.04 — автогидроподъемник с высотой подъема 27 м четвертой модификации, на базе автомобиля ЗИЛ-4333.

Конструктивная схема автогидроподъемника



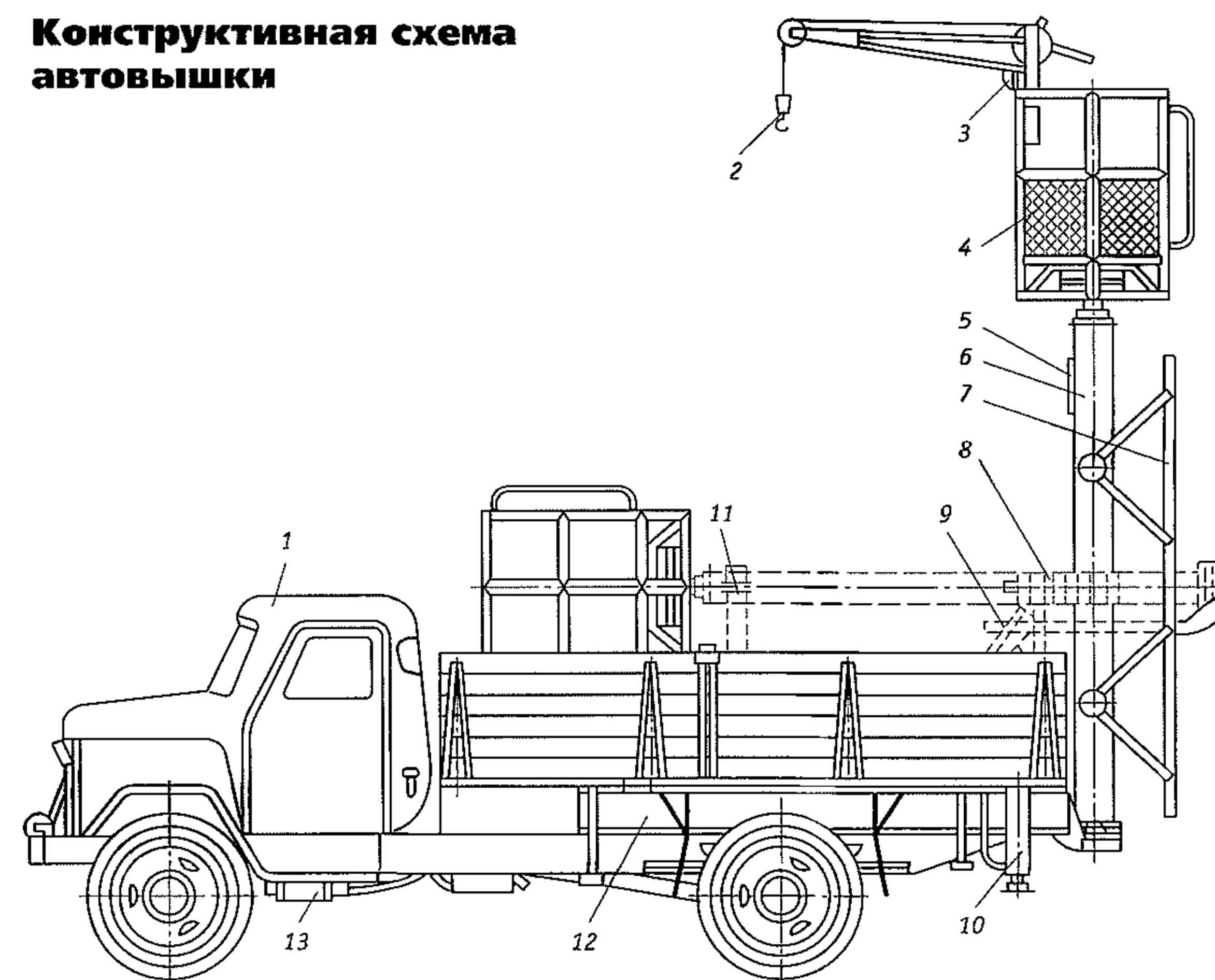
1 — рычаги; 2, 3 — верхнее и нижнее колено; 4 — пульт управления; 5 — ось; 6 — золотник; 7 — рабочая площадка (люлька); 8 — упор; 9 — дополнительные опоры; 10 — стойка; 11 — базовый автомобиль

Конструктивная схема автомобильного крана КС-3574



1 — крюковая подвеска; 2 — стрела; 3 — шасси базового автомобиля; 4 — стойка стрелы; 5 — гидробак; 6 — запасное колесо; 7 — кабина машиниста; 8 — поворотная рама; 9 — подкладка; 10 — подпятник; 11 — поворотная опора; 12 — опорная рама; 13 — механизм блокировки; 14 — облицовка; 15 — опора выносная (аутригер)

Конструктивная схема автовышки



1 — базовый автомобиль; 2 — лебедка; 3 — фара; 4 — рабочая площадка; 5 — отвес; 6 — грузоподъемник; 7 — лестница; 8 — опорный кронштейн; 9 — гидроцилиндр установки; 10 — выносная опора; 11 — поддерживающий кронштейн; 12 — рама; 13 — коробка отбора мощности

Дрезины, автодрезины и автомотрисы предназначены для выполнения маневровых, погрузочно-разгрузочных, монтажных работ, питания электроэнергией инструмента и других внешних потребителей, перевозки инструмента, материалов ВСП, рабочих к месту работ, инспекционных выездов на линию, проведения ультразвукового и магнитного контроля и выявления дефектов в рельсах, уложенных в ж.-д. путь; могут использоваться в качестве тяговой единицы для передвижения прицепов.

Для решения современных задач разработан комплекс унифицированных машин с базовым модулем и сменным оборудованием, на которых созданы удобные условия для работы обслуживающего персонала и перевозки пассажиров (например, АСД-1 имеет кухонный блок, холодильник, душ, туалет, сушильный шкаф).



Автомотриса дефектоскопная АСД-1М

ПУТЕРЕМОНТНАЯ ЛЕТУЧКА НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЯ

Предназначена для доставки рабочих к месту выполнения путевых работ. Комплектуется механизированным инструментом, передвижной электростанцией; в ней оборудованы места в количестве для 6 чел. Скорость передвижения — 80 км/ч.

ВАГОН-САМОСВАЛ (ДУМПКАР)

Предназначен для перевозки и механизированной разгрузки строительных материалов на участках реконструкции или строительства ж.-д. пути; вагоны различаются объемом кузова и грузоподъемностью.

Выгрузка производится при стоянке; борта открываются в одну из сторон, при повороте кузова борт наклонен к горизонту под одним углом, т.е. становится продолжением кузова, обеспечивая тем самым разгрузку материала на боковую сторону оси пути. Привод механизма разгрузки — пневматический, сжатый воздух поступает от локомотива.

Техническая характеристика

	АС-1М	АГД-1М	АСД-1	1СД-1М
Скорость, км/ч	95	80	90	80
рабочая при контроле, км/ч	—	—	—	5—40
Число пассажирских мест, чел.	18	9	40	—
Обслуживающий персонал, чел.	2	2	2	5
Грузоподъемность платформы, т	—	5	—	—
Вылет стрелы манипулятора	—	1,6—7,2	—	—
Масса, т	15	21	40	42

МОСТОРЕМОНТНАЯ ЛЕТУЧКА НА БАЗЕ АВТОМОБИЛЯ

Предназначена для оснащения мостовых бригад дистанции пути (ПЧ). Является основным средством механизации работ при содержании и ремонте искусственных сооружений. Оборудована гидравлическим подъемником с рабочей площадкой и дополнительной кабиной.

Техническая характеристика

Скорость передвижения, км/ч	60
Вместимость дополнительной кабины, чел.	5
Гидроманипулятор:	
вылет, м	1,3—7,3
высота подъема, м	9,3
угол поворота в горизонтальной плоскости, °	0—400 ± 5

Дрезина пассажирская
АГМС-П



Вагон-самосвал
(думпкар)

Летучка с жестким кузовом
на базе автомобиля ГАЗ



Модернизированная
дрезина грузовая ДГК

Автомотриса
АГД-1М



Машина шпалоизвлекающая
и погрузочная МСП-1

8. МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

В дорожном хозяйстве наиболее широко применяются одноковшовые экскаваторы циклического действия с ковшом емкостью до 6 м³, выполняющие разработку грунта с его погрузкой в транспортное средство или отвал.

Классифицируются по следующим признакам:

- по числу установленных двигателей (одно- и многомоторные);
- по типу привода (механический, гидравлический, электрический, смешанный);
- по типу ходового устройства (гусеничные, пневмоколесные, на базе самоходной машины);
- по типу подвески рабочего оборудования (гибкая и жесткая);
- по виду рабочего оборудования (прямая и обратная лопата и др.).

Маркируются индексом из букв и цифр:

ЭО — экскаватор одноковшовый; первая цифра — размер и группа; вторая цифра — тип ходового устройства; третья цифра — вид подвески; четвертая цифра — модель.

ЭКСКАВАТОР ЭО-3123

Экскаватор оборудован прямой лопатой и разрабатывает грунт выше уровня стоянки, например, работа в забое. Согласно классификации экскаваторов, привод рабочих органов — гидравлический, по типу ходового устройства — гусеничный.

ЭКСКАВАТОР ЭО-3323А

Экскаватор оборудован обратной лопатой и разрабатывает грунт ниже уровня стоянки, например траншея, котлован. Согласно классификации экскаваторов, привод рабочих органов — гидравлический, жесткий, по типу ходового устройства — пневмоколесный.

Техническая характеристика

	ЭО-3123	ЭО-3323А
Емкость ковша, м ³	0,65	0,63
Масса, т	14,1	14,0
Мощность ДВС, кВт	159,6	60
Скорость, км/ч	2,8	до 20
Глубина копания, м	—	5,4

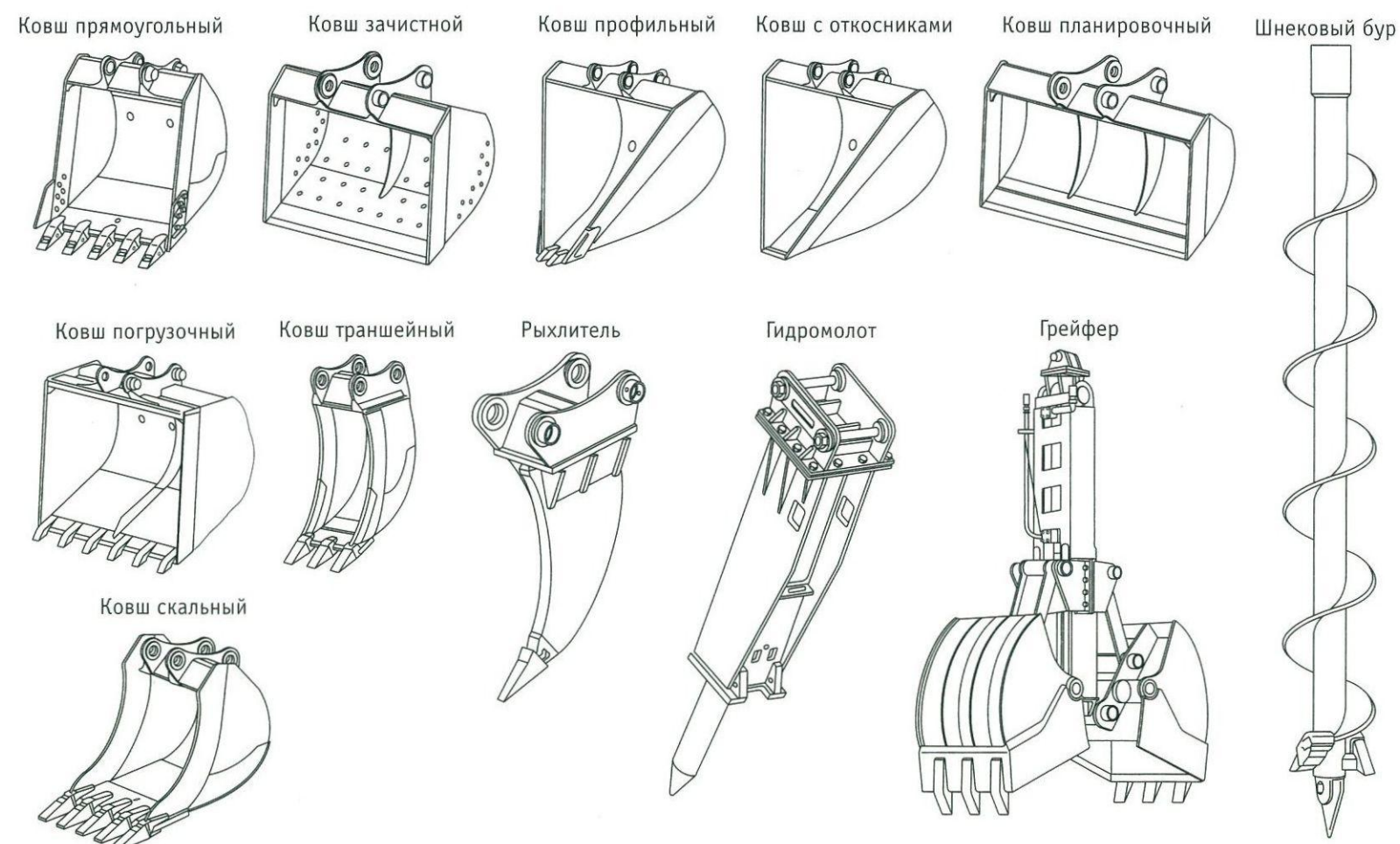


Экскаватор гидравлический ЭО-3123

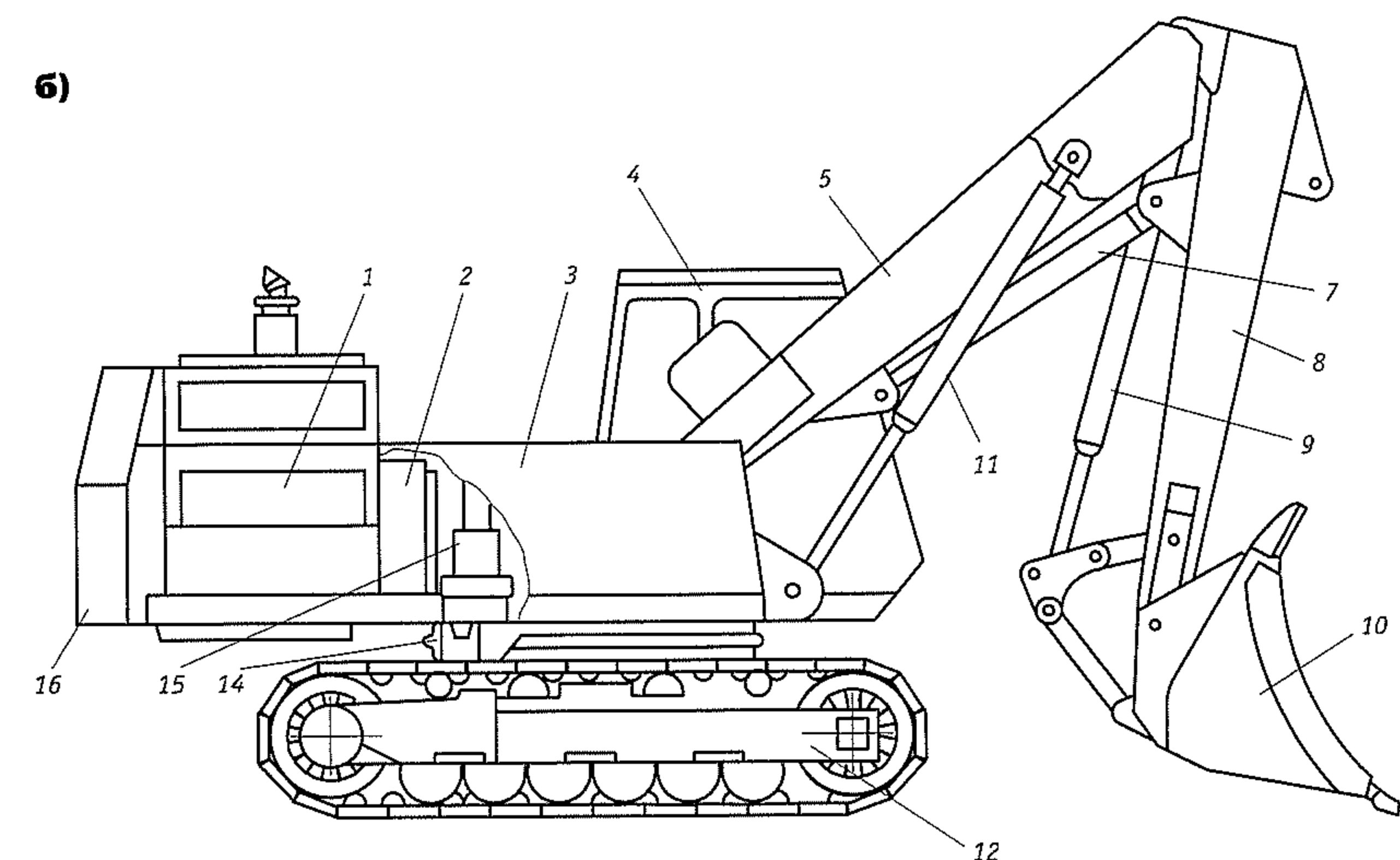
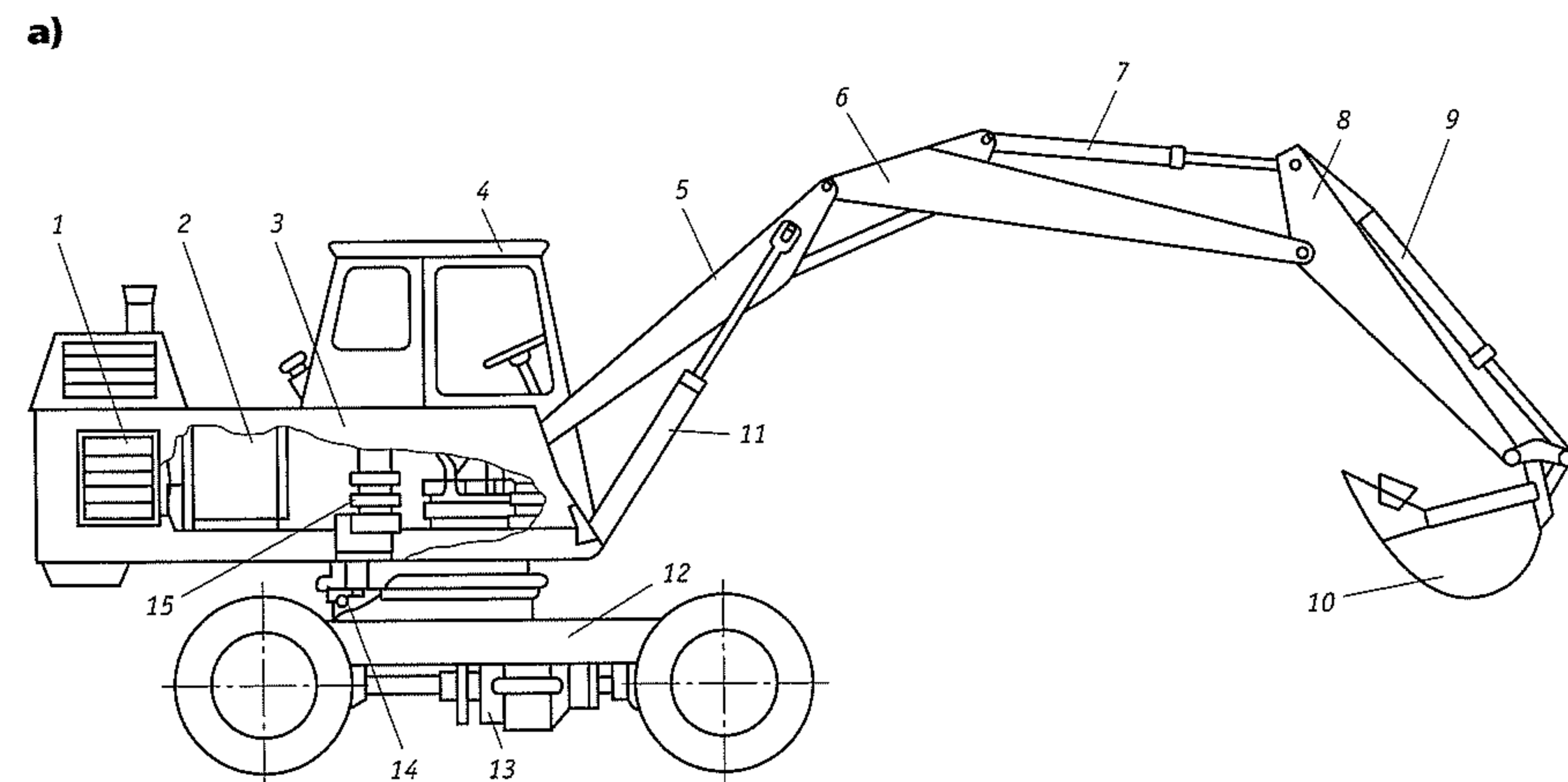


Экскаватор гидравлический ЭО-3323А

Основные виды сменного рабочего оборудования для экскаваторов

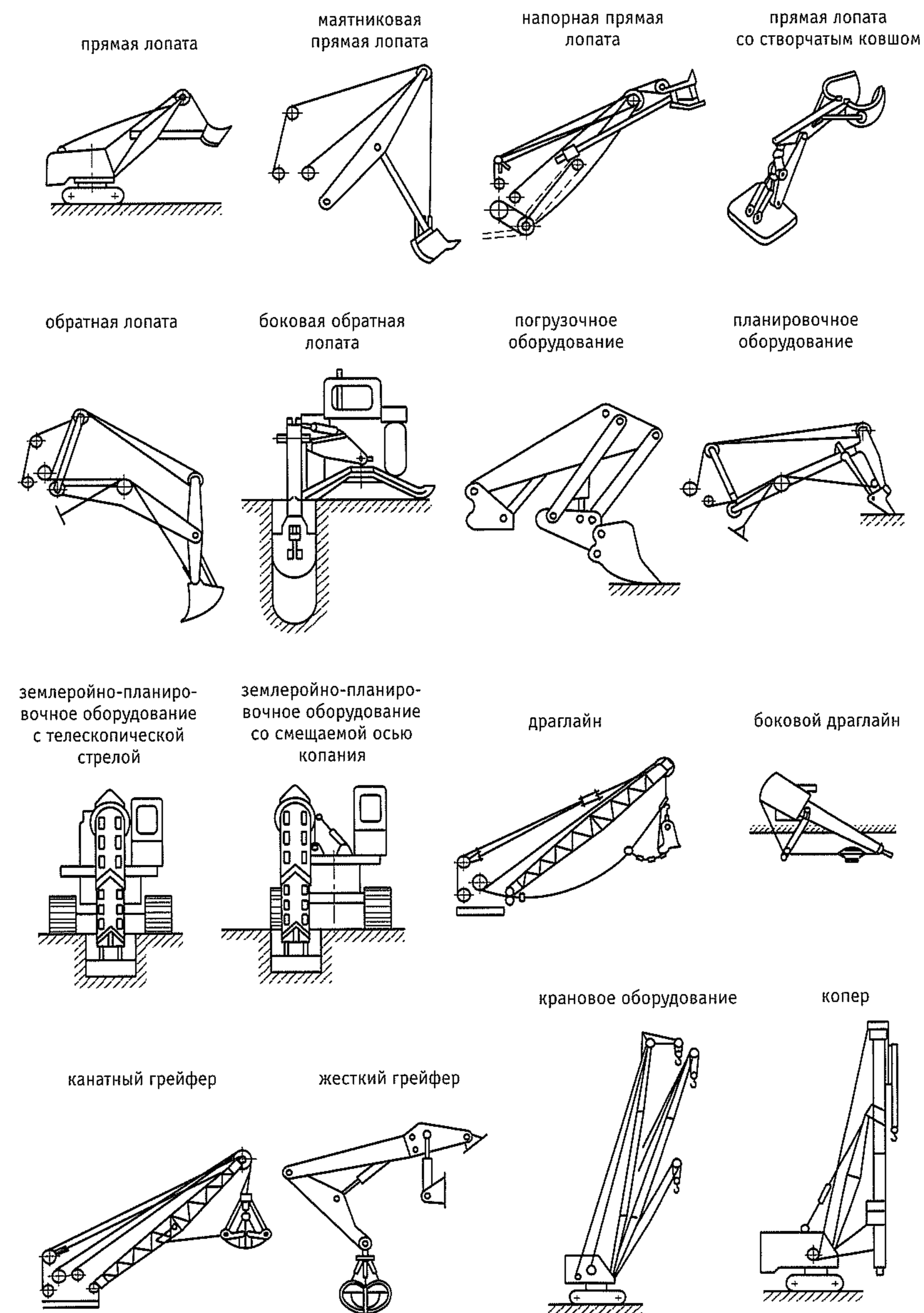


Конструктивная схема экскаваторов с жесткой подвеской рабочего оборудования обратной (а) и прямой (б) лопаты



1 — силовая установка; 2 — гидробак; 3 — капот; 4 — кабина; 5, 6 — нижняя и верхняя части стрелы; 7, 9, 11 — гидроцилиндры; 8 — рукоять; 10 — ковш; 12 — ходовая тележка; 13 — механизм передвижения; 14 — опорно-поворотное устройство; 15 — механизм поворота платформы; 16 — противовес

Основные виды и исполнения рабочего оборудования



ГУСЕНИЧНЫЙ БУЛЬДОЗЕР С ПОВОРОТНЫМ И НЕПОВОРОТНЫМ ОТВАЛОМ

Самоходная машина на гусеничном или пневматическом приводе, с фронтально расположенным ножом-отвалом, предназначена для резания и перемещения грунта, очистки дорог от снега. На бульдозер часто с тыльной стороны устанавливается рыхлительное устройство.

Классифицируется по следующим признакам:

- по назначению (специальные и общестроительные);
- по типу ходового устройства (гусеничные и пневмоколесные);
- по типу отвала (с поворотным и неповоротным отвалом);
- по тяговому классу (малые, легкие, мощные, тяжелые);
- по типу установки отвала (жесткая и гибкая).

Маркируются индексом, состоящим из букв ДЗ — дорожная машина землеройная и цифр, обозначающих модель, модернизацию и исполнение. Более современная маркировка состоит из буквы Б — бульдозер, цифры — указывают цифру базового трактора и номер модели.



Бульдозер гусеничный ДЗ-162

Поворотный отвал

Поворотный отвал отличается большей универсальностью за счет возможности установки его в плане прямо или под углом к оси машины до 30°.

Техническая характеристика

	ДЗ-42Г	ДЗ-158
Тяговый класс, т	4	10
Базовый трактор	ДТ-75	Т-170
Мощность ДВС, кВт	70	129
Тип отвала	неповоротный	поворотный
Скорость, км/ч	3,17—11,18	4—12,51
Масса, т	6,91	16,45

Неповоротный отвал

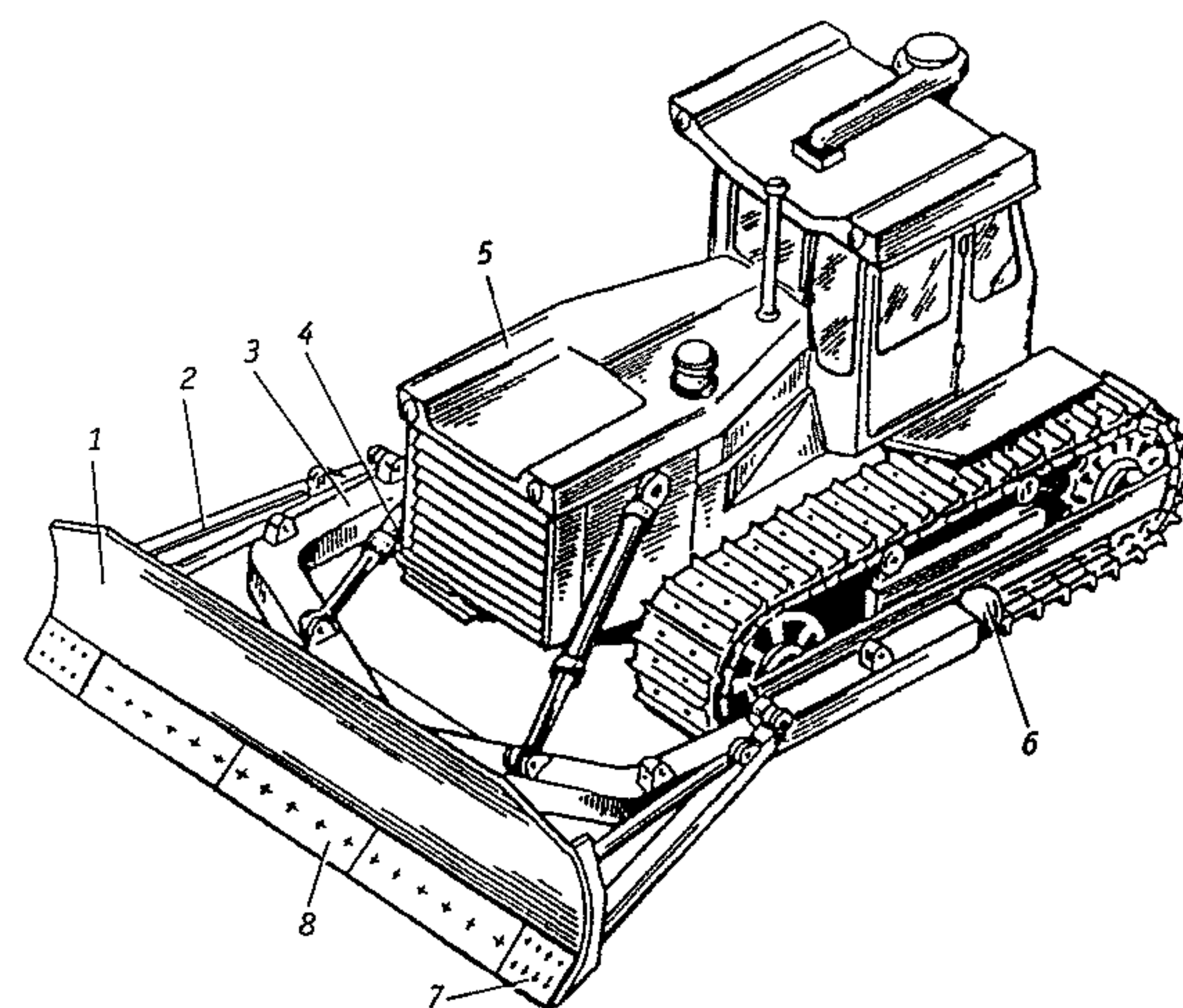
Неповоротный отвал сохраняет неизменное, перпендикулярное положение к продольной оси машины. Бывает двух модификаций:

- с жестким креплением отвала к толкающим брусам;
- с шарнирным креплением отвала к толкающим брусам.

Второй вариант повышает эксплуатационные качества бульдозера, так как обеспечивает поперечный перекос отвала в вертикальной плоскости до 12° в каждую сторону.

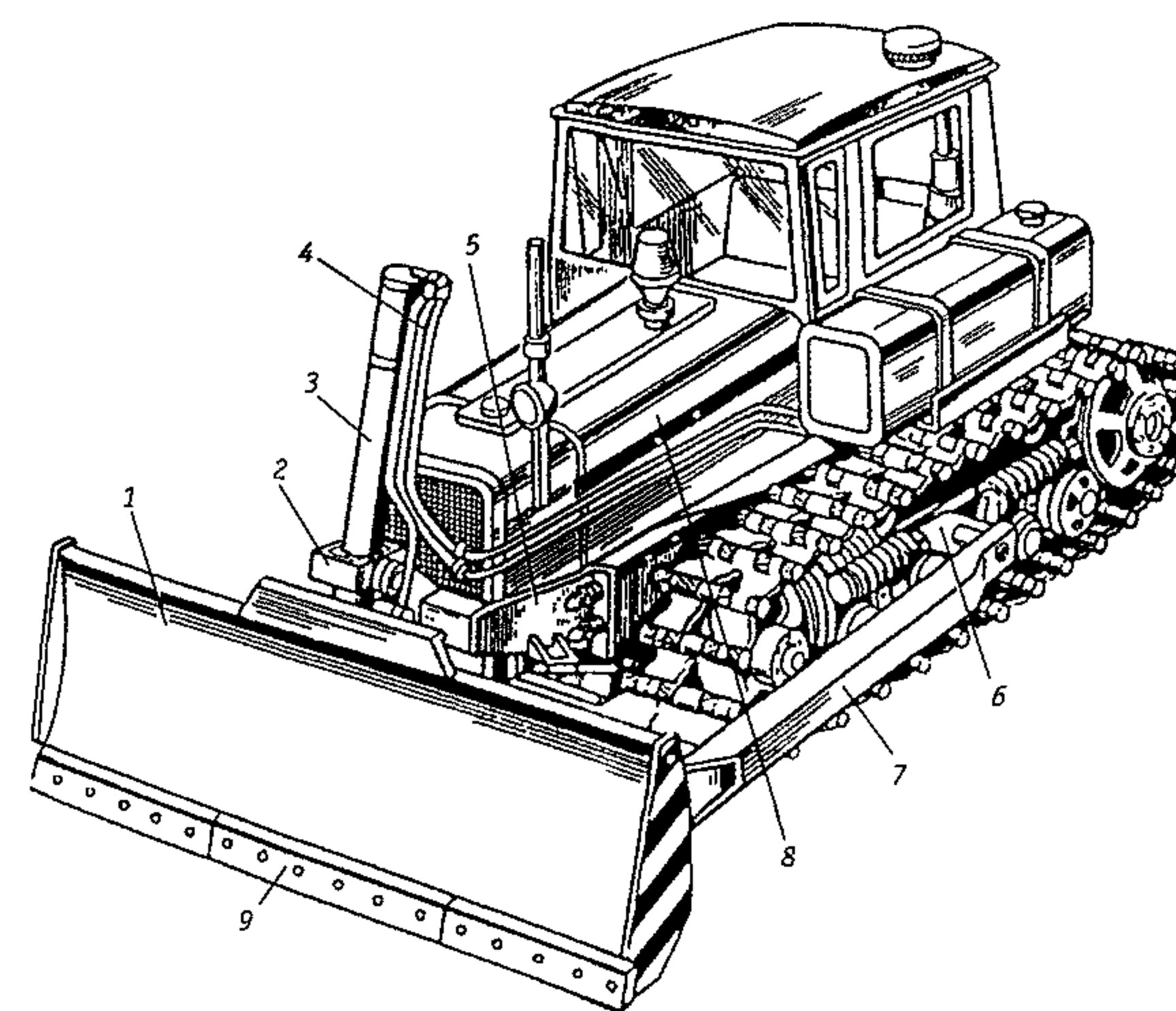
На фото изображен бульдозер с жесткими креплениями отвала к брусам.

Конструктивная схема гусеничного бульдозера с поворотным отвалом



- 1 — отвал;
- 2 — толкатель с откосом;
- 3 — рама;
- 4 — гидроцилиндр;
- 5 — базовый трактор;
- 6 — шарнир;
- 7, 8 — ножи

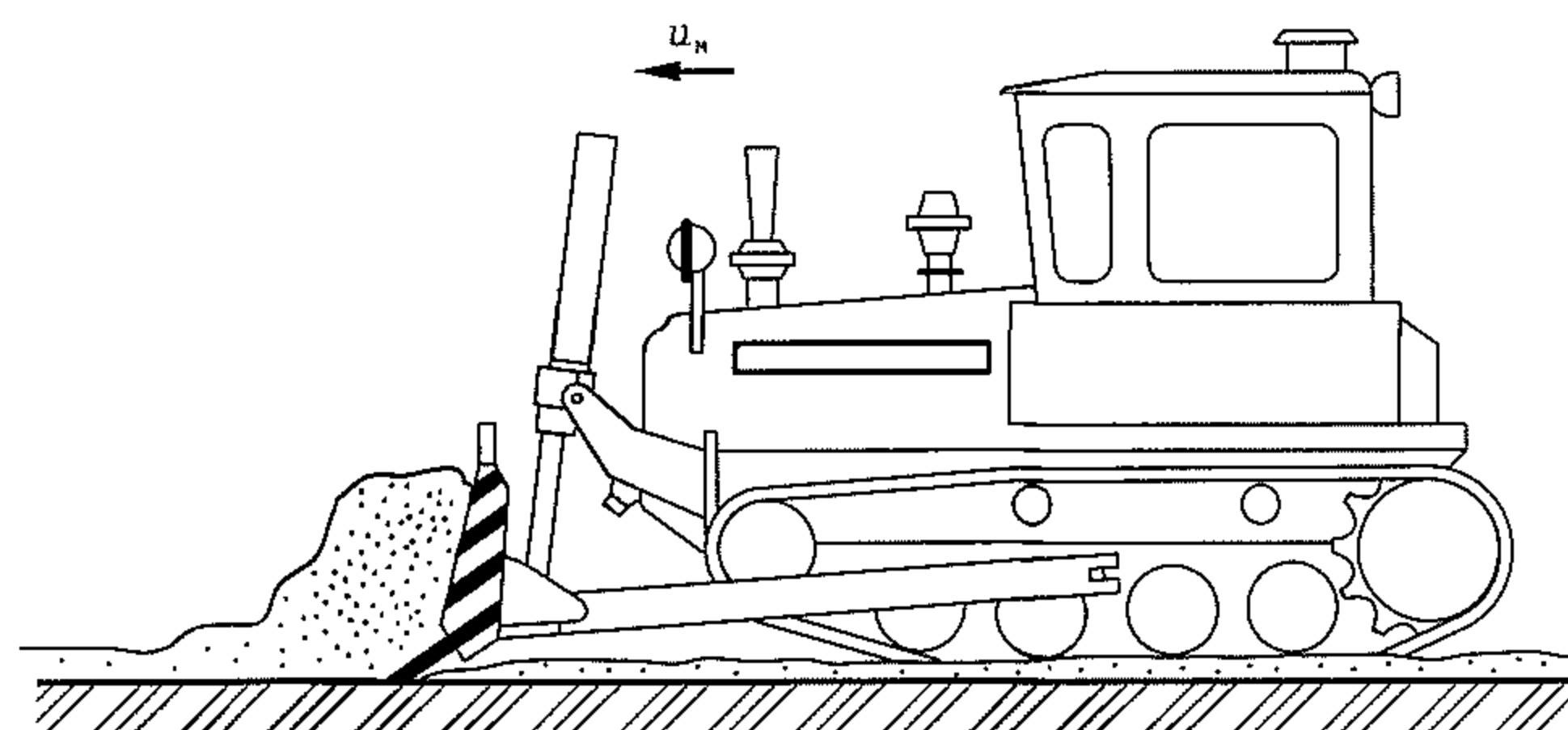
Конструктивная схема гусеничного бульдозера с неповоротным отвалом



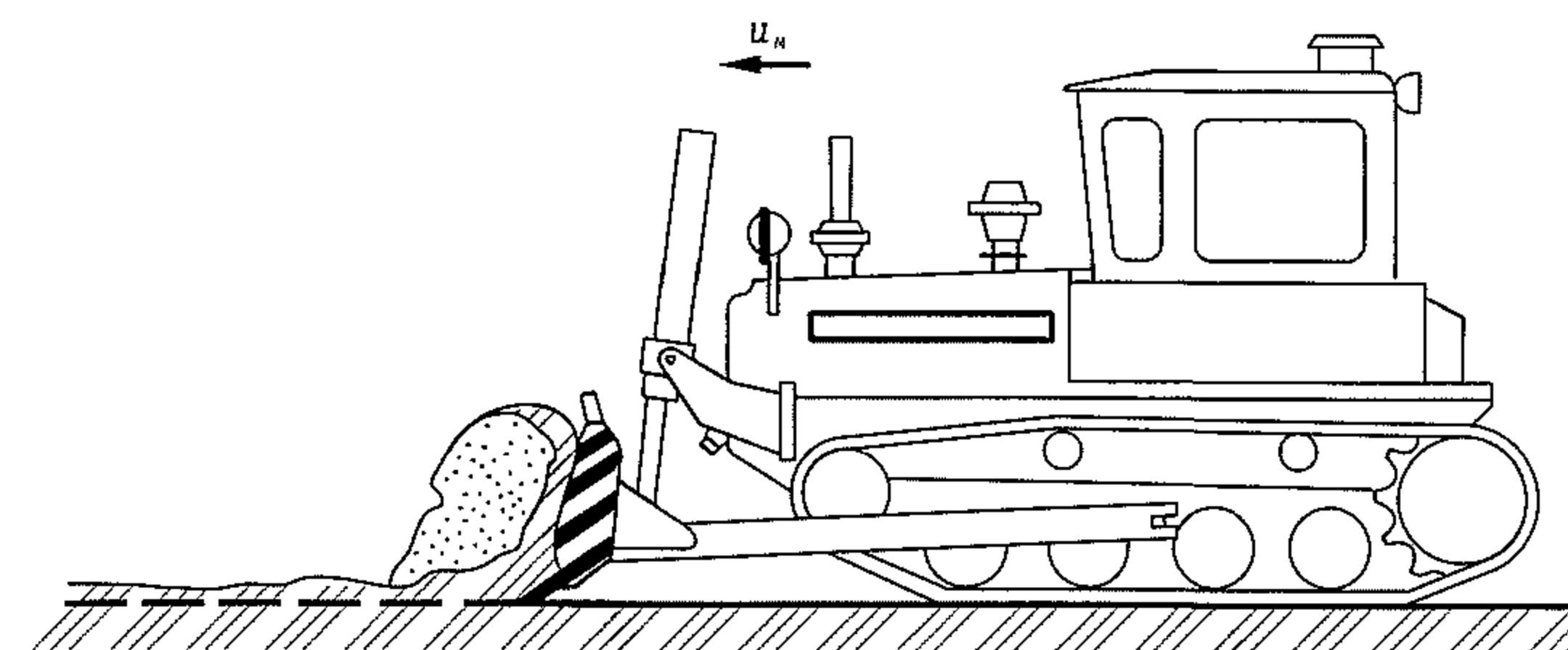
- 1 — отвал;
- 2 — несущая рама;
- 3 — гидроцилиндр подъема-опускания отвала;
- 4 — гидравлические трубопроводы;
- 5 — подрамник;
- 6 — поперечная балка;
- 7 — толкающий брус;
- 8 — базовый трактор;
- 9 — нож

Рабочие операции, выполняемые бульдозером при разработке грунта

транспортирование с подрезанием грунта



резание грунта



МЕХАНИЗАЦИЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

При сооружении земляного полотна железных дорог, искусственных сооружений наиболее трудоемкими являются земляные работы, самые разнообразные по условиям производства.

Машины для выполнения работ по назначению разделяются на группы:

— землеройные, предназначенные в основном для отделения грунта от основного массива, к данной группе относятся экскаваторы различных типов;

— землеройно-транспортные, дополнительно и перемещающие грунт после его разработки. К данной группе относятся бульдозеры, скреперы, автогрейдеры; дальность перемещения определяется технико-экономическими расчетами;

— для уплотнения грунта, предназначенные для создания в сооружениях достаточной плотности и прочности, требующихся для предотвращения деформаций земляных сооружений. К данной группе относятся катки различного типа, трамбующие машины, уплотнители оснований;

— для подготовительных и вспомогательных работ, предназначенные для расчистки территории от пней, валунов, кустарника, рыхления мерзлых и твердых грунтов, отделки и укрепления откосов. К данной группе относятся кусторезы, корчеватели, рыхлители, планировщики;

— для специальных земляных работ. К данной группе относятся буровые машины, кабелеукладчики.

Технология выполнения земляных работ, выбор типа и вида машин или их комплекса зависят от назначения объекта, объема работ, рельефа поверхности земли и других факторов.

БУЛЬДОЗЕР-РЫХЛИТЕЛЬ

Предназначен для предварительного рыхления твердых и смерзшихся грунтов с последующей транспортировкой отвалом. Рыхлитель представляет стойку с установкой одного или трех зубьев.

Техническая характеристика

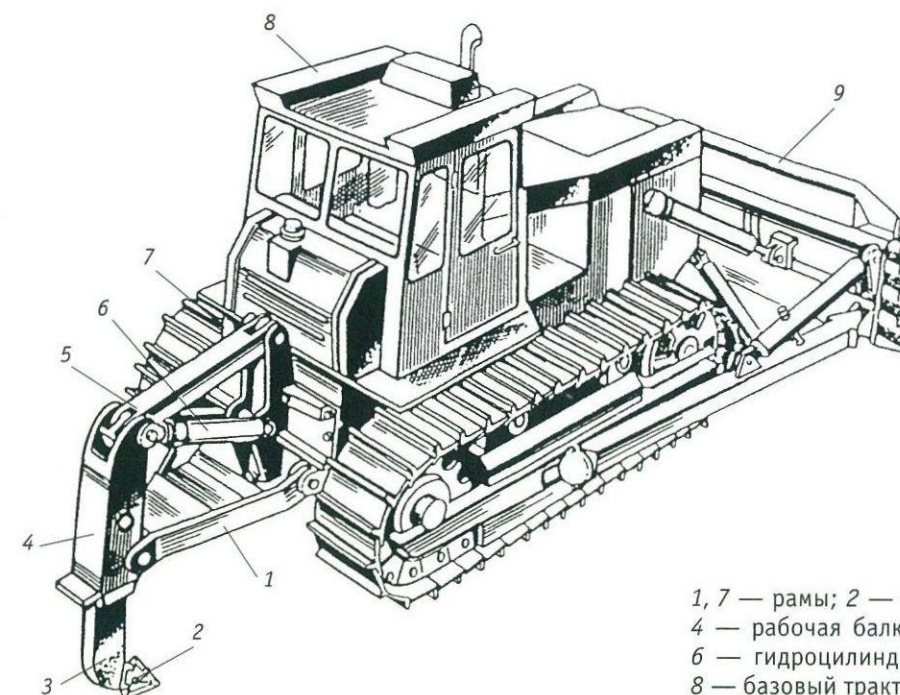
Тяговый класс, т
Базовый трактор
Глубина заглубления зуба, м

ДЗ-171.3.05 (Б.170.01.ЕР)

10
Т-170
0,45

На задний торец бульдозера устанавливается рыхлитель; спереди на отвал или взамен можно установить дополнительные рабочие органы, расширяющие диапазон выполнения технологических операций.

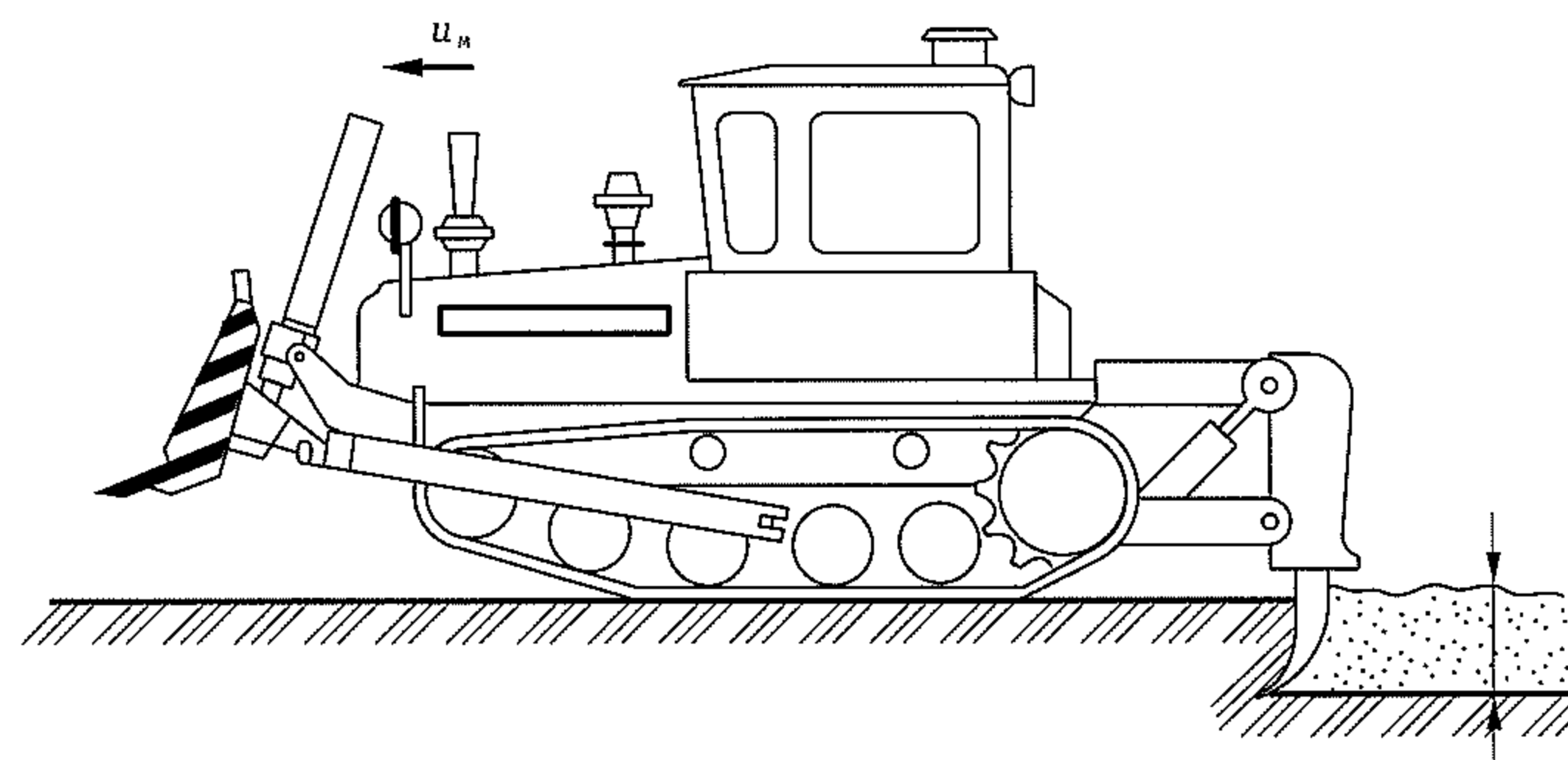
Назначение оборудования и конструкция оборудования представлены на схеме.



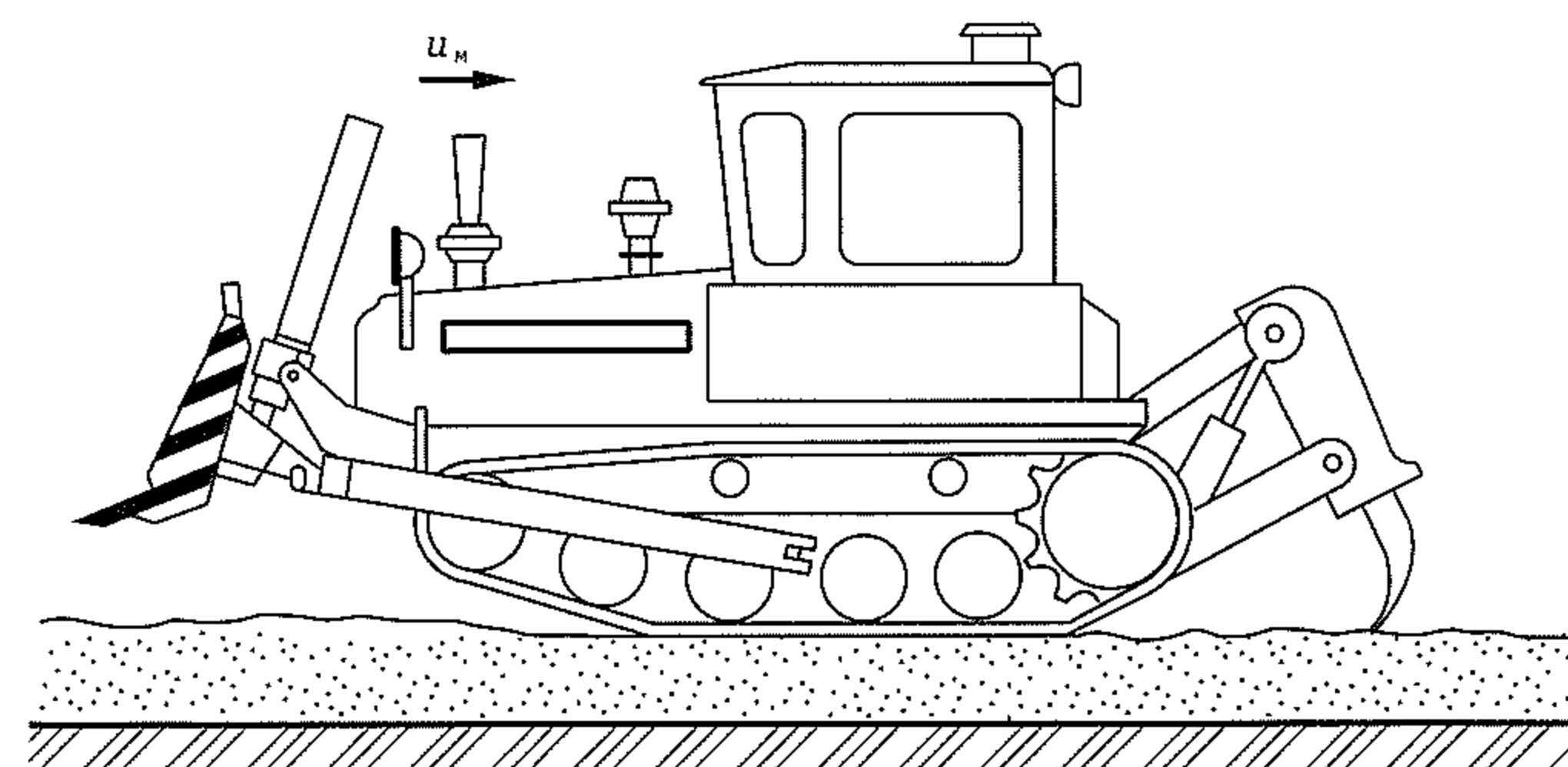
1, 7 — рамы; 2 — наконечник; 3 — зуб;
4 — рабочая балка; 5 — верхняя тяга;
6 — гидроцилиндр подъема-опускания;
8 — базовый трактор; 9 — бульдозерное оборудование

Рабочие операции бульдозера-рыхлителя при рыхлении грунта

процесс рыхления грунта

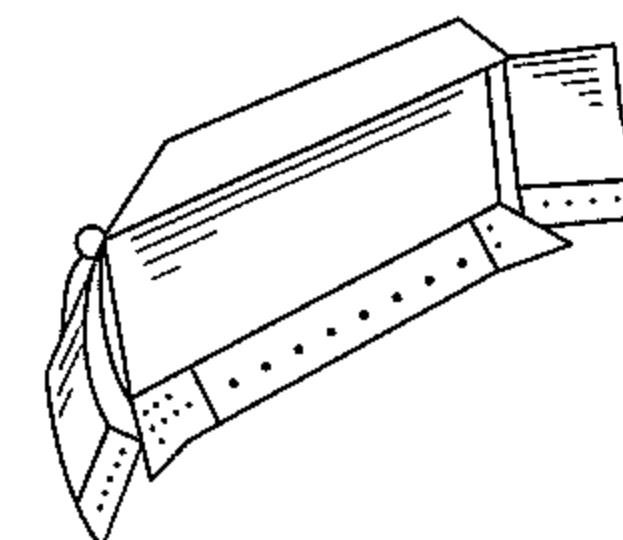


холостой ход

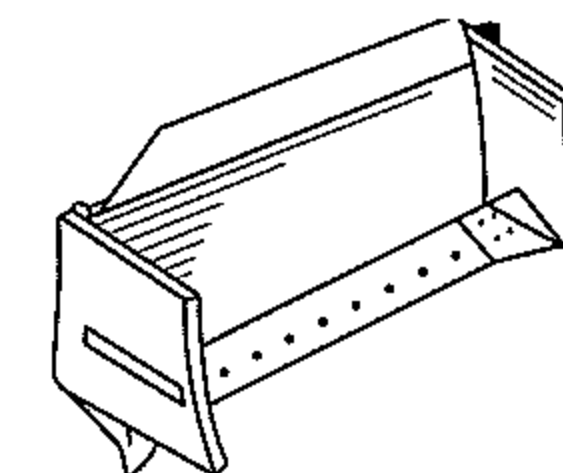


Съемные дополнительные рабочие органы бульдозеров

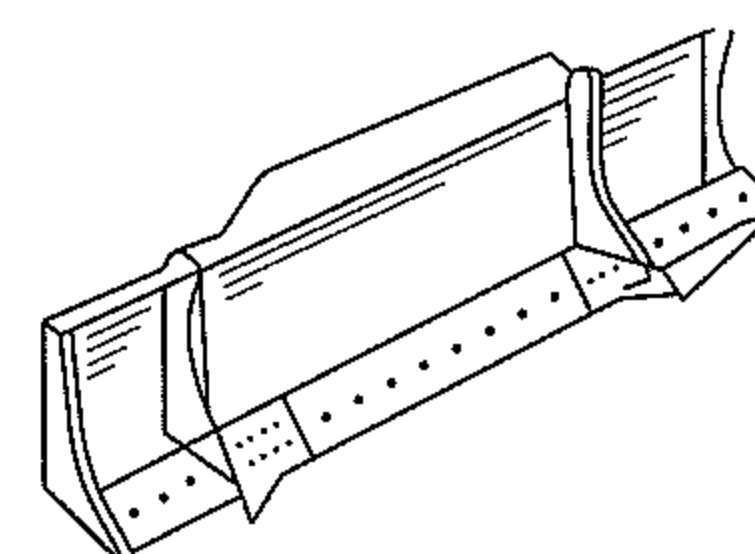
Уширители



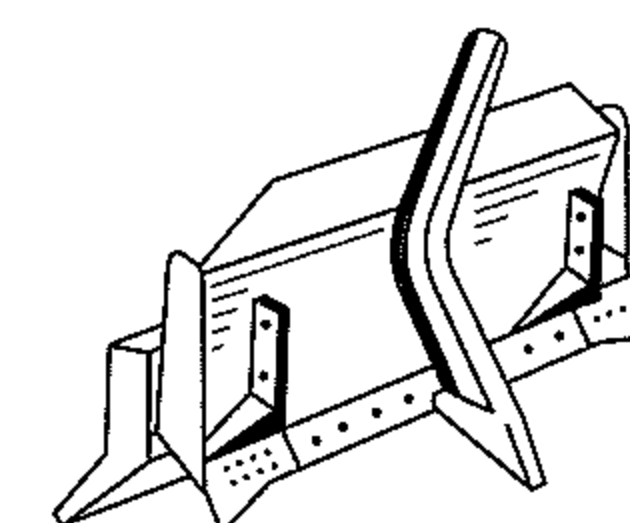
Подкрылки



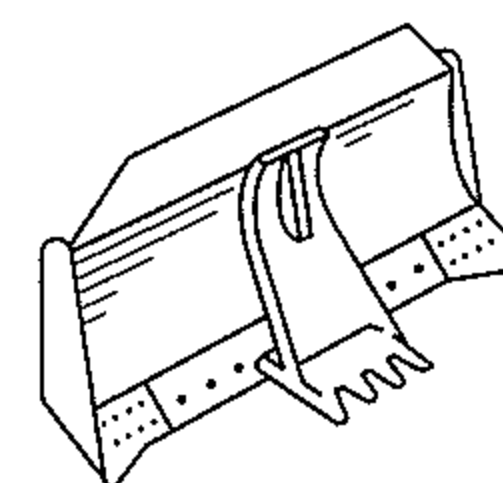
Удлинитель



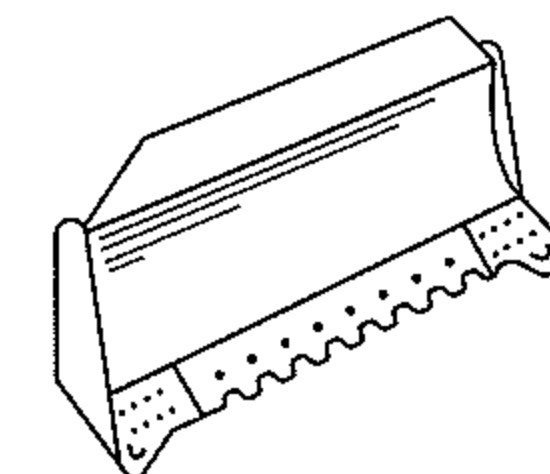
Рыхлительный зуб



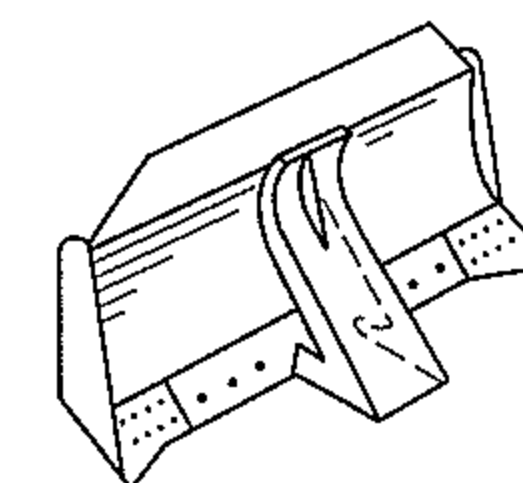
Кирковщик



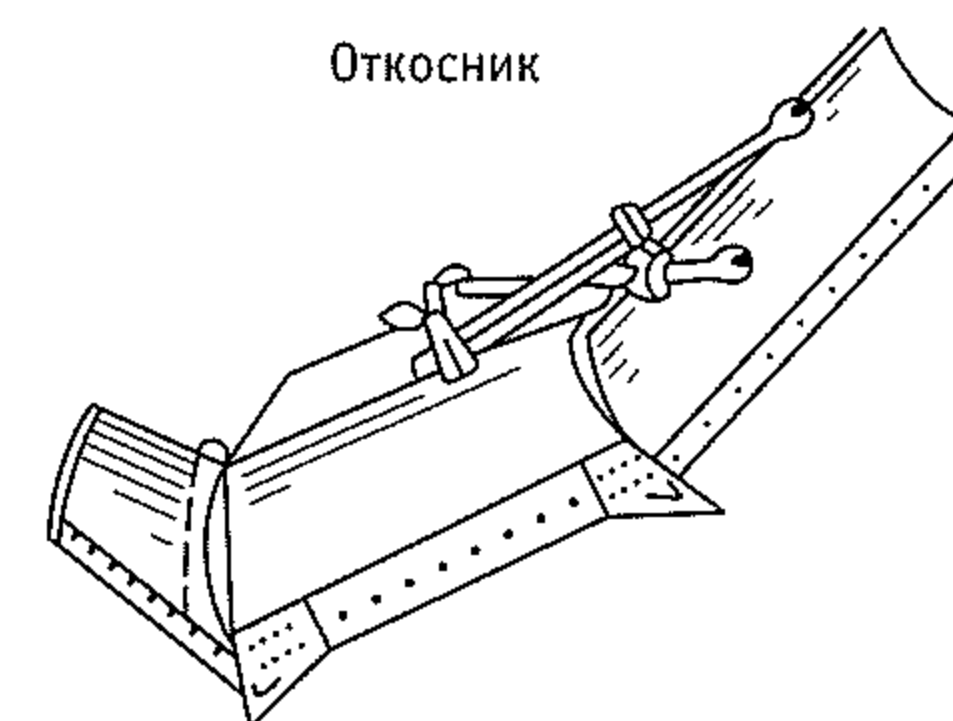
Гребенчатый нож



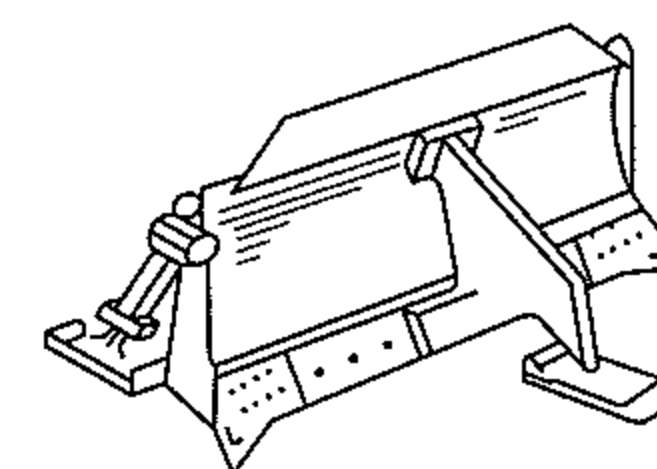
Канавная наставка



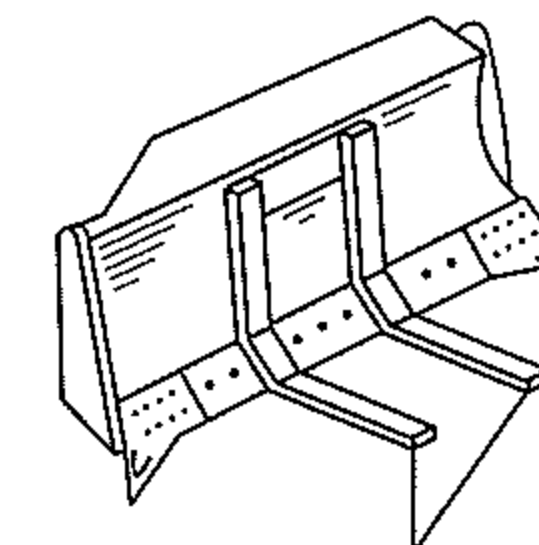
Откосник



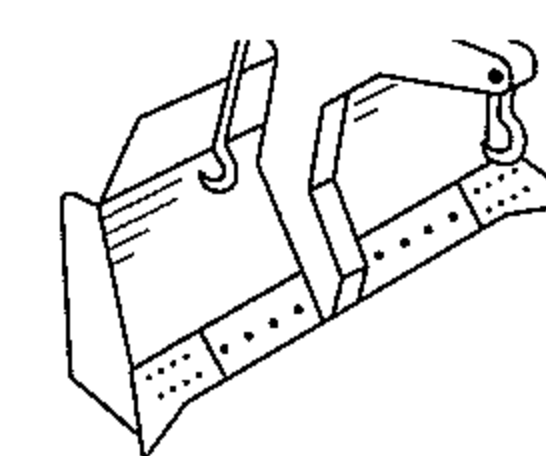
Опорная лыжа



Грузовые вилы



Грузоподъемный крюк



ПЛАНИРОВОЧНО-УПЛОТНЯЮЩАЯ МАШИНА Д-345

Планировочно-уплотняющая машина выполняет окончательную планировку и уплотнение слоя грунта, предварительно распределенного бульдозером или автогрейдером. Машина наиболее широко применяется на четырехопорном рельсоколесном или гусеничном ходовом устройстве.

Индексация машин аналогична бульдозерам, грейдерам; цифры обозначают: первые две — ширину обрабатываемой поверхности, третья — номер модели, буква после цифр — модернизация.

Техническая характеристика

Ширина обрабатываемой полосы, м	3,5—7
Число вибраторов, шт.	3—6
Мощность двигателя, кВт	17,6
Производительность, м³/ч	40
Масса, т	74,2



Демонстрация работы автогрейдера

АВТОГРЕЙДЕРЫ

Автогрейдеры относятся к группе землеройно-транспортных машин, состоят из грейдерного оборудования и базовой модели. Предназначены для профилирования и планировки ЗП, снятия, перемещения, отсыпки грунта, устройства кюветов, очистки автодорог от снега. Классифицируются по массе (легкие, средние, тяжелые), по колесной формуле, типу трансмиссии.

Основные параметры автогрейдера: масса, удельная мощность и другие конструктивные размеры.

Автогрейдеры маркируются индексом, состоящим из букв и цифр: ДЗ — дорожная машина, землеройная; цифры — порядковый номер модели; буква — модернизация модели.

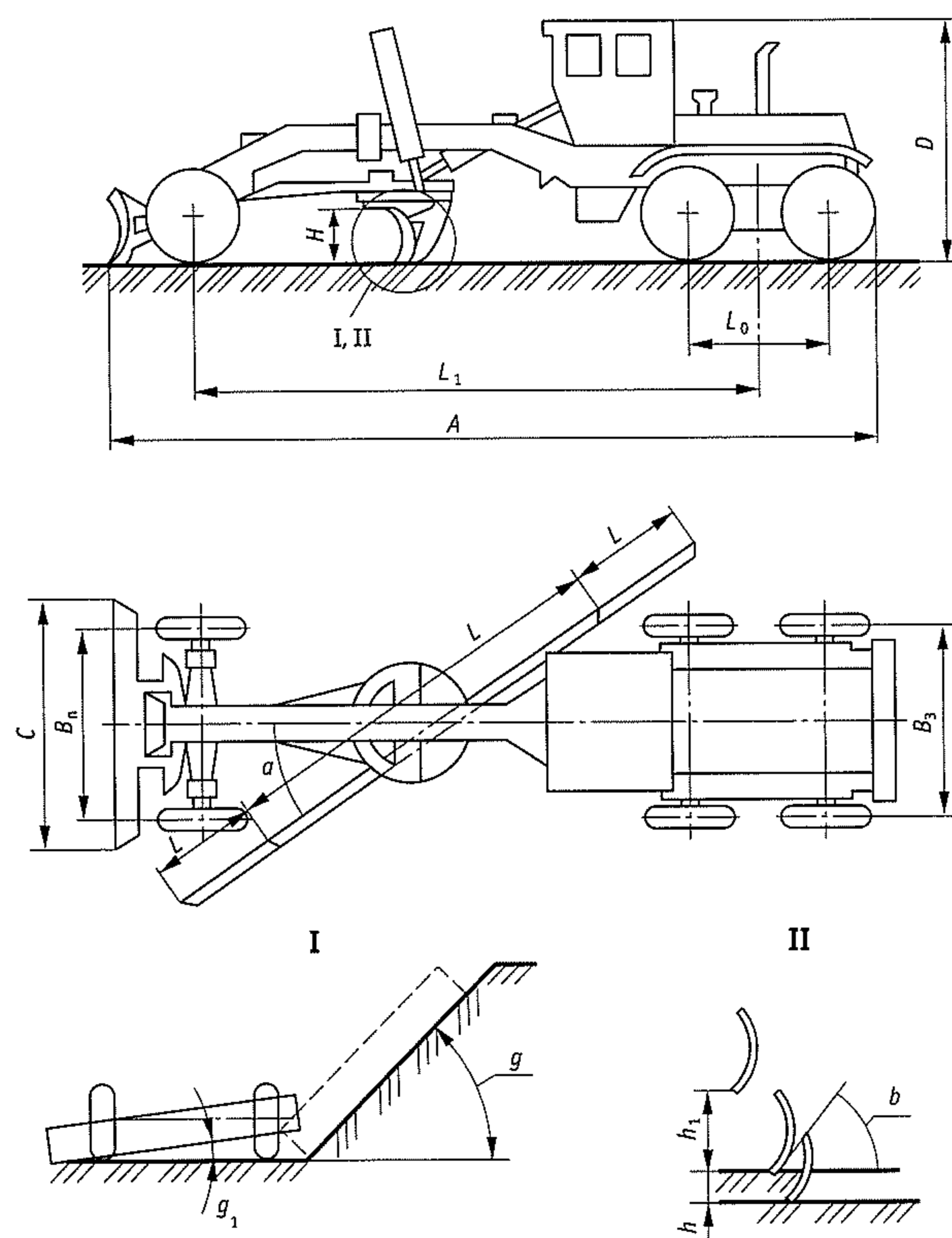
Техническая характеристика

	ДЗ-80	ДЗ-180А	ДЗ-98В1
Тип автогрейдера	легкий	средний	тяжелый
Масса, т	8,0	13,5	20
Тип трансмиссии	механическая	гидромеханическая	механическая
Дополнительное рабочее оборудование	бульдозер	рыхлитель	рыхлитель
Мощность ДВС, кВт	57,4	100	198
Скорость, км/ч:			
рабочая	3	3	3,5
транспортная	30	43	47
Габаритные размеры, м:			
длина	7,4	9,8	10,62
ширина	2,35	2,5	3,02
высота	2,7	3,8	3,95



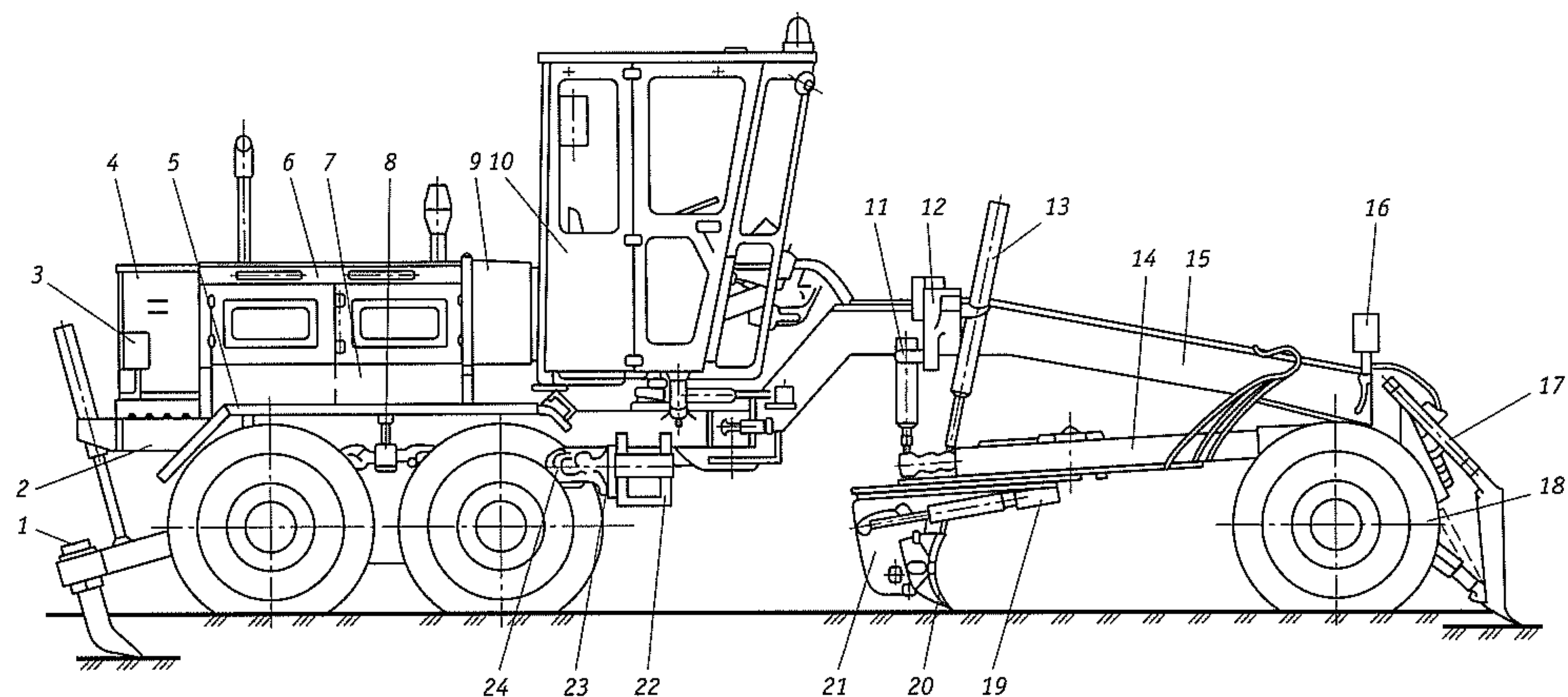
Автогрейдер ДЗ-122

Конструктивная схема автогрейдера



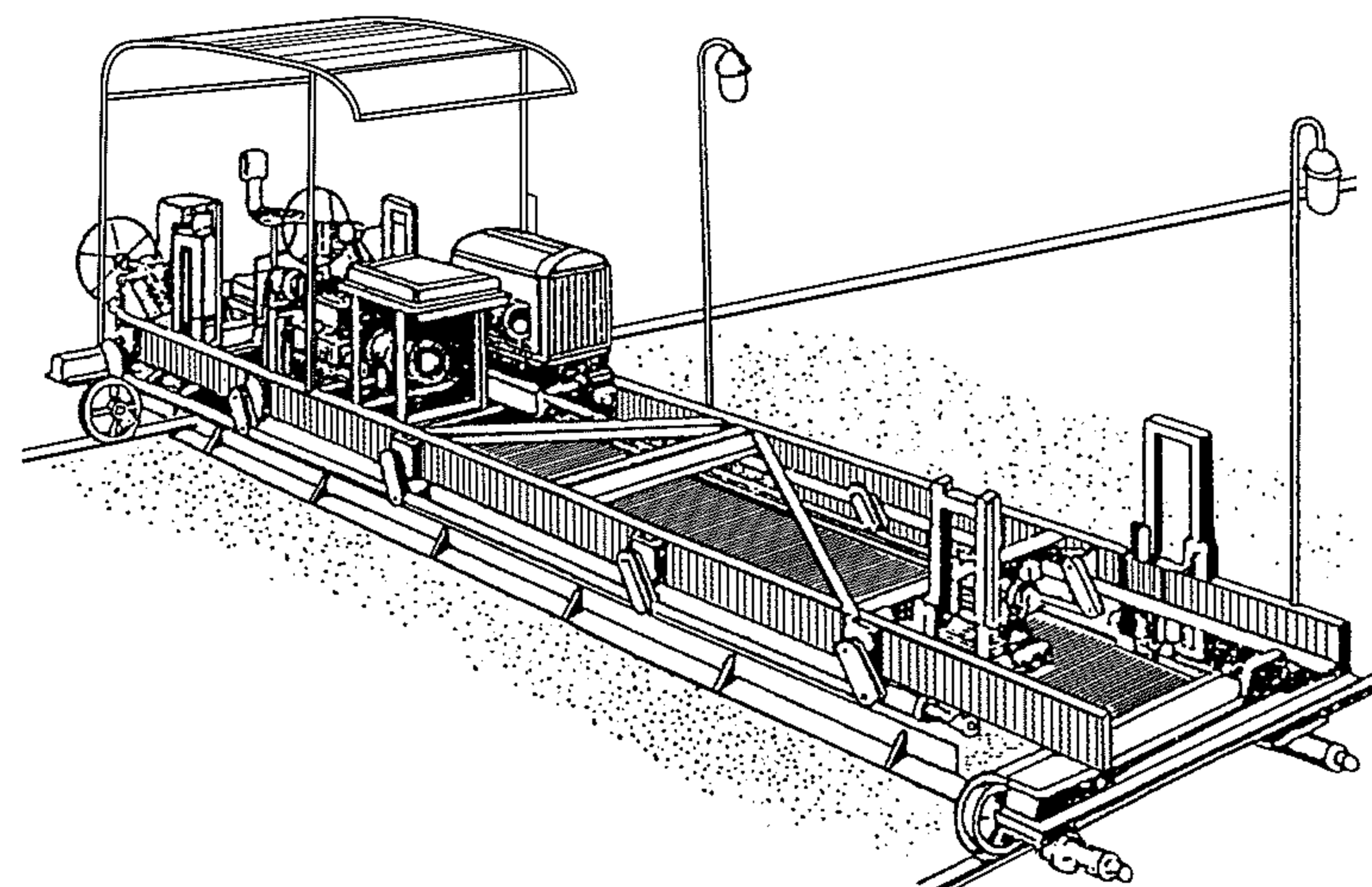
A — длина; C — ширина; D — высота; L_1 — общая колесная база; L_0 — колесная база задней тележки; B_n — колея передних колес; B_3 — колея задних колес; b — дорожный просвет под отвалом; L — длина отвала; I — боковой вынос отвала; H — высота отвала; h — заглубление отвала; b — угол резания ножа отвала; g — угол срезания откосов; g_1 — угол наклона отвала; a — угол захвата отвала

Конструктивная схема автогрейдера с шарнирно-сочлененной рамой ДЗ-180А



1 — рыхлитель-кирковщик; 2 — рама подмоторная; 3, 16 — корпус фары; 4 — гидробак; 5 — крыло; 6 — капот; 7 — ящик аккумуляторный; 8 — задний мост; 9 — топливный бак; 10 — кабина; 11 — гидроцилиндр выноса тяговой рамы; 12 — механизм фиксации; 13 — гидроцилиндр подъема отвала; 14 — тяговая рама; 15 — хребтовая балка; 17 — бульдозерное оборудование; 18 — передний мост; 19 — поворотный круг; 20 — отвал; 21 — гидроцилиндр изменения угла резания отвала; 22 — подножка; 23 — коробка передач; 24 — карданный вал

Конструктивная схема планировочно-уплотняющей машины (планировщик оснований) Д-345



Скреперы применяются при разработке различных грунтов от песчаного до глинистого, не содержащих сосредоточенных каменных включений, для повышения производительности грунты предварительно разрыхляют. Скреперы используются при строительстве всех типов земляных сооружений, в том числе земляного полотна железнодорожного пути, и особенно удобно их применять при разработке грунтов переменного профиля. Как правило, скреперы работают в комплексе с другими землеройными машинами, однако относительно невысокие транспортные скорости ограничивают рациональное применение скреперов расстоянием транспортировки грунта до 500 м.

СКРЕПЕР САМОХОДНЫЙ

Самоходный скрепер — самоходная колесная землеройно-транспортная машина, имеющая открытый с режущей кромкой ковш, расположенный между передними и задними колесами.

Машина послойно режет, набирает, транспортирует и выгружает грунт слоем заданной высоты. Состоит из базовой машины и скреперного оборудования. Самоходные скреперы выпускаются двух- и трехосными. Основное преимущество — высокие транспортные скорости, увеличивающие их производительность.

Техническая характеристика

	ДЗ-87	ДЗ-13Б
Емкость ковша, м ³	8,3	16
Мощность ДВС, кВт	165	265
Ширина резания, м	2,8	3,4
Величина заглубления, м	0,15	0,2
Толщина слоя отсыпки, м	0,45	0,51

СКРЕПЕР ПРИЦЕПНОЙ

К прицепным скреперам относятся машины, буксируемые колесными или гусеничными тракторами, где вся нагрузка передается на колеса скрепера, обеспечивая хорошую и полную наполняемость ковша. Базовым трактором для скрепера ДЗ-172 служит трактор Т-170, передаточное число бортового редуктора 9,94 или 14,79. Гидравлическая система скрепера присоединяется к гидросистеме трактора и обеспечивает подъем и опускание ковша, за- слонки /предназначена для регулирования ширины щели при наборе грунта/, закрытия ковша, перемещения задней стенки для разгрузки ковша. Однако невысокие транспортные скорости /до 10 км/ч / ограничивают рациональное применение. скреперов расстоянием транспортировки грунта до 500 м.

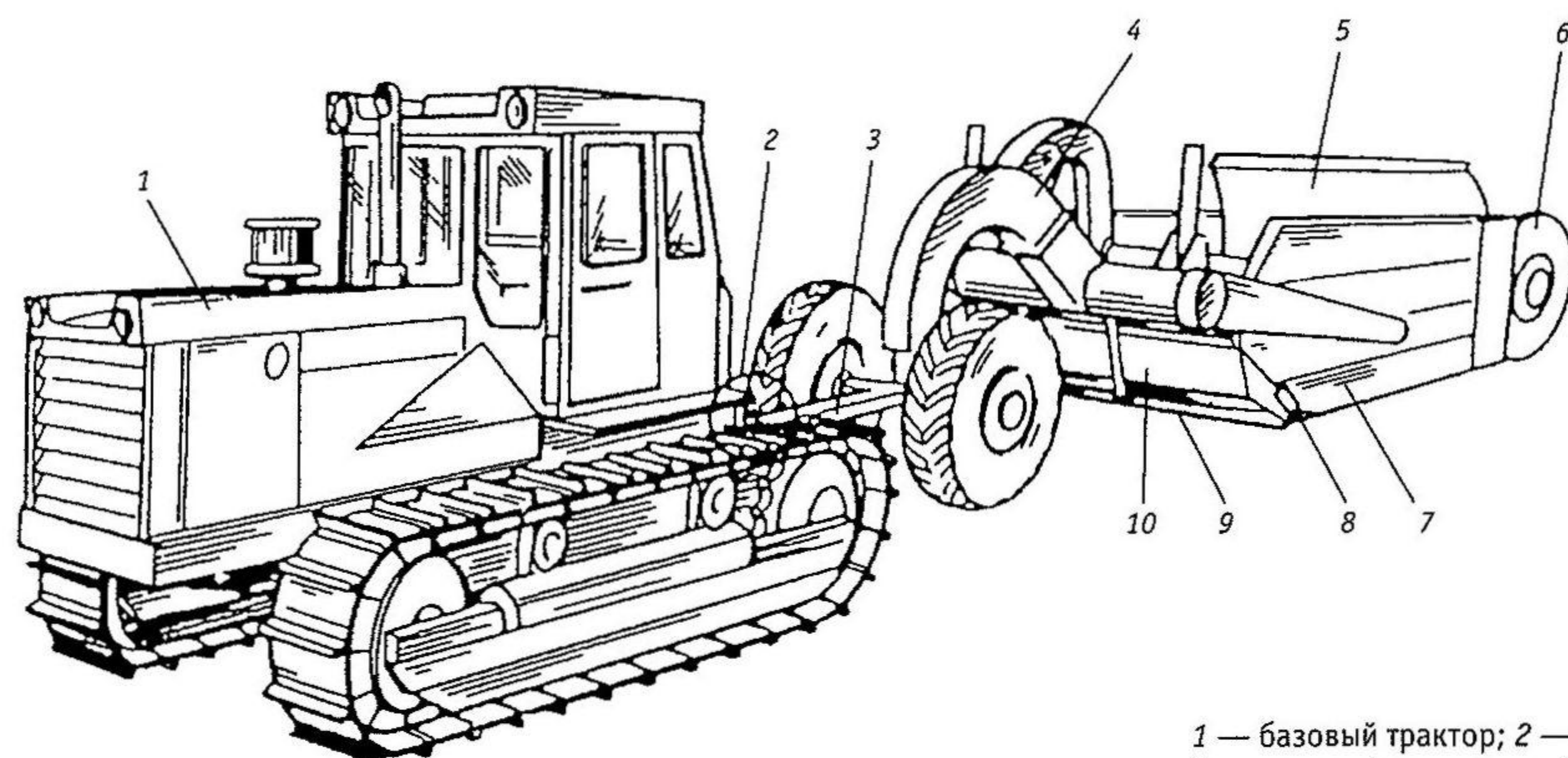
Техническая характеристика

	ДЗ-111А	ДЗ-172.1.02
Емкость ковша, м ³	4,5	8,8—11
Мощность ДВС, кВт	96	125
Ширина резания, м	2,4	2,75
Величина заглубления, м	0,125	0,17
Толщина слоя отсыпки, м	0,4	0,4



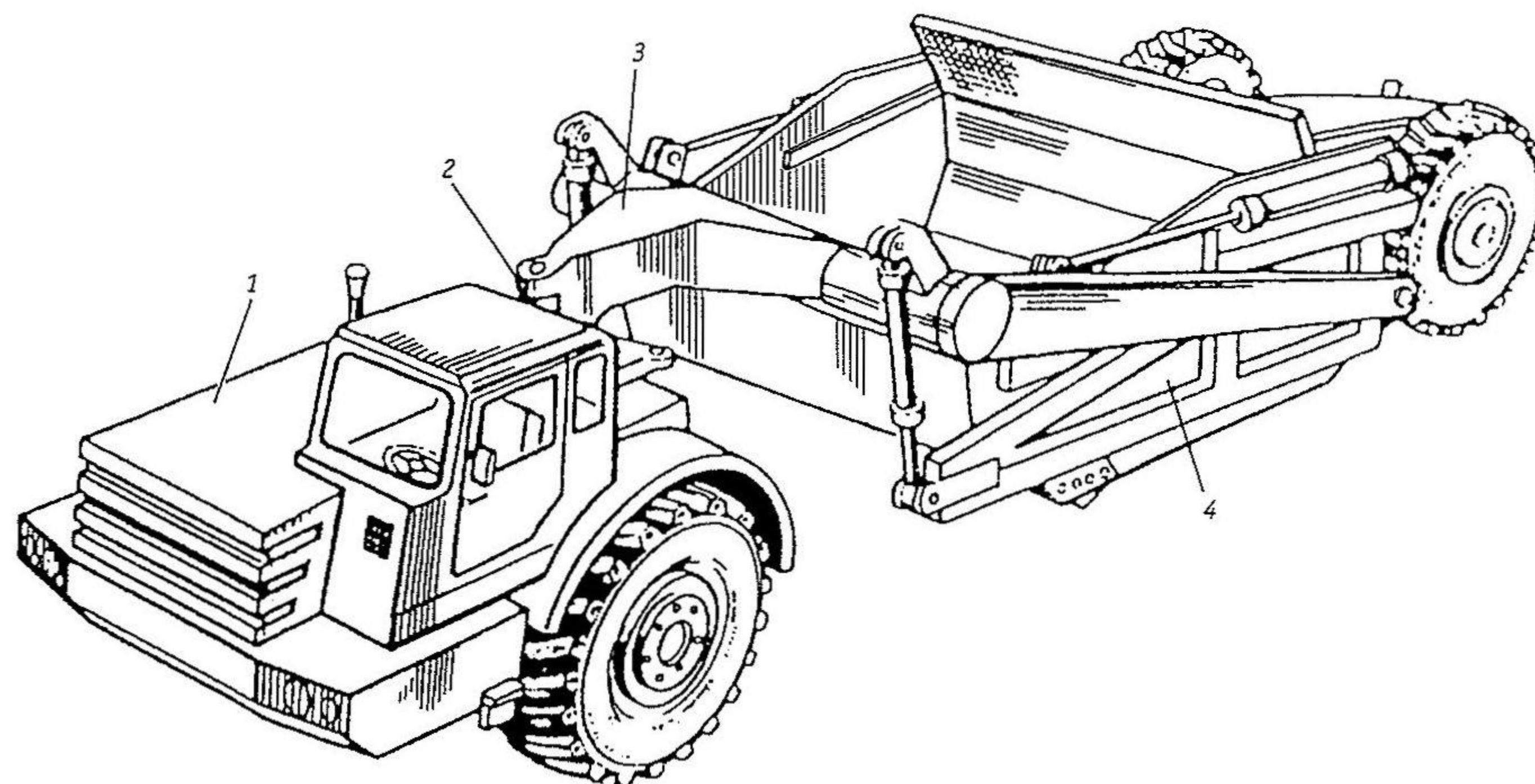
Скрепер прицепной ДЗ-172.1.02

Общий вид скрепера прицепного



1 — базовый трактор; 2 — сцепное устройство;
3 — ось; 4 — рама; 5 — задняя стенка;
6 — заднее колесо; 7 — ковш; 8, 9 — ножи;
10 — заслонка

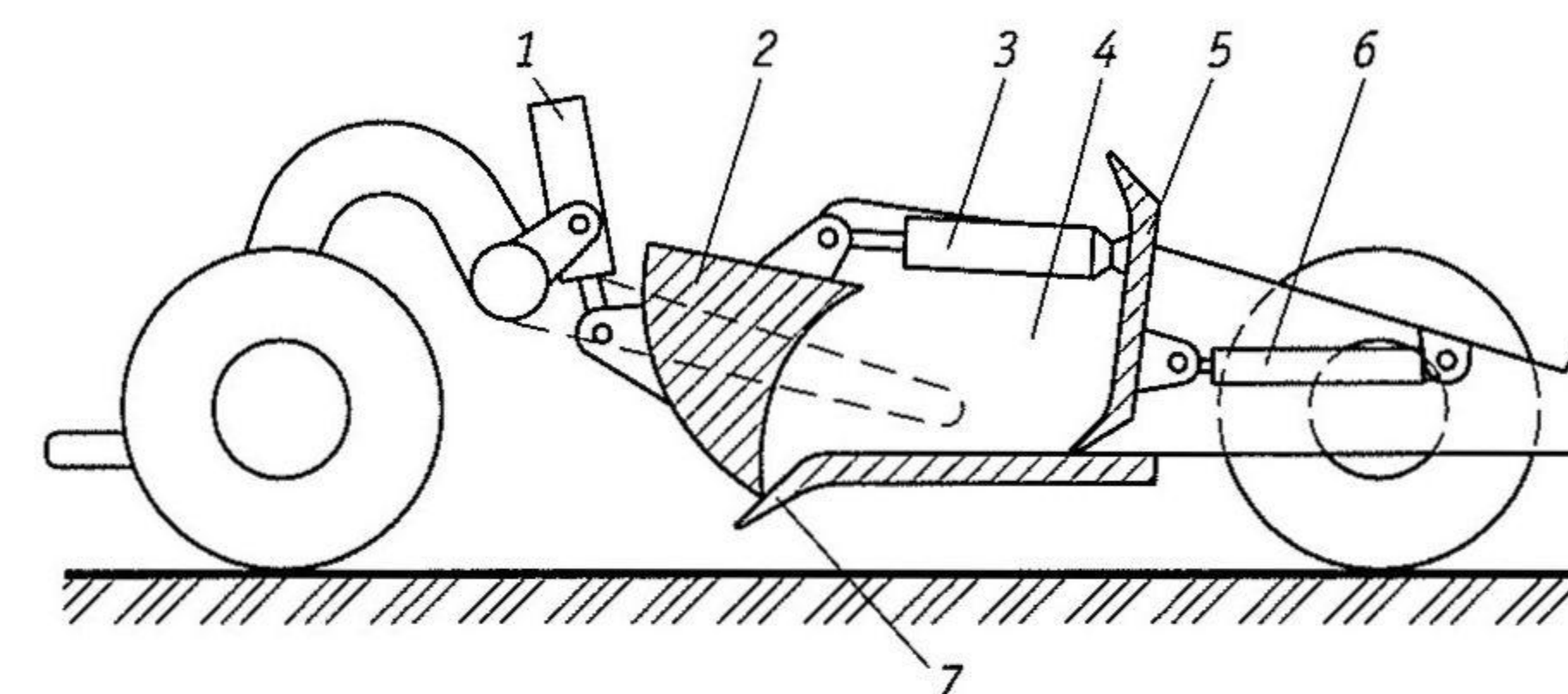
Общий вид скрепера самоходного двухосного



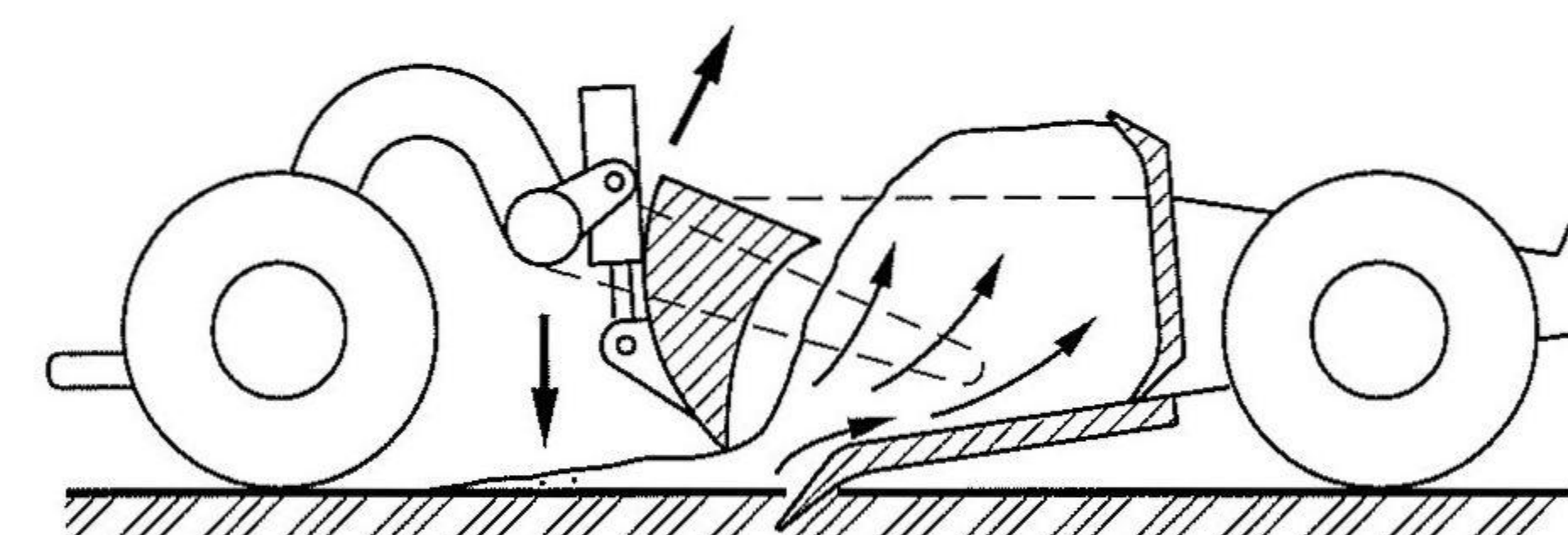
1 — тягач; 2 — седельно-сцепное устройство;
3 — тяговая рама; 4 — ковш с заслонкой и
задней стенкой

Схема работы скрепера

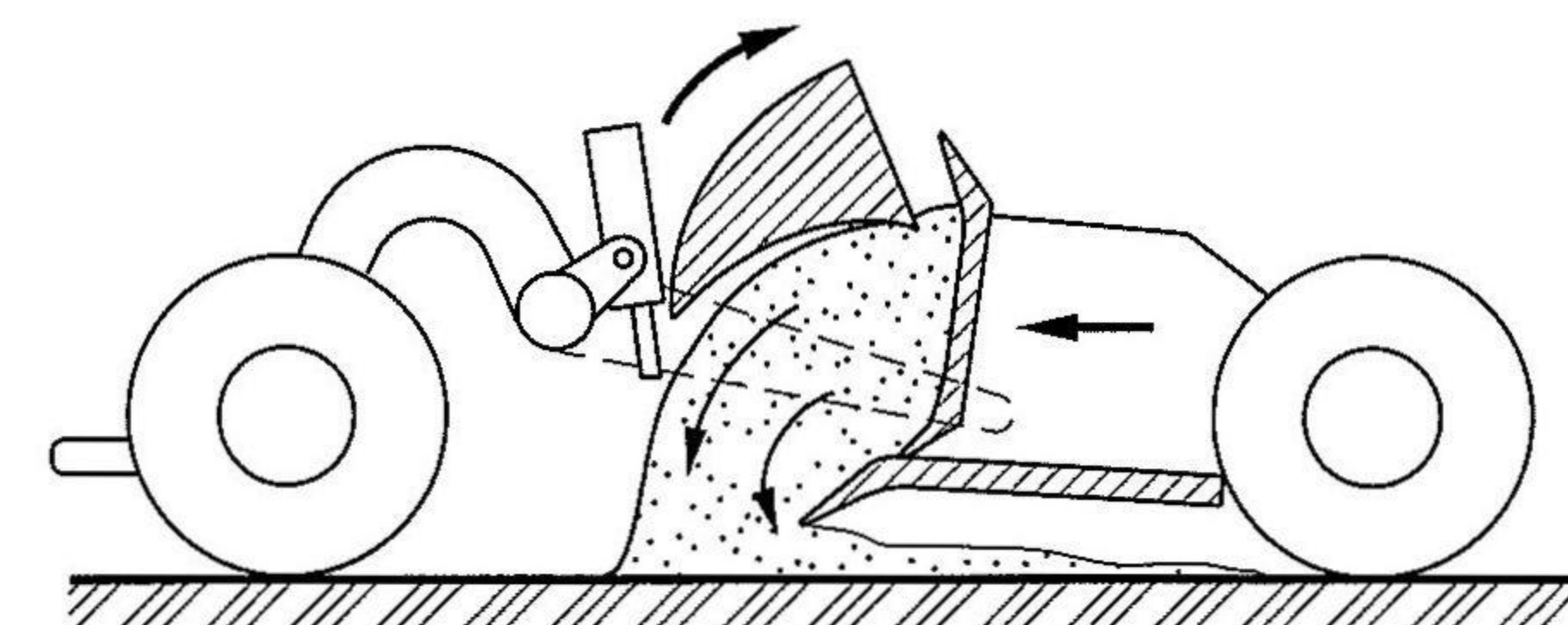
Транспортное положение



Набор грунта



Разгрузка грунта



1, 3, 6 — гидроцилиндры; 2 — заслонка; 4 — ковш; 5 — задняя
стенка; 7 — нож

В процессе устройства земляного полотна требуется послойное уплотнение отсыпаемых грунтов с помощью катков.

Классифицируются по следующим признакам:

- по массе (легкие, средние, тяжелые);
- по способу воздействия на грунт (вибрация, статического или комбинированного действия);
- по количеству валцов и их виду (гладкие, кулачковые, пневмоколесные).

Также они могут быть самоходные, полуприцепные, прицепные.

САМОХОДНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ КАТОК ДУ-63

Вибрационные катки уплотняют поверхность грунта действием вынуждающей силы при колебании вибратора. Самоходным каткам присваивается индекс из двух букв ДУ и цифр, обозначающих заводской номер и модернизацию.

САМОХОДНЫЕ КАТКИ СТАТИЧЕСКОГО И КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ДУ-63-1, ДУ-99

Катки статического типа уплотняют поверхность грунта собственной массой, у катков второго типа уплотняющее действие усиливается воздействием вибрации и в целом зависит от максимальных контактных давлений, распределения давлений по площади, скорости и числа проходов. Двухосные катки двухвальцовые, двухосные трехвальцовые, трехосные трехвальцовые выпускаются с механическим и гидравлическим приводом хода (например, ДУ-63-1).

ПОЛУПРИЦЕПНЫЕ КАТКИ ДУ-551Б, ДУ-599

Масса катка передается на уплотняемый грунт через рабочий орган и частично через базовую машину, т.е. тягач. Они являются катками статического действия.

Базовой машиной являются одноосные тягачи (МоАЗ-546, БелАЗ-531). Рабочий орган является одновременно и ходовым устройством на пневматических шинах, увеличивая тем самым поверхность контакта с распределением нагрузки.

Техническая характеристика

	ДУ-63-1	ДУ-63	ДУ-93	ДУ-551Б	ДУ-599
Масса, т	8,5	6,5	10	25	27
Ширина уплотняемой колеи, м	1,7	1,7	1,4	2,8	2,68
Диаметр ведущего вальца, мм	1 200	1 200	1 200	—	—
Скорость, км/ч	0—16	0—10	0—7	0—15	0—15
Мощность ДВС, кВт	44	57,4	44	—	—



Дорожный вибрационный каток ДУ-63



Дорожный комбинированного действия каток ДУ-99

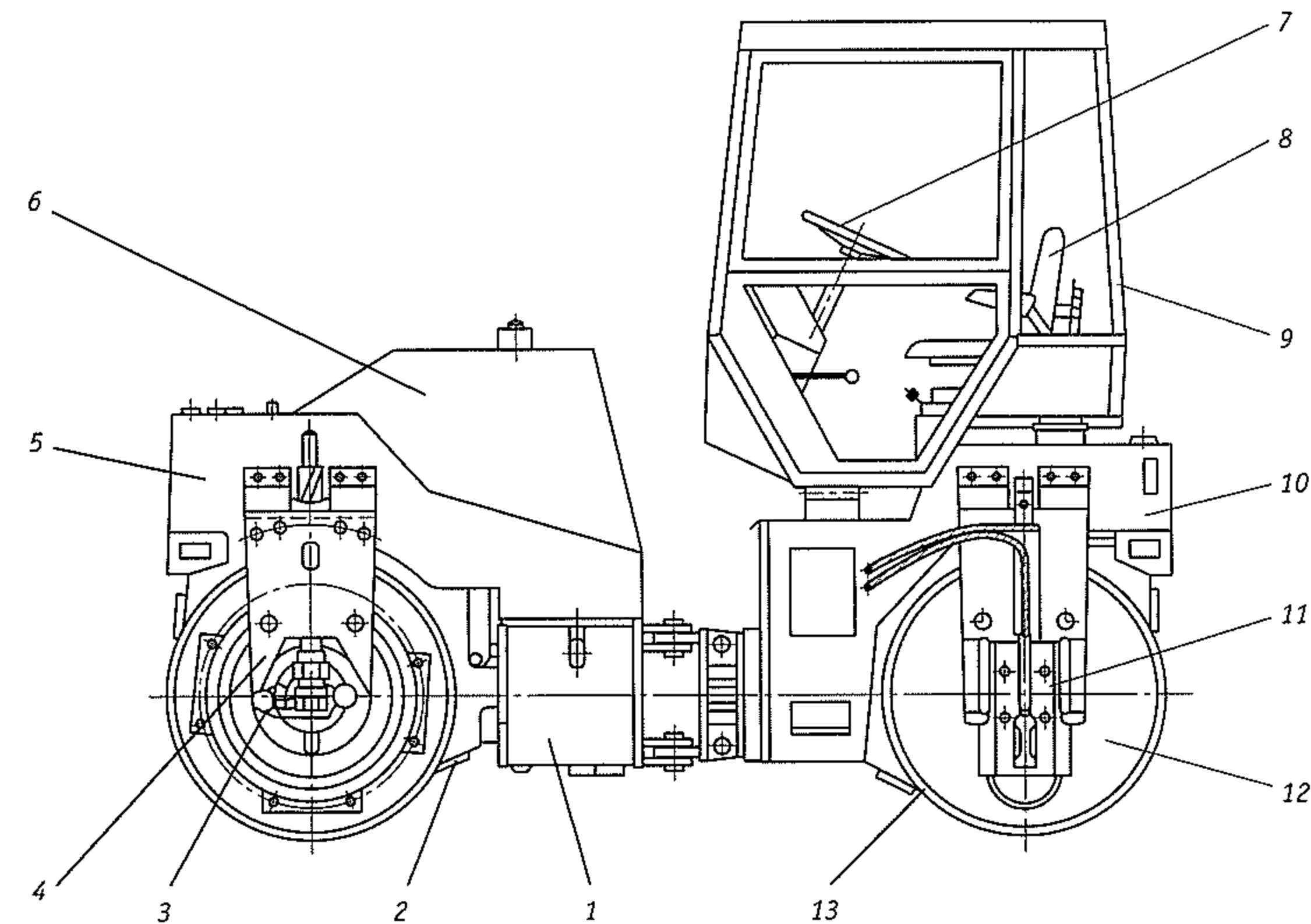


Дорожный пневмоколесный каток ДУ-65



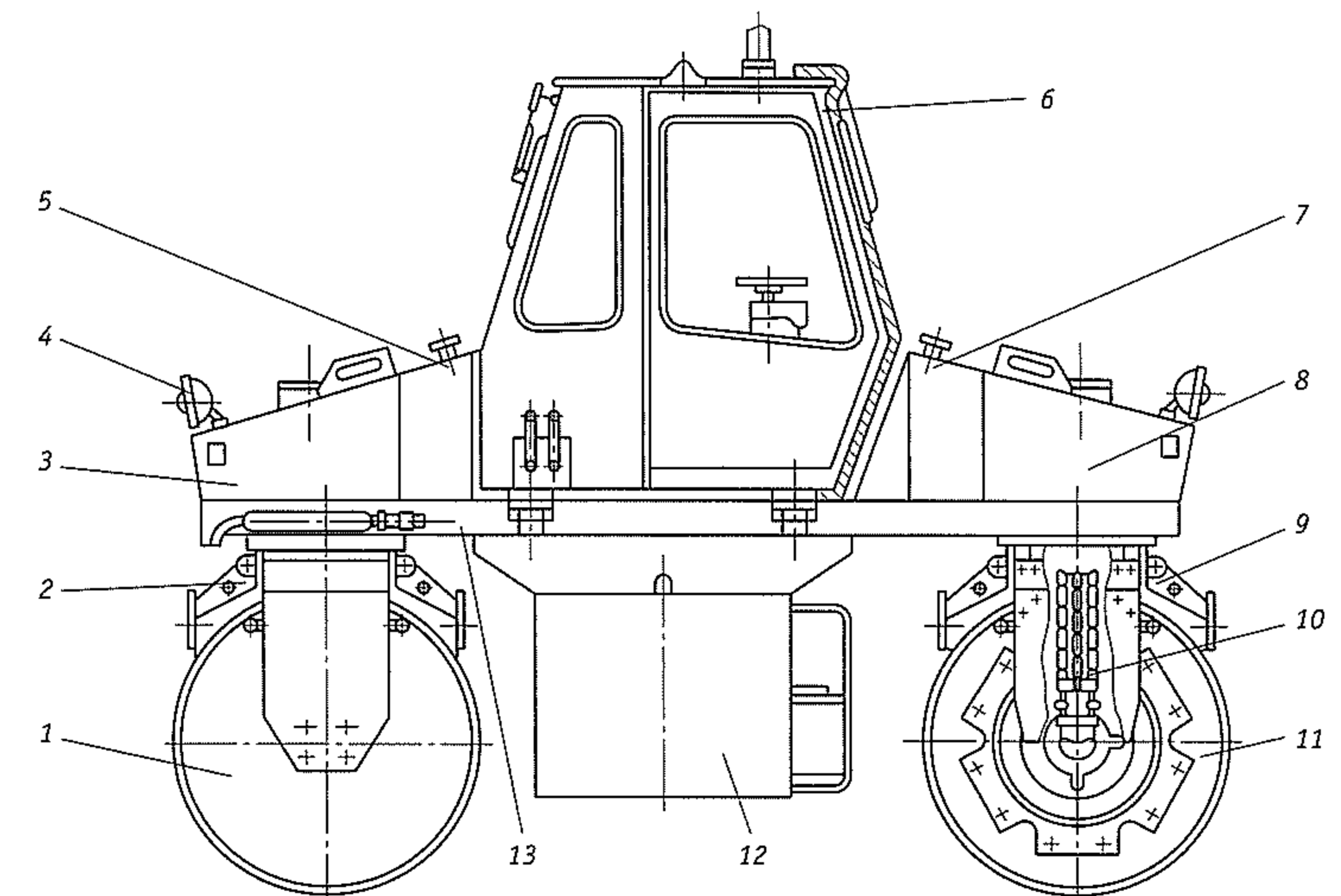
Пневмоколеса — рабочий орган катка

Конструктивная схема самоходного вибрационного катка



1 — топливный бак; 2, 13 — скребки; 3 — гидрооборудование; 4 — валец вибрационный приводной; 5 — гидробак; 6 — силовая установка; 7 — рулевое управление; 8 — сиденье машиниста; 9 — кабина; 10 — бак смазывающей жидкости; 11 — механизм обрезки кромки асфальта; 12 — валец статический приводной

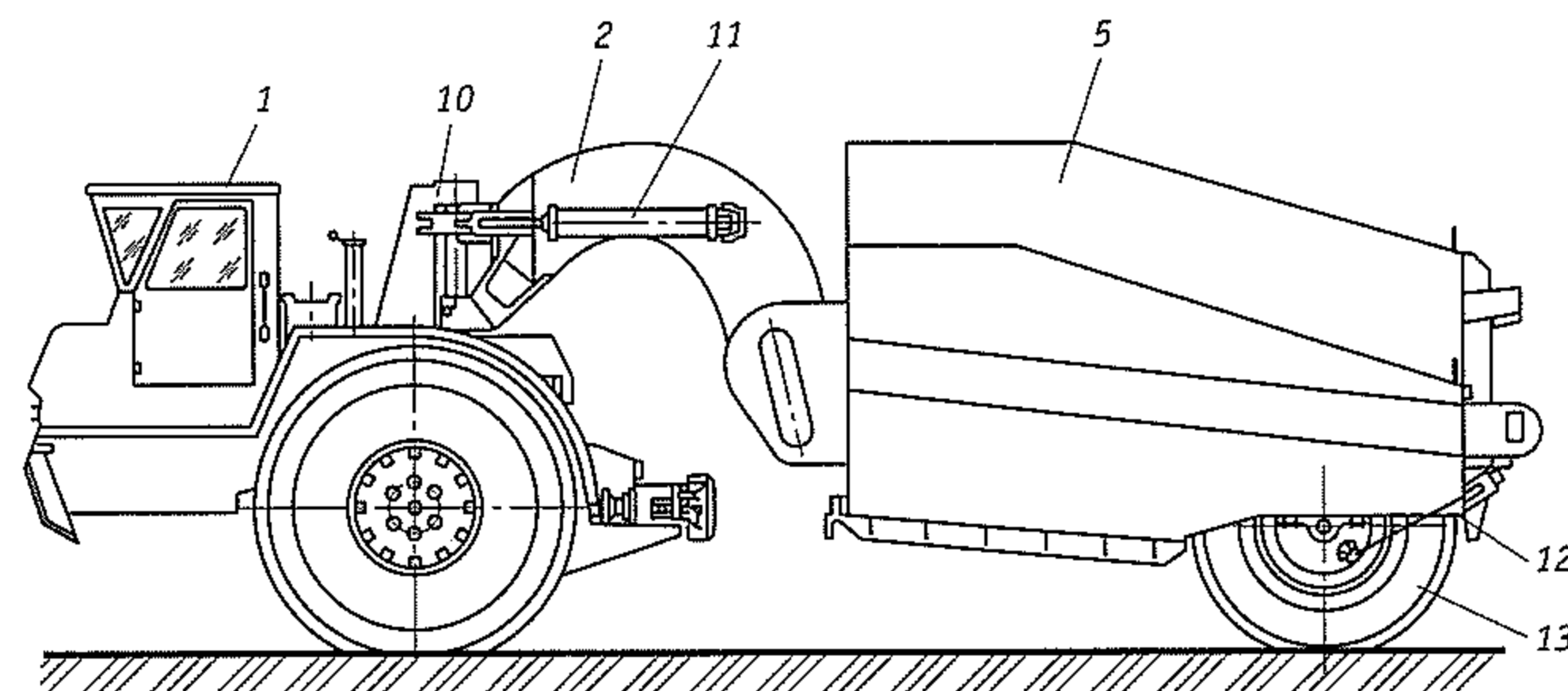
Конструктивная схема самоходного катка статического действия



1, 11 — вальцы; 2, 9 — скребки; 3, 8 — баки для воды; 4 — фара; 5 — топливный бак; 6 — кабина; 7 — гидробак; 10 — гидрооборудование; 12 — силовая установка; 13 — рама

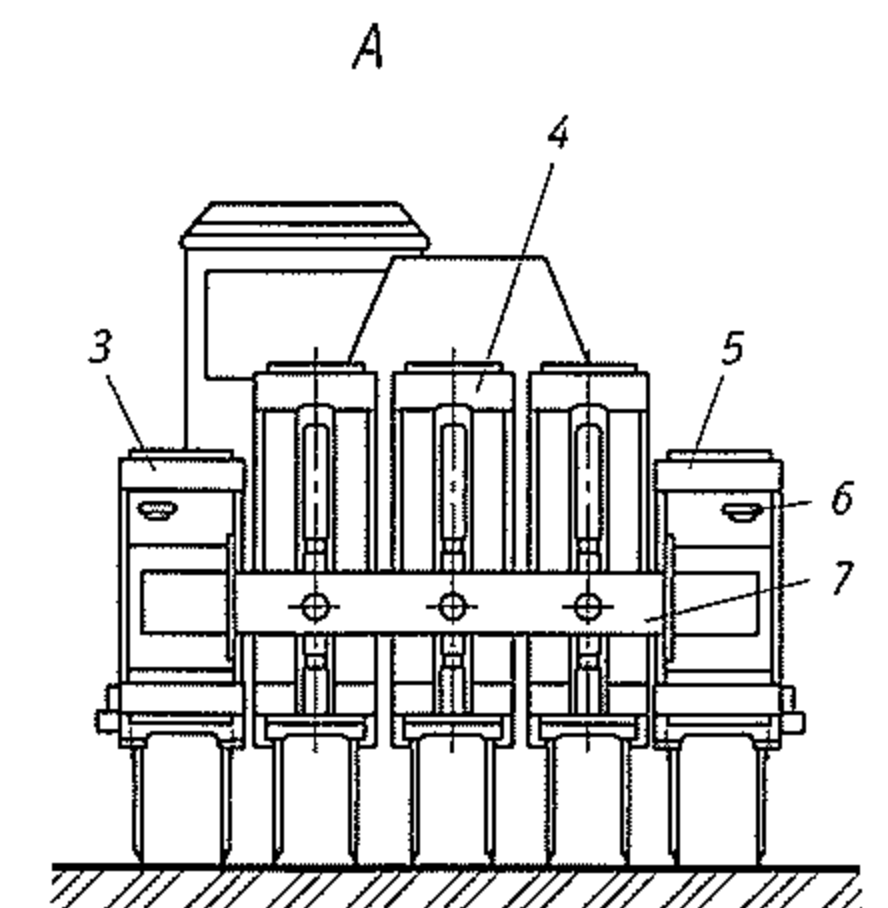
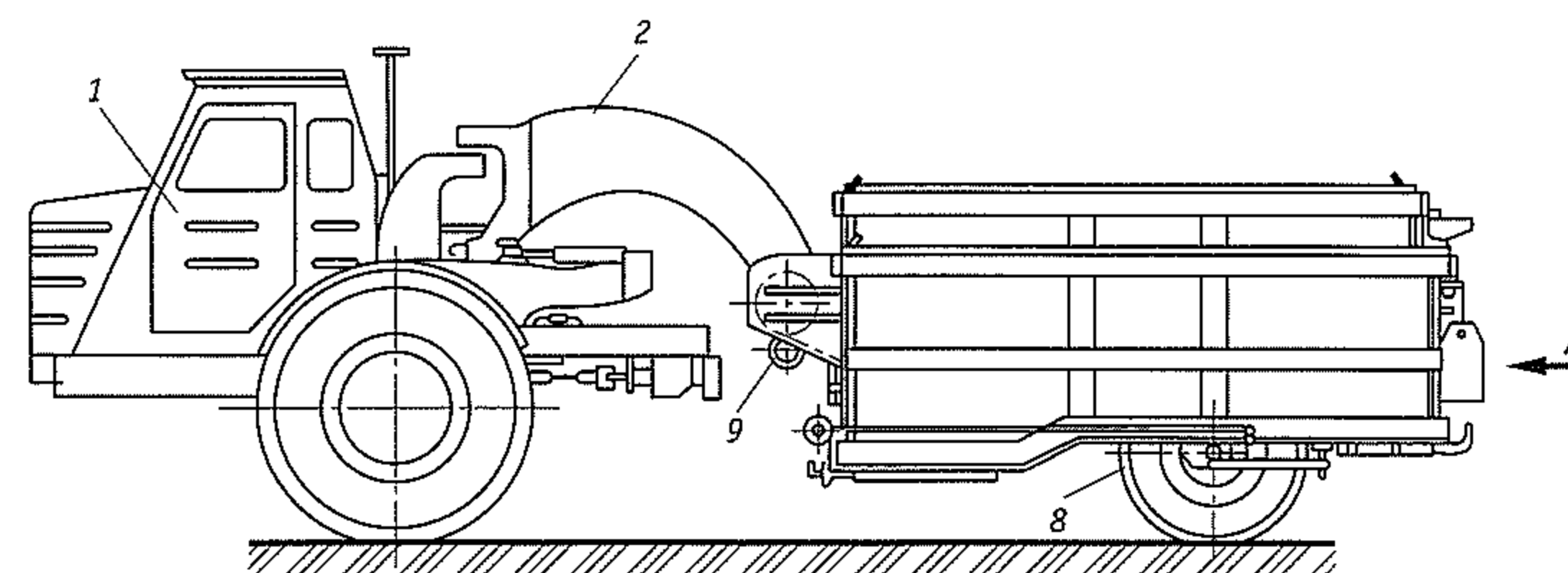
Конструктивные схемы полуприцепных катков

ДУ-551Б



1 — базовый тягач; 2 — дышло; 3, 5 — крайние секции; 4 — средние секции; 6 — электрооборудование; 7 — задняя балка; 8, 13 — пневмоколеса; 9 — пневмосистема; 10 — седельно-сцепное устройство; 11 — гидроцилиндр поворота

ДУ-599



9. ПРОЧИЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

ВАГОН-ПУТЕИЗМЕРИТЕЛЬ ЦНИИ-2

Вагон-путеизмеритель ЦНИИ-2 предназначен для контроля и регистрации состояния пути под динамическим нагрузками, представляет собой цельнометаллический вагон с размещенными внутри механизмами, аппаратурой, бытовыми помещениями, транспортируется отдельным локомотивом.

Измерительные системы выполнены с применением трособлочных передач, работает в автоматическом режиме с записью измеряемых параметров на две ленты, которые затем расшифровываются и за отступления от нормы с учетом величины по каждому километру, начисляются и суммируются баллы. От полученной суммы зависит оценка пути: отличный, хороший, удовлетворительный, неудовлетворительный.

В новых модификациях вагонов ЦНИИ-2, оборудованных бортовой автоматической системой обработки информации БАС КВА-П1, к трособлочной системе подключаются специальные датчики линейных перемещений, сигналы которых обрабатываются бортовым компьютером, фиксируются печатающим устройством принтера ПУ и выдаются на пульт управления оператору и монитор компьютера МК.

С 1996 года применяются модели путеизмерительного вагона КВА-П1М, с 1997 года — модели КВА-П1МП. Основными преимуществами новых моделей по сравнению с существующим путеизмерителем системы ЦНИИ-2 являются повышенная точность измерений и достоверность расшифровки показаний.

ВАГОН-ПУТЕИЗМЕРИТЕЛЬ ЦНИИ-4

ЦНИИ-4 предназначен для измерения и контроля ширины колеи, уровня, просадок и дополнительных параметров состояния рельсовой колеи: уклона, перекосов на базе кузова и тележки, неровностей в профиле и др.; обеспечивает высокую точность.

В состав ЦНИИ-4 входит контрольно-вычислительный комплекс (КВК), включающий датчиковую аппаратуру; информационную магистраль; вычислительный комплекс из трех ПЭВМ: систему отображения, регистрации и документирования, систему электропитания.

Датчиковая аппаратура размещается на корпусе вагона, буксах колесных пар и на балках ходовых тележек.

Контрольно-измерительный комплекс осуществляет обработку информации и вывод результатов на магнитный носитель с дальнейшей их переработкой.

По результатам поездки проводятся анализ состояния рельсовой колеи, формирование и печать графиков и ведомостей.

Оптический датчик ширины колеи ЦНИИ-4

Датчик устанавливается над каждым рельсом на поперечной балке ходовой тележки. Значение ширины колеи определяется по базовому расстоянию между датчиками, измеренному по отклонению рельса. Датчик состоит из двух частей — осветительной и приемной.

Недостатками являются слабая защищенность кронштейна пружин от механических повреждений и загрязнение осветителя.

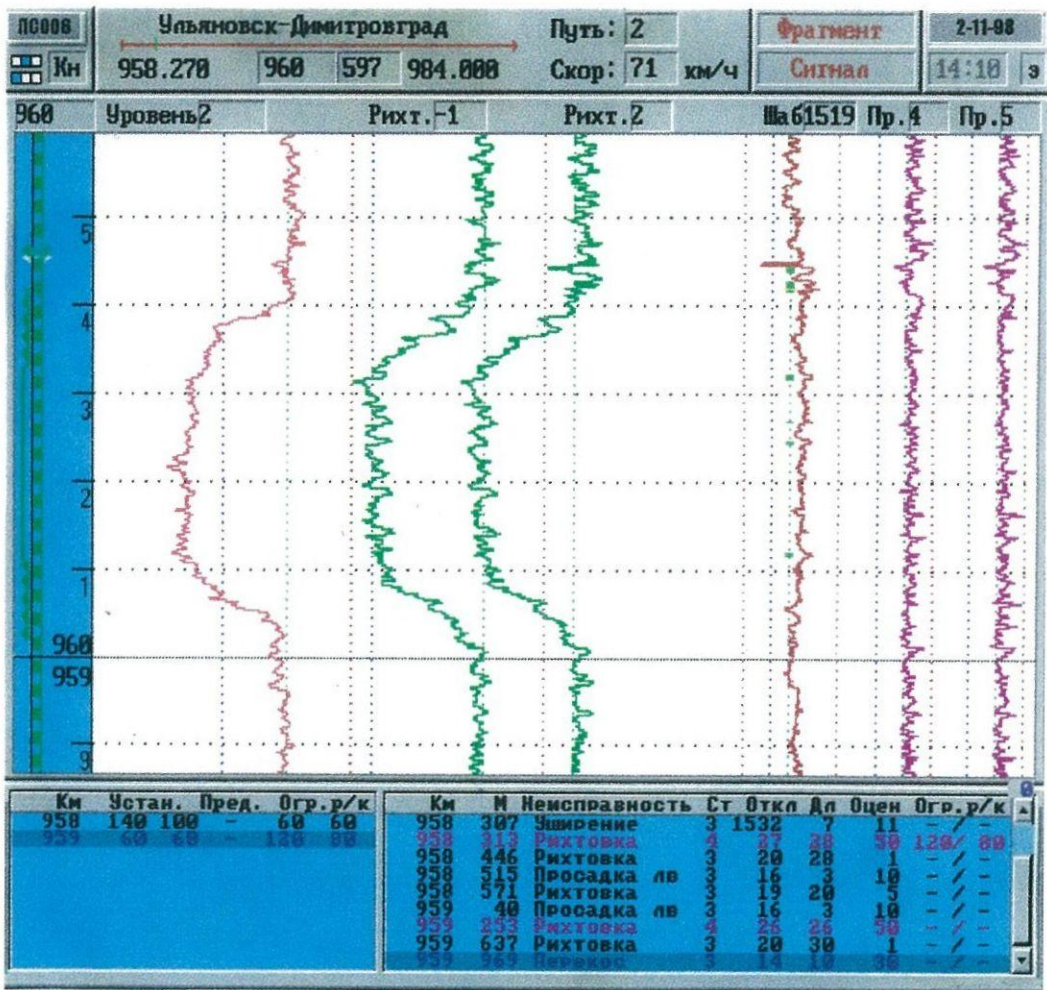
Для исключения одного из недостатков применена новая схема осветителя, где в отличие от первой схемы можно получать единственную точку и не требуется подсветка внутренней боковой поверхности головки рельса ниже УГР. Частота съема информации — 250 Гц, что, например, соответствует 0,16 м при скорости 144 км/ч с погрешностью ± 1 мм в диапазоне 1510—1550 мм.

Механизм измерения ширины колеи ЦНИИ-2

Механизм непрерывно измеряет и записывает расстояние между боковыми внутренними гранями головки рельсовых нитей. Измеряется расстояние коническими роликами, соединенных через угловые рычаги трособлочной системы с сумматором, связанному с перьями регистрирующего устройства. Запись производится на двух бумажных лентах в масштабе 1:1.

Для прохода по СП в рабочем положении механизм имеет дополнительные отводные ролики. Привод механизма в рабочее положение — пневматический.

Пример экранной формы результатов измерений и оценки отступлений на дисплее



Механизм измерения ширины колеи вагона-путьеизмерителя ЦНИИ-2

схема кинематическая

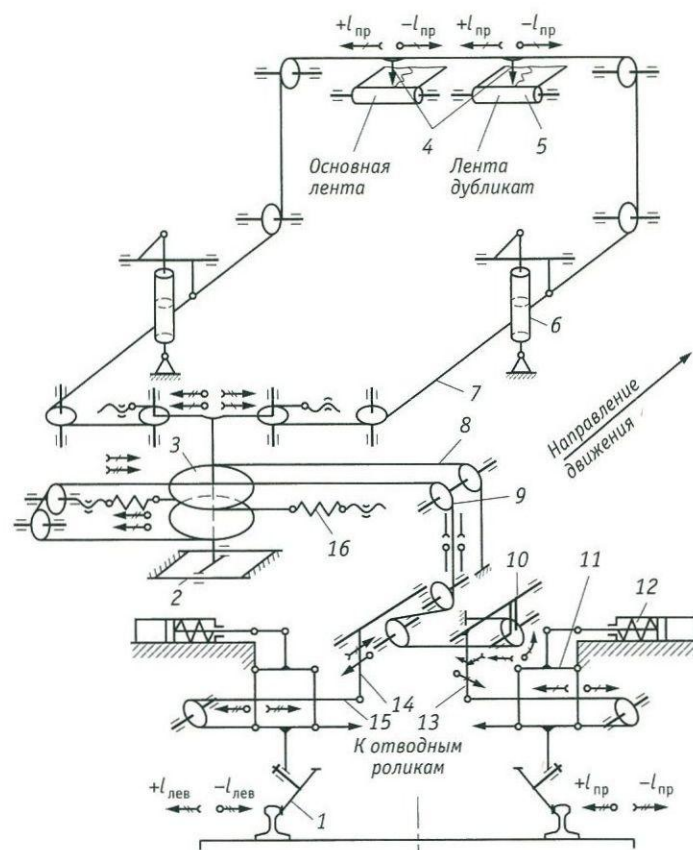
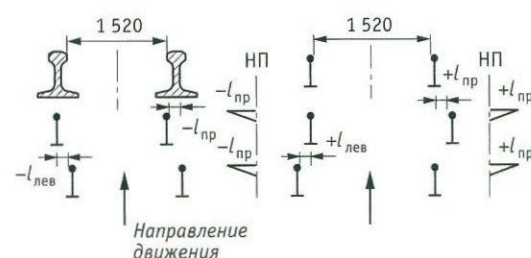


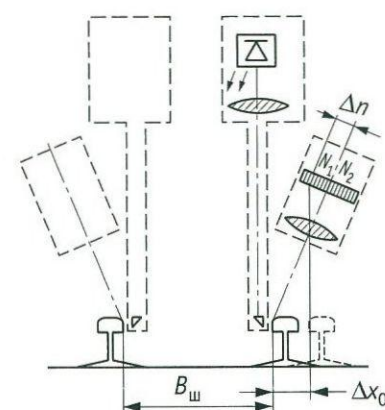
схема положения рельсовых нитей и их запись на ленте



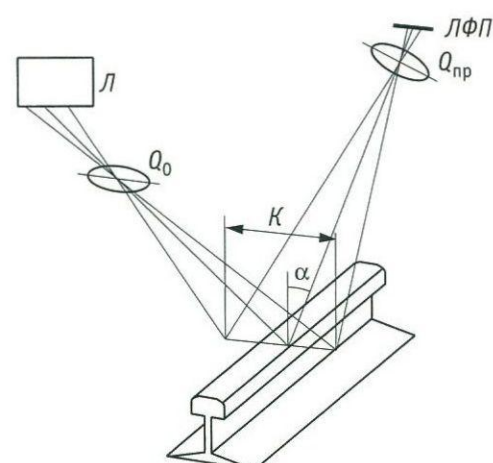
1 — измерительный ролик; 2 — направляющий сумматор; 3 — сумматор; 4 — перо регистрирующего устройства; 5 — лента; 6 — демпфер; 7, 8, 9, 15 — трос; 10 — блок углового рычага; 11 — параллелограмная подвеска; 12 — пневмоцилиндр прижатия; 13, 14 — угловые рычаги; 16 — пружина

Принципиальные схемы измерения ширины колеи оптическими датчиками вагона-путьеизмерителя ЦНИИ-2

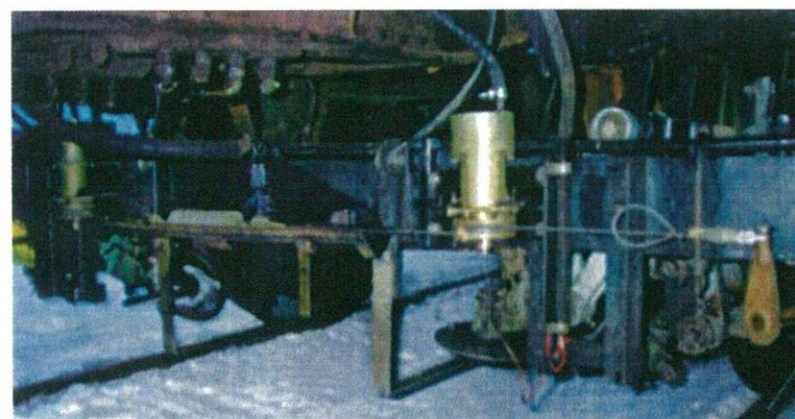
датчика ширины колеи



модернизированного датчика ширины колеи (ШКМ)

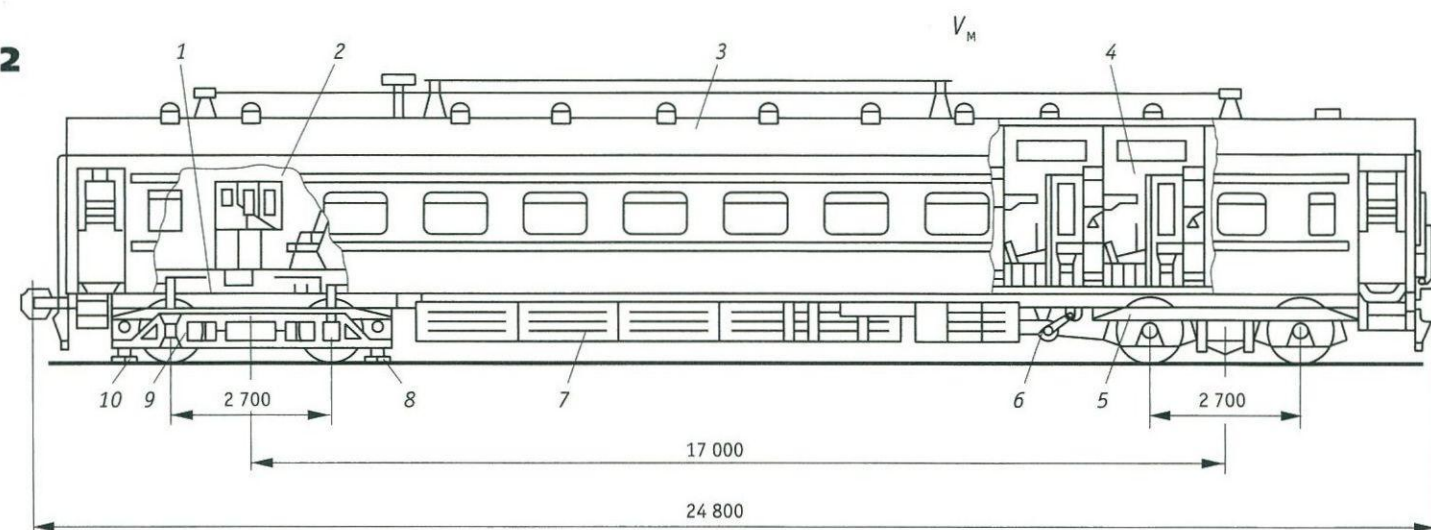


Л — полупроводниковый лазер;
Ои — объектив осветителя;
Опр — объектив приемника;
ЛФП — линейка фотоприемников



Подвагонные измерительные механизмы геометрических параметров

Конструктивная схема вагона-путьеизмерителя ЦНИИ-2



1 — промежуток между верхним и нижним полами; 2 — аппаратная; 3 — кузов; 4 — купе для отдыха; 5, 9 — передняя тормозная и задняя измерительная нетормозная тележки; 6 — подвагонный генератор; 7 — аккумуляторная батарея; 8, 10 — измерительные ролики (лыжи)



Вагон-путьеизмеритель ЦНИИ-4

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЯГОВЫЕ МОДУЛИ УТМ-2, УТМ-2М

Универсальные тяговые модули УТМ-2, УТМ-2М представляют собой четырехосные самоходные машины с двумя кабинами управления, каждая из которой имеет дополнительные отсеки со стороны ДГУ.

В отсеке задней кабины размещаются шкафы (силовой и управления), радиостанция, автоматическая локомотивная сигнализация (АЛСН). Отсек передней кабины оборудован для обслуживающего персонала.

Групповой привод колесных пар — электрический, рабочий режим обеспечивает пониженную стабильную скорость передачи крутящего момента на колесные пары, в транспортном и рабочем режимах — осуществляется через различные электродвигатели.



Универсальный тяговый модуль УТМ-2М

ПУТЕВАЯ ТЯГОВАЯ МАШИНА ПТМ-630

Машина ПТМ-630 представляет собой четырехосную сную самоходную машину с двумя кабинами управления и предназначена для работы с щебнеочистительными машинами типа ЩОМ-6. В отличие от УТМ-1 и УТМ-2 имеет гидropередачу для работы в транспортном режиме.

В рабочем режиме обеспечивает передвижение и питание электроэнергией комплекс машин (ЩОМ-6, состав для засорителей). В этом случае ДГУ питает электродвигатели приводов рабочих органов комплекса и собственный тяговый электродвигатель, от которого крутящий момент через рабочий редуктор, карданные валы и осевые редукторы передается на оси колесных пар. Машина оборудована конвейером, расположенным на ее крыше.



Машина ПТМ-630 в комплексе

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТЯГОВЫЙ МОДУЛЬ УТМ-1

Предназначен для транспортировки и энергосбережения несамоходных путевых машин, не имеющих собственной ДГУ. Основная особенность — обеспечить рабочую (ползучую) скорость машин от 0,05 до 1,5 км/ч.

Управление модулем в транспортном положении осуществляется одной из кабин, в рабочем режиме — из кабины путевой машины или модуля. В зависимости от назначения модуля имеются несколько моделей (ПТМ — путевая тяговая машина, ТЭУ — тяговая энергетическая машина).

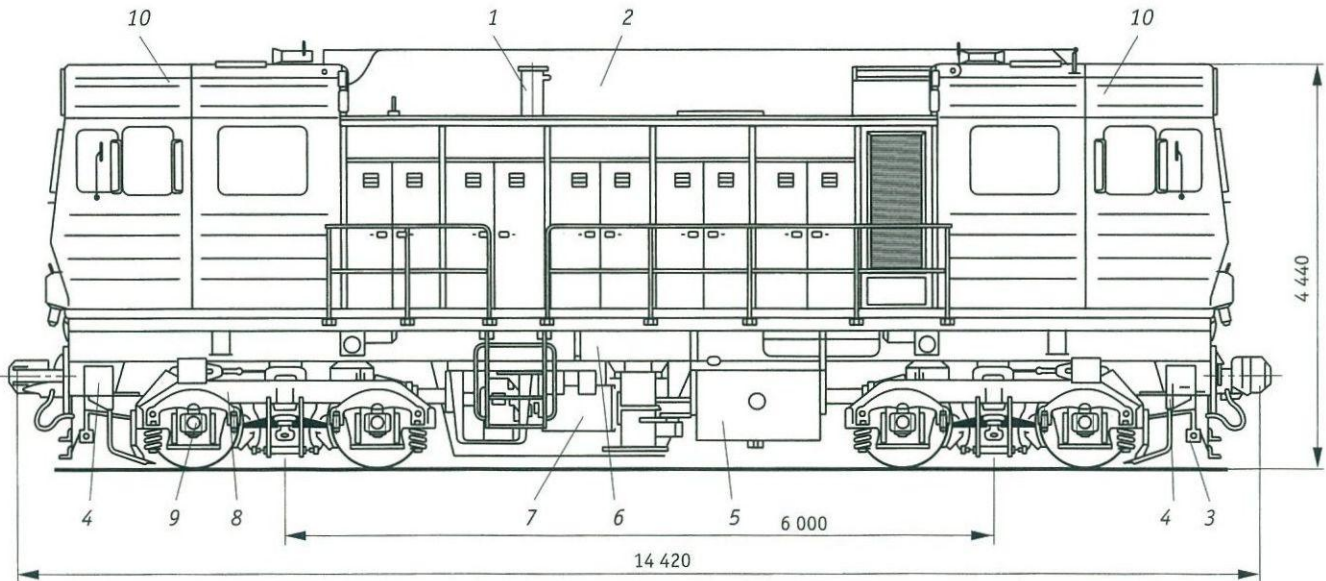
Техническая характеристика

	УТМ-1	УТМ-2	ПТМ-630	ТЭУ-400
Мощность ДГУ, кВт	400	800	630	400
Скорость, км/ч:				
рабочая	0,05—3	0,05—0,5	0,06—1,2	0,05—0,5
транспортная	65	80	80	80
Масса, т	76	90	80	56
Сила тяги, кН	183,7	265,2	244,8	140



Универсальный тяговый модуль УТМ-1

Конструктивная схема универсального тягового модуля УТМ-1



- 1 — глушитель;
- 2 — капот;
- 3 — катушки индуктивности;
- 4 — песочницы;
- 5 — бак топливный;
- 6 — рама;
- 7 — привод;
- 8 — тележка;
- 9 — датчик скорости;
- 10 — кабина

10. МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ И ОЧИСТКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ ОТ СНЕГА

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СНЕГООЧИСТИТЕЛЬ ЭСО-3

Снегоочиститель ЭСО-3 трехроторный предназначен для очистки глубоких (до 4,5 м) заносов; принцип действия его отличается от плугового.

Имеет два ротора-питателя и выбросной, со снегоочистителем работает специально переоборудованный двухсекционный тепловоз. Ток от генератора первой секции питает электродвигатели двух роторов и электродвигатель мотор-генераторной группы, от генератора которой ток поступает к тяговым электродвигателям тепловоза, обеспечивая низкую и устойчивую поступательную скорость 0,5—0,8 км/ч. Генератор второй секции питает два электродвигателя выбросного ротора. Роторы-питатели вращаются навстречу друг другу, выбросной ротор вращается в одну из сторон.

Техническая характеристика

Производительность, м ³ /ч	7 500
Ширина разрабатываемой траншеи, м:	
при закрытых крыльях	3,4
при открытых крыльях	6
Дальность отброса снега, м	до 50
Масса, т	100

ФРЕЗЕРНО-РОТОРНЫЙ СНЕГООЧИСТИТЕЛЬ ФРЭС

Снегоочиститель разработан на базе ЭСО-3, лопастные роторы-питатели заменены на фрезы со спиральными режущими элементами. Фрезы-питатели располагаются одна над другой, при вращении вырезают снег и подают в выбросной ротор. Питание электродвигателей фрез и ротора — от тепловоза, подъемная рама с фрезами имеет пневмопривод также от локомотива.

Параметры технической характеристики аналогичны ЭСО-3, за исключением производительности — 13 000 м³/ч и несколько большей рабочей скоростью.

Ротор-питатель ЭСО-3

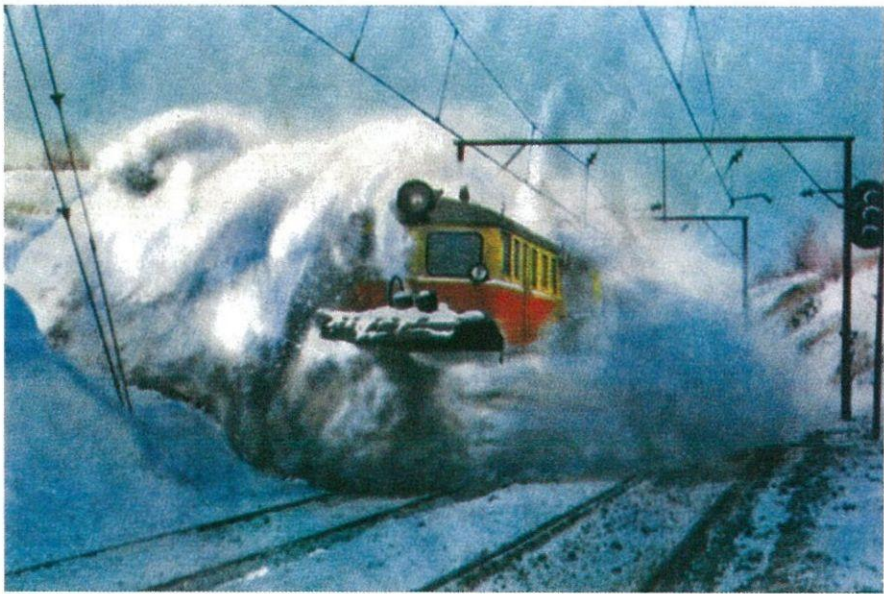
По конструкции верхний и нижний роторы аналогичны. Представляют собой барабан с лопастями, внутри расположен электродвигатель с трехступенчатым планетарным редуктором. Электродвигатель с редуктором и рамой машины образуют единую систему, вокруг которой вращается барабан. Кабель к электродвигателю проходит через полуую полуюсь.

СНЕГООЧИСТИТЕЛЬ СДП-М

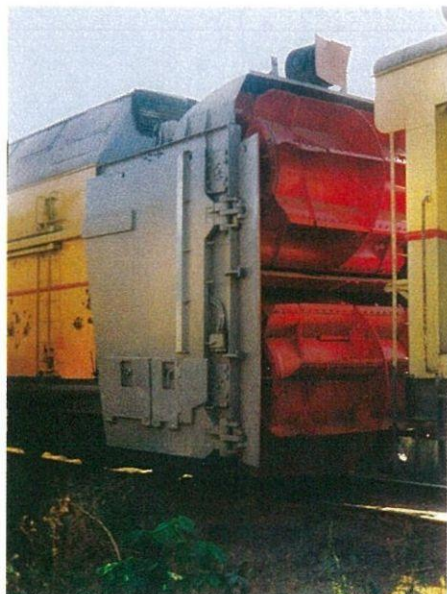
Предназначен для очистки путей от снега глубиной до 1,5 м на перегоне при движении со скоростью не менее 30—40 км/ч. Представляет собой четырехосный вагон с цельнометаллическим кузовом, по торцам установлены снегоочистительные устройства. Привод рабочих органов пневматический, сжатый воздух поступает от локомотива.

Техническая характеристика

Толщина очищаемого слоя, м	1,5
Ширина очищаемой полосы, м:	
с крыльями	5,0
без крыльев	3,2
Опускание ножа ниже УГР, мм	50
Скорость рабочая, км/ч	до 70
Масса, т	84

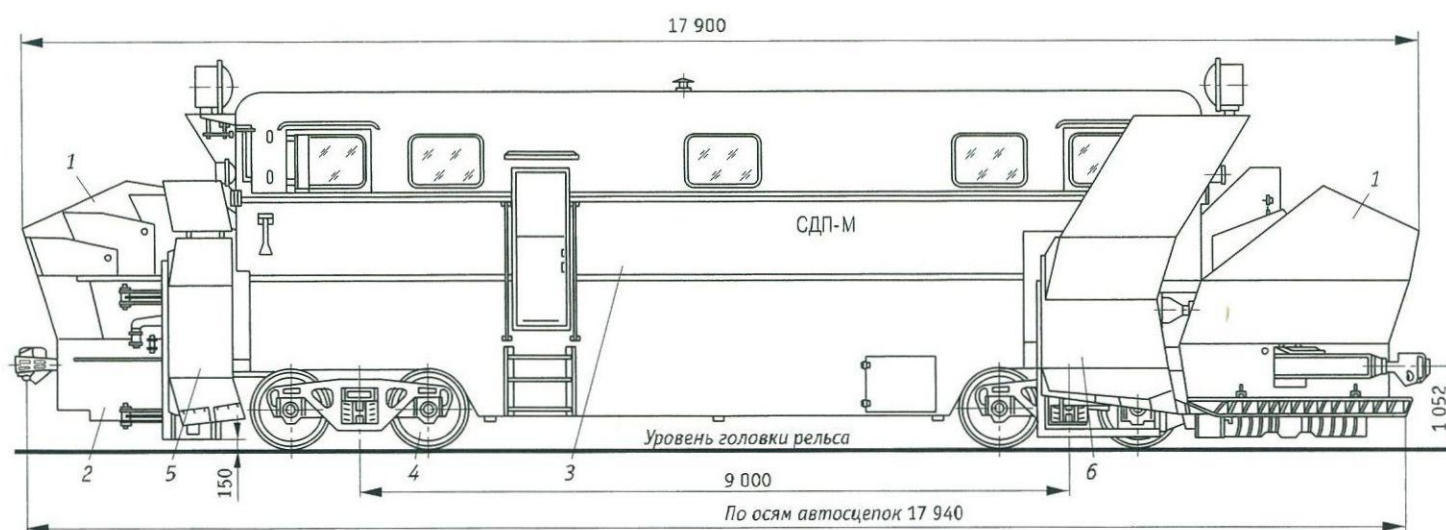


Демонстрация работы СДП-М



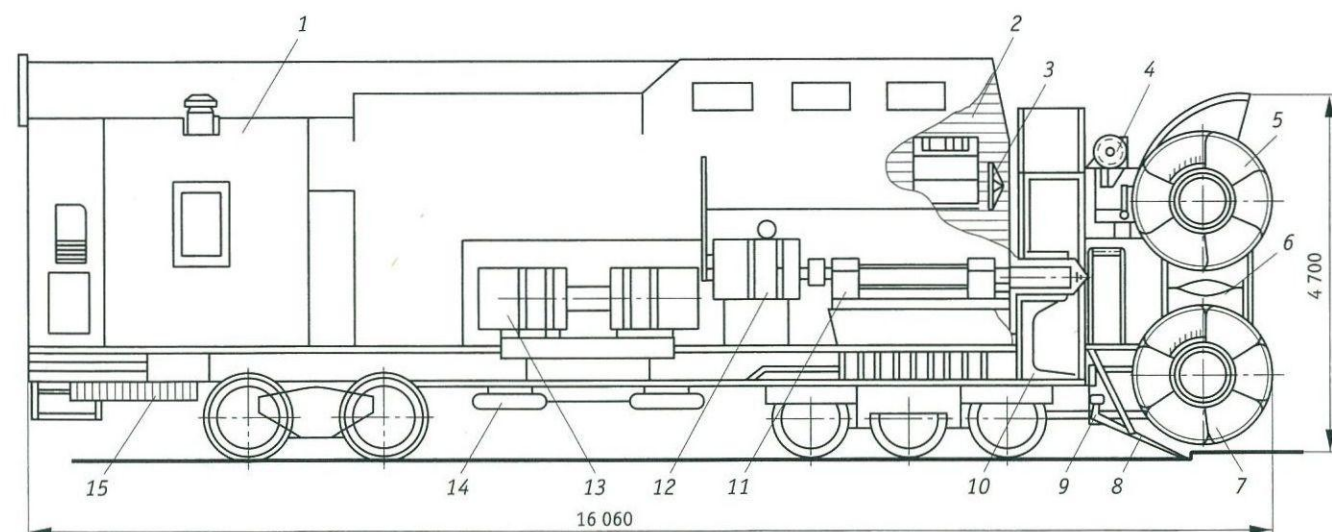
Роторы-питатели ЭСО-3

Конструктивная схема снегоочистителя СДП-М



1 — козырек снегоочистительного устройства; 2 — снегоочистительные устройства; 3 — кузов; 4 — тележка; 5, 6 — боковые угловые крылья

Конструктивная схема снегоочистителя ЭСО-3

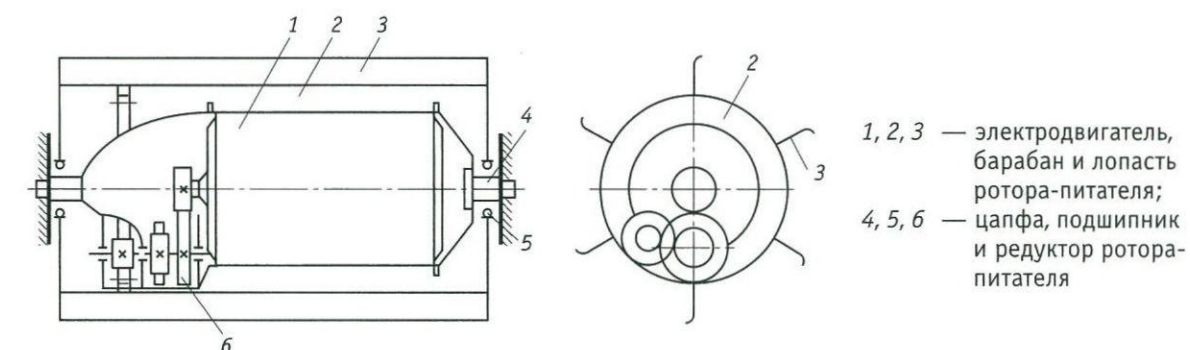


1 — служебное помещение; 2 — пульт управления; 3 — штурвал управления заслонкой; 4 — пневмоцилиндр открытия крыльев; 5, 7 — ротор-питатель; 6 — рассекатель; 8 — подрезной нож; 9 — пневмоцилиндр управления ножом; 10 — выбросной ротор; 11 — редуктор; 12 — электродвигатели выбросного ротора; 13 — мотор-генераторная группа; 14 — воздушный резервуар; 15 — противовесы

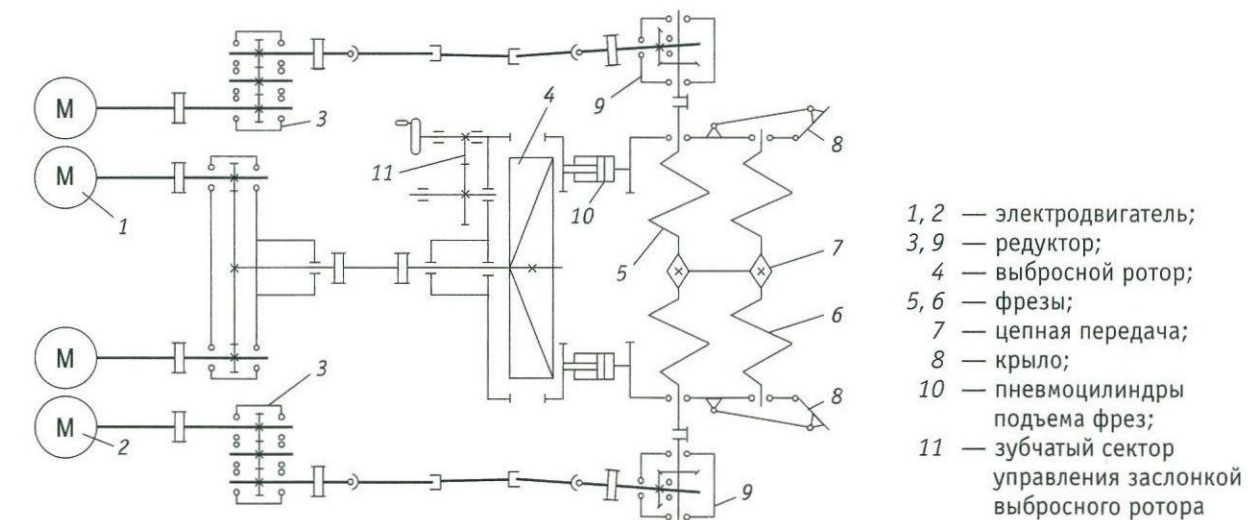


Плужовой снегоочиститель СДП-2М

Конструктивная схема ротора-питателя ЭСО-3



Кинематическая схема снегоочистителя ФРЭС



СНЕГОУБОРОЧНЫЙ ПОЕЗД ПТКБ ЦП

Поезд предназначен для уборки снега и засорителей (летом) на станционных путях и междупутье. В состав поезда входят: головная машина СМ-2 и ее модификации, один или несколько промежуточных полувагонов и концевой полувагон с устройством для выгрузки снега (засорителей летом).

Заборным органом головной машины снег подается на конвейер машины и далее в полувагоны, по заполнении которых поезд производит выгрузку в установленных местах.

Привод рабочих органов — электрический, управления — пневматический, имеется собственная ДГУ; транспортируется поезд локомотивом. На стрелочных горловинах станций удобнее применять самоходные снегоуборщики.



Снегоуборочный поезд ПТКБ ЦП

Льдоскалывающее устройство

Устройство предназначено для скалывания льда и уплотненного снега в середине рельсовой колеи и междупутье; состоит из трех частей: средней и двух боковых льдоскалывателей, каждый из которых представляет раму с закрепленными на ней резцами. Боковые льдоскалыватели могут, кроме подъема, поворачиваться в вертикальной плоскости на угол 70° , при работе опускаются ниже УГР на 80 мм, общая ширина захвата — 4 000 мм, привод — пневматический.

В последних модификациях снегоуборочных поездов применяются фрезерные льдоскалыватели.

Щеточный роторный питатель СМ-2

Питатель предназначен для забора с пути снега или засорителей и подачи на продольный транспортер. Приводится в действие от электродвигателя через цепную передачу; представляет собой пустотелый сварной барабан; по наружной поверхности имеет 6 рядов щеток, изготовленных из стального каната отдельными секциями.

Барабан установлен вместе с защитным козырьком на траверсе, перемещающейся в направляющих, управление — пневматическое, вращение питателя — реверсивное.



Крыло с ротационной щеткой

Разгрузочный конвейер СМ-2

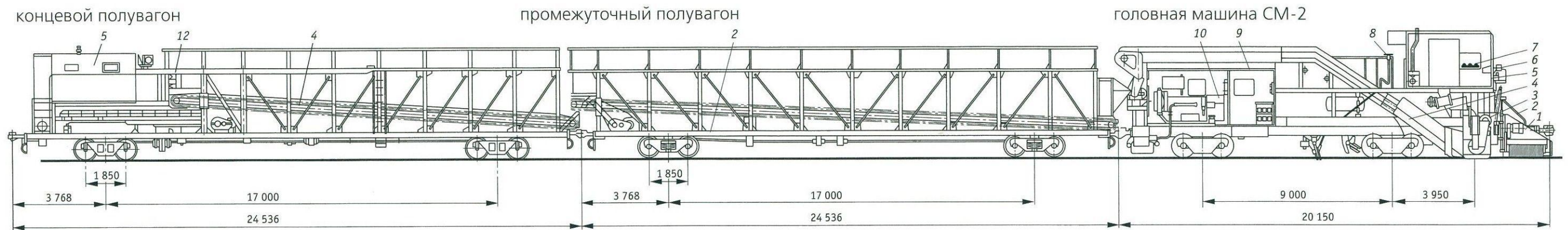
Конвейер поворотный, предназначен для выгрузки снега или засорителей из полувагонов поезда в сторону от пути до 7 м от оси пути.

Конвейер с резино-тканевой лентой и тяговыми цепями смонтирован на раме с опорно-поворотным устройством, привод — электрический, поворот — пневматический, управление — из кабины концевой полувагона.



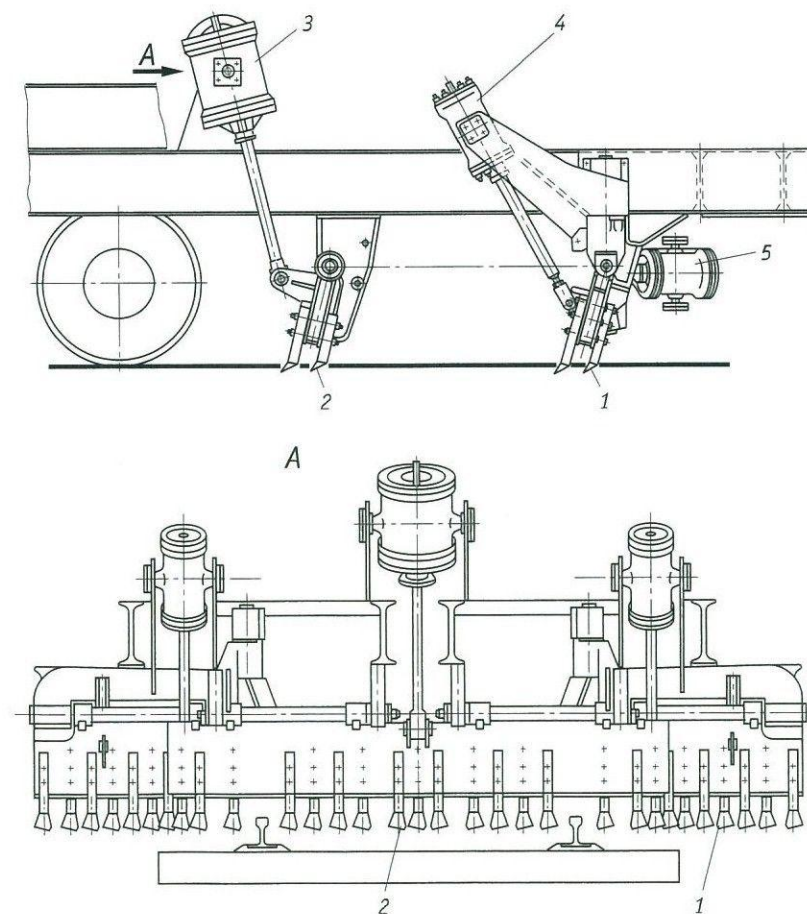
Разгрузочный конвейер СМ-2

Конструктивная схема снегоуборочного поезда ПТКБ ЦП



1 — крыло с ротационной щеткой; 2 — рама ходовая; 3 — питатель с механизмом подъема; 4 — конвейер; 5 — кабина управления; 6 — электрооборудование; 7 — пневматическое оборудование; 8 — ручной тормоз; 9 — кабина электростанции; 10 — электростанция; 11 — льдоскалывающее устройство; 12 — разгрузочное устройство

Конструктивная схема льдоскалывающего устройства

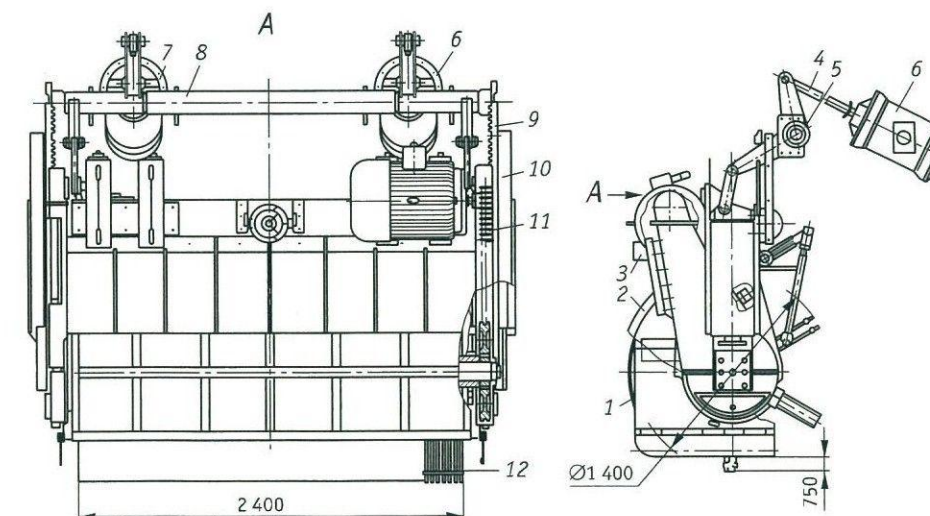


1, 2 — льдоскалыватели боковой, средней; 3, 4 — цилиндры подъема среднего льдоскалывателя, бокового; 5 — цилиндр поворота бокового льдоскалывателя



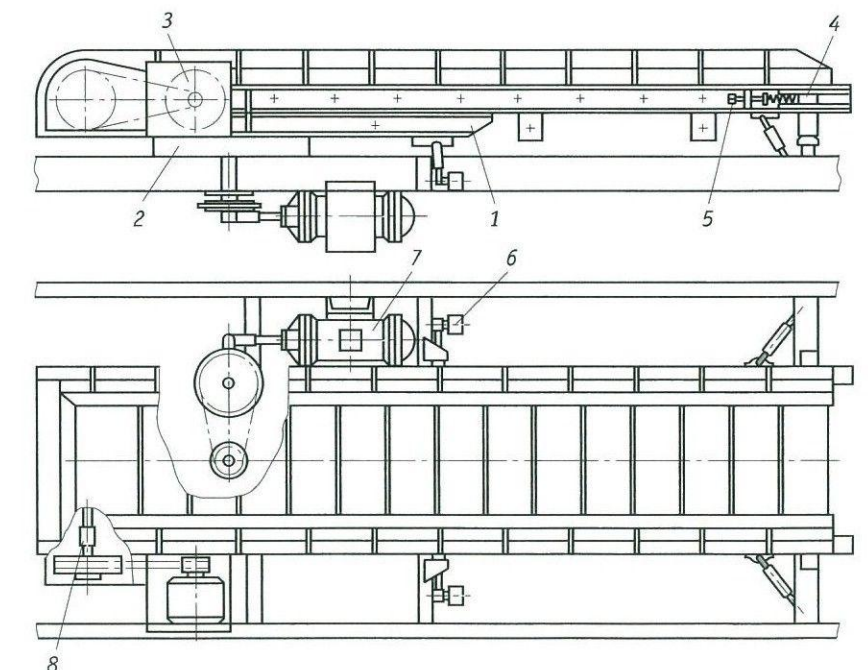
Снегоуборочный поезд в работе

Конструктивная схема щеточного ротора-питателя СМ-2



1, 2 — подвижный и неподвижный козырьки питателя; 3, 6, 7 — пневмоцилиндры управления козырьком, подъема ротора; 4 — шток; 5 — траверса; 8 — вал; 9 — рейка для фиксации положения ротора; 10 — направляющие; 11 — цепь; 12 — щетка

Конструктивная схема разгрузочного конвейера СМ-2

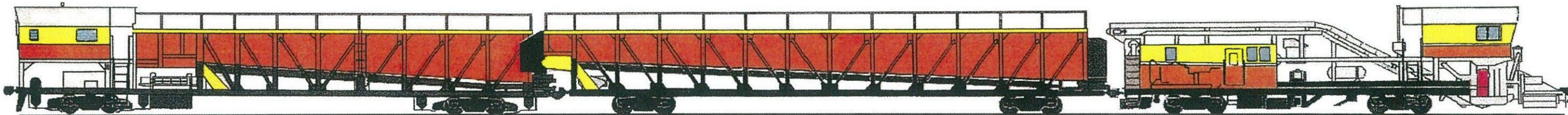


1 — рама конвейера; 2, 5, 6 — устройства: опорно-поворотное, натяжное, стопорное; 3 — приводной электродвигатель; 4, 8 — валы: ведомый, ведущий; 7 — механизм поворота; 9 — поддерживающий ролик; 10 — лента

САМОХОДНЫЙ СНЕГОУБОРОЧНЫЙ ПОЕЗД СМ-7

Поезд формируется из головной машины, промежуточного и концевого полувагонов, под последним располагаются тяговые ходовые тележки. Привод ротора-питателя — двухступенчатый редукторно-цепной, питатель максимально приближен к наклонной части транспортера, что уменьшает просыпание снега.

Кабины управления обновленной конструкции с увеличением полезной площади за счет новой компоновки ЩДУ и переноса тиристорной установки под кабину. Управление поезда может осуществляться из обеих кабин, выгрузка снега осуществляется выбросным ротором.



Самоходный снегоуборочный поезд СМ-7

ОДНОВАГОННЫЙ СНЕГОУБОРЩИК СМ-4

Снегоуборщик предназначен для очистки от снега и засорителей горловин станций. В отличие от машины СМ-3 в нем нет рельсовых щеток подрезного ножа и льдоскалывающего устройства, все остальные агрегаты и рабочие органы, за исключением выбросного устройства, аналогичны СМ-3, расположенные в одном полувагоне емкостью 100 м³; конвейер-накопитель расположен горизонтально.

Выбросное устройство СМ-4

Устройство предназначено для разгрузки снегоуборщика, для чего в кузове установлен скребковый транспортер, дозирующий поступление снега в выбросной ротор. Ротор приводится во вращение двумя электродвигателями через общий редуктор. Направление выгрузки (влево, вправо от оси пути), дальность (3—15 м) регулируется.

СНЕГОУБОРОЧНЫЙ ПОЕЗД СМ-3

Поезд может формироваться из четырех единиц в различных вариантах: двух — головной и концевой полувагон, емкостью 160 м³; трех — головной, промежуточный и концевой полувагон, емкостью 285 м³; четырех — головной, два промежуточных, концевой полувагон, емкостью 410 м³. Поезд самоходный, тяговым является концевой полувагон, где располагается ДГУ; одна из ходовых тележек от тепловоза; при скорости 3 км/ч тяговое усилие достигает 7 т; привод рабочих органов — электрический, управление — гидравлическое.

Конструкция рабочих органов аналогична СМ-2, но отличается конструкцией конвейера-питателя для приема снега от заборного органа и подачи на конвейер-накопитель.

Подрезной нож СМ-3

Подрезным ножом убирается снег с путей при достаточной высоте снежного покрова с большой поступательной скоростью машины. Представляет собой сварной металлический лист с режущей кромкой; устанавливается нож на раме головного полувагона за щеточным роторным накопителем под углом 45° к УГР.

В рабочем положении режущая кромка опущена на 50 мм ниже УГР, привод управления — гидравлический.

При работе со щеточным питателем вверх поднимается нож, при работе с ножом — щеточный питатель. В отдельных случаях возможна совместная работа, щеточный питатель должен вращаться «на себя» для лучшего забора снега.

Техническая характеристика

	СМ-2	СМ-3	СМ-4	СМ-5	СМ-6	СМ-7
Производительность, т/ч	750	750	750	800	1 100	750
Толщина очищаемого слоя снега, м	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Ширина полосы, очищаемой, м:						
питателем	2,145	2,6	2,6	—	—	2,6
крыльями	5,1	5,1	5,1	—	—	5,3
Ширина захвата льдоскалывателя, м	3,66	4,0	—	—	—	—
Скорость транспортная, км/ч	70	70	70	80	80	100
Вместимость, м³:						
промежуточного полувагона	80	125	—	—	—	80
головного и концевой полувагонов	—	60	100	—	185	—
Масса, т:						
машины	80	71,2	118	—	—	—
промежуточного полувагона	36,5	36,8	—	—	—	—
концевого полувагона	39	39	—	—	—	—

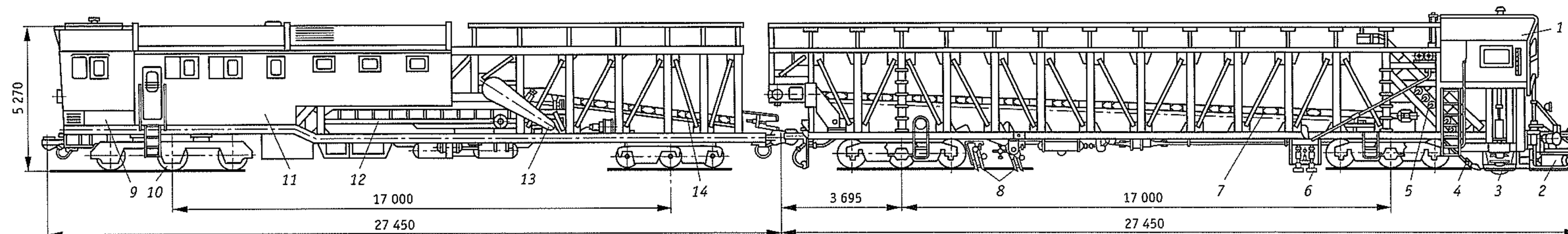


Самоходная двухвагонная снегоуборочная машина СМ-6



Самоходная однавагонная снегоуборочная машина СМ-5

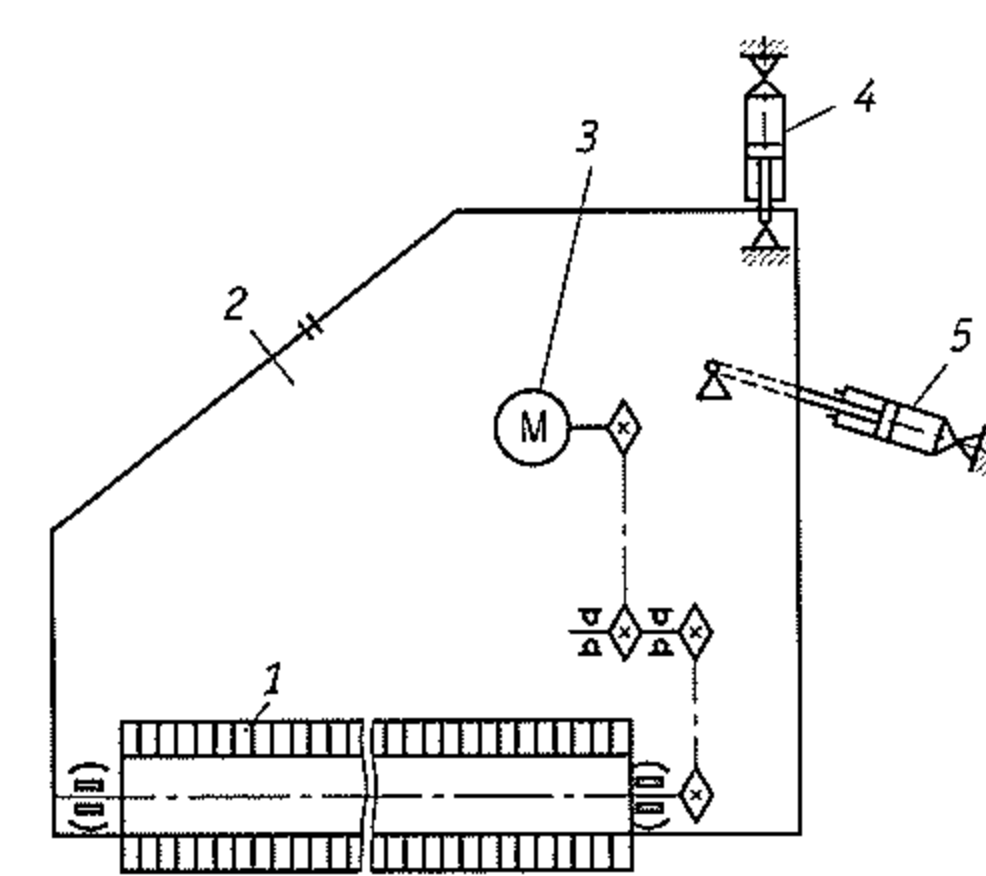
Конструктивная схема снегоуборочной машины СМ-3 и концевого разгрузочного полувагона



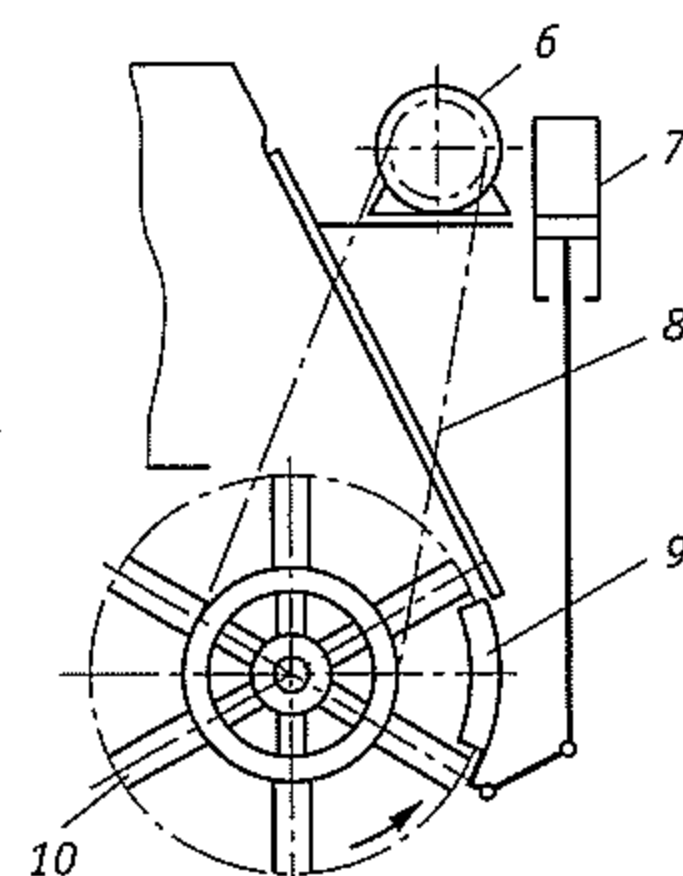
1 — кабина управления; 2 — боковые крылья с щетками; 3 — ротор-питатель; 4 — подрезной нож; 5, 7, 12 — конвейеры: питатель, накопитель, поворотноразгрузочный; 6 — рельсовые щетки; 8 — льдоскалывающее устройство; 9 — кабина; 10 — тележка от тепловоза; 11 — дизель-электрическая установка; 13 — привод конвейера; 14 — конвейер полувагона

Схемы рабочих органов СМ-3

Боковое крыло



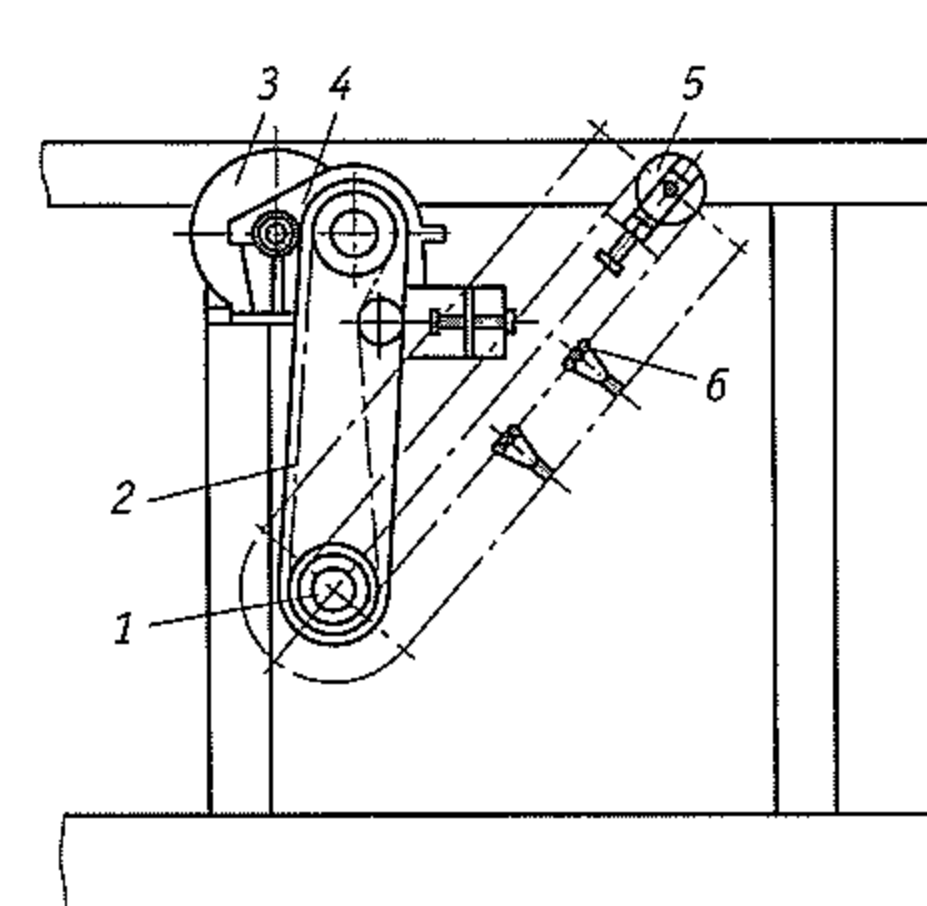
Ротор-питатель



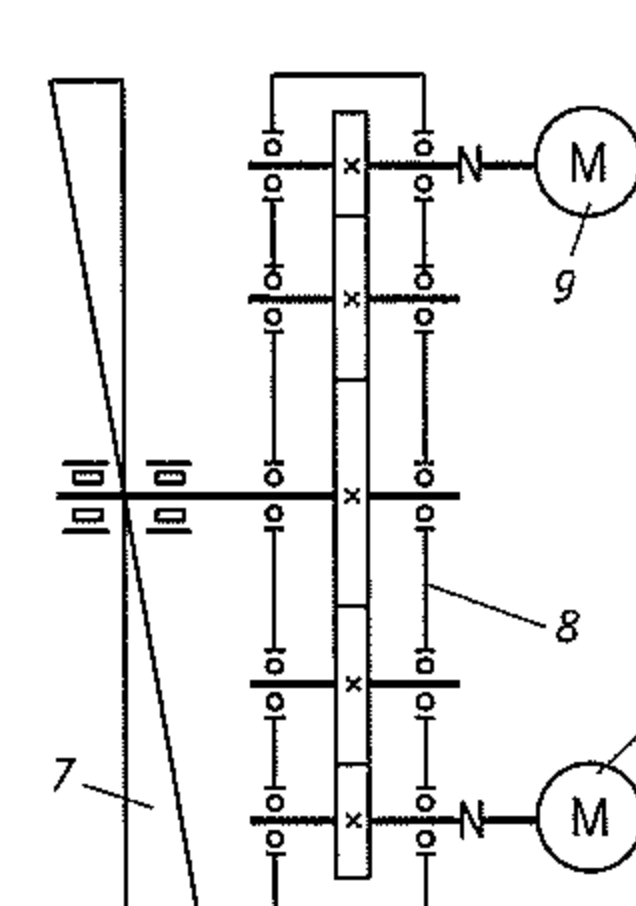
1 — боковая щетка; 2 — крыло; 3, 6 — электродвигатели щетки и ротора-питателя; 4, 5 — гидроцилиндры подъема и поворота крыла козырька; 7 — гидроцилиндр поворотного козырька; 8 — цепная передача; 9 — защитный козырек; 10 — ротор-питатель

Конструктивная схема выбросного устройства СМ-4

Скреповый конвейер

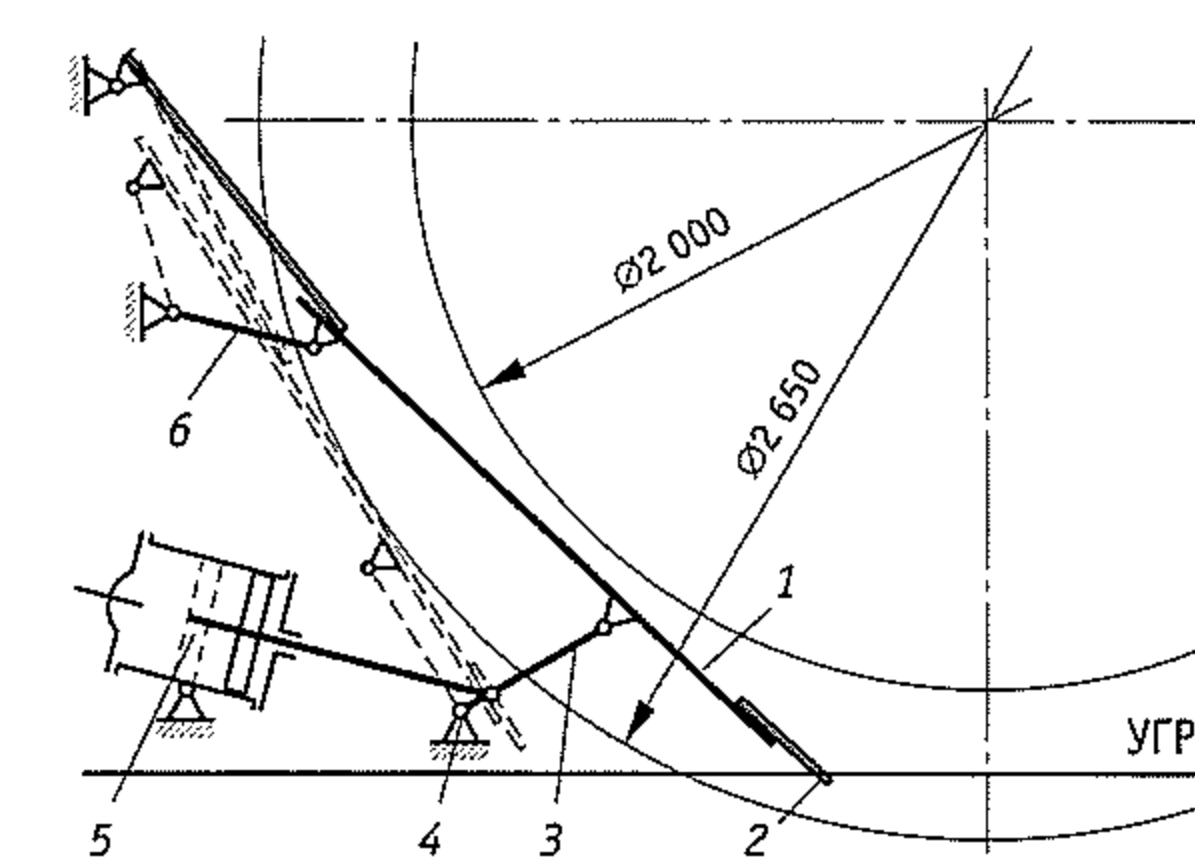


Выбросной ротор



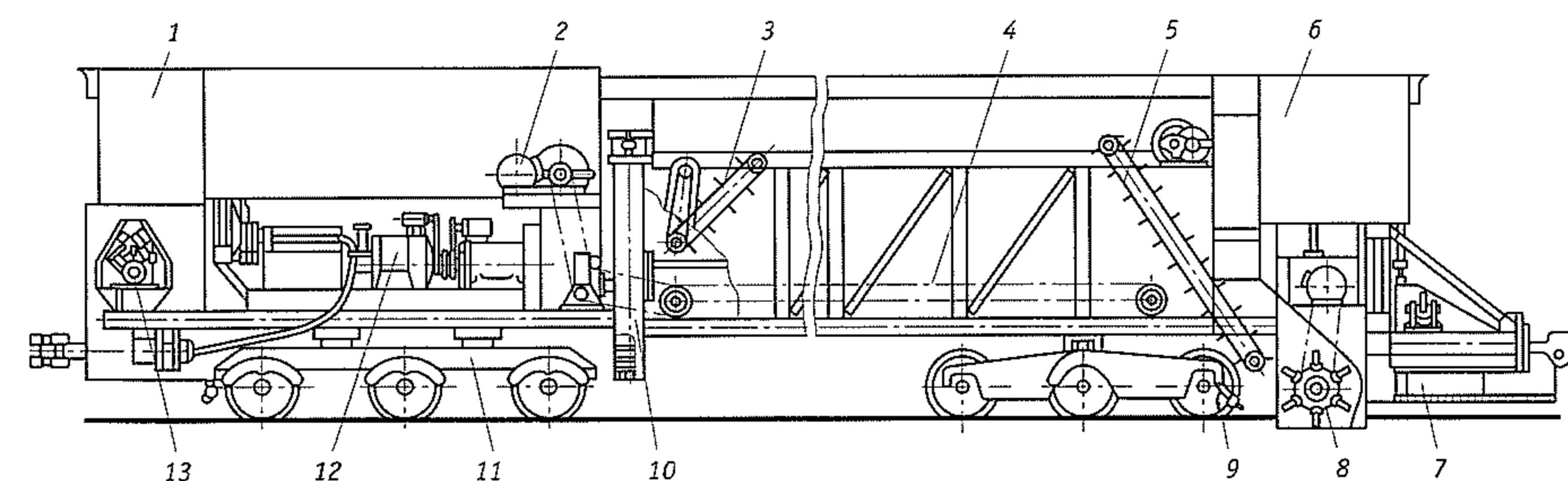
1 — приводная звездочка; 2 — цепная передача; 3, 9 — электродвигатель; 4, 8 — редуктор; 5 — натяжное устройство; 6 — скребок; 7 — ротор

Конструктивная схема подрезного ножа с механизмом подъема СМ-3



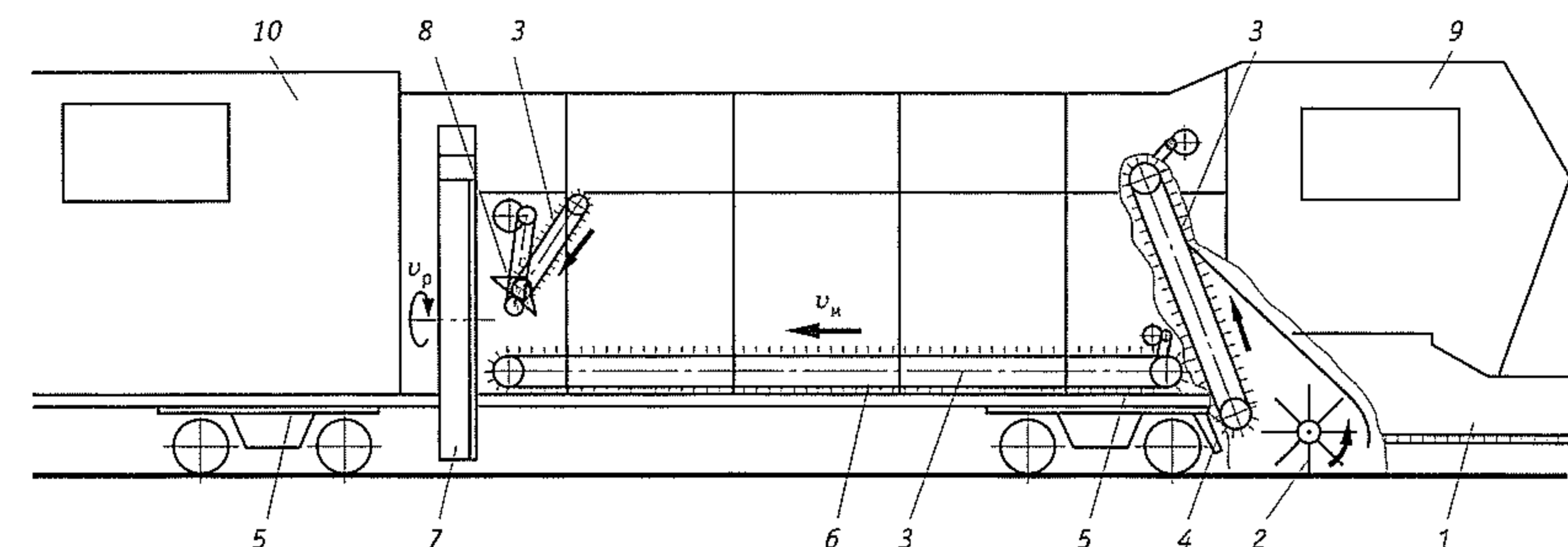
1 — щит; 2 — режущая кромка; 3 — рычаги; 4 — вал; 5 — гидроцилиндр; 6 — серьга

Конструктивная схема одновагонного снегоборщика СМ-4



1, 6 — кабины; 2 — привод конвейера; 3, 4, 5 — конвейеры: разгрузочный накопитель, питатель; 7 — боковые крылья со щетками; 8 — щеточный барабан-питатель; 9, 11 — тележки; 10 — выбросной ротор; 12 — дизель-генераторная установка; 13 — компрессорная установка

Конструктивная схема снегоуборочной самоходной машины СМ-5



1 — боковые крылья; 2 — ротор-питатель; 3 — конвейер; 4 — сопло; 5 — тележка; 6 — рама машины; 7 — выбросной ротор; 8 — рыхлитель; 9 — головная кабина; 10 — задняя кабина

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Абашин В.М. Путевые машины на ж.-д. транспорте: Учебное иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов, колледжей и учащихся образовательных учреждений ж.-д. транспорта, осуществляющих начальную профессиональную подготовку. М.: Магистраль, 2002. 29 с.
2. Герасимов Л.Б., Теклин В.Г. Хоппер-дозаторы и вагоны-самосвалы: Устройство и эксплуатация: Учебное пособие. М.: УМК МПС РФ, 2001. 95 с.
3. Игнатов А.П. Погрузочно-разгрузочные машины на ж.-д. транспорте: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. М.: УМК МПС России, 2002. 384 с.
4. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. М.: УМК МПС России, 2001. 768 с.
5. Машина выправочно-подбивочно-рихтовочная ВПР-02. Техническое описание 1023.00.00.000 ТО и Инструкция по эксплуатации 1023.00.00.000 / МПС РФ. М.: Транспорт, 1995. 415 с.
6. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин. М., 2001.
7. Путевые машины: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / С.А. Соломонов, М.В. Попович, В.М. Бугаенко и др.; под ред. С.А. Соломонова. М.: Желдориздат, 2000. 756 с.
8. Путевой моторный гайковерт: Учебное пособие для техничеких школ / В.Г. Теклин, Н.Б. Рисник, А.Н. Дребенец. М.: УМК МПС РФ, 1996. 314 с.
9. Семенов В.Т., Карпущенко Н.И. Состояние и перспективы развития путевого хозяйства. Новосибирск: Издательство СГУПСа, 2000.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3	6. МАШИНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ПУТЕВОЙ РЕЛЬСОШПАЛЬНОЙ РЕШЕТКОЙ И СТРЕЛОЧНЫМИ ПЕРЕВОДАМИ	
1. МАШИНЫ ДЛЯ РЕМОНТА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА		Укладочный кран УК-25/9-18	50
Машина для ремонта земляного полотна СЗП-600	4	Моторная платформа дизельная МПД	52
Струги-снегоочистители СС-1М, СС-3	4	Моторная платформа дизельная МПД-2	52
Машина для сооружения продольных дренажей	6	Кран укладочный для замены стрелочных переводов УК-25СП	54
Машина для сооружения поперечных дренажей	6	Специальный подвижной состав СПС	54
Машина для нарезки кюветов МНК	8	7. МАШИНЫ ТРАНСПОРТНЫЕ, ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ И ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ	
Землеуборочная машина ЗУБ	8	Путеремонтные летучки ПРА-3, ПРА-4	56
2. МАШИНЫ ДЛЯ БАЛЛАСТИРОВКИ И ПОДЪЕМКИ ПУТИ		Дрезины грузовые ДГКУ, ДГКУ-5	56
Электробалластер ЭЛБ-1	10	Мотовоз погрузочно-транспортный МПТ-4	56
Электробалластер ЭЛБ-ЗМК	10	Кран козловой КДКК-10	58
Хоппер-дозатор 55-9270	12	Кран КПБ-10У	58
Хоппер-дозатор ЦНИИ-ДВЗ-М	12	Краны стреловые на железнодорожном ходу	60
Универсальная балластораспределительная машина УБРМ	14	Кран автомобильный стреловой КС-3574	62
Планировщик балласта ПБ	14	Автовышка	62
3. МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ БАЛЛАСТА		Автогидроподъемник	62
Щебнеочистительная машина ЩОМ-Д	16	Путеремонтная летучка на базе автомобиля	64
Щебнеочистительная машина ЩОМ-ЗУ	16	Вагон-самосвал (думпкар)	64
Щебнеочистительная машина ЩОМ-4	16	Мосторемонтная летучка на базе автомобиля	64
Универсальная щебнеочистительная машина СЧУ-800	18	8. МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ	
Щебнеочистительная машина СЧ-600	18	Экскаватор ЭО-3123	66
Щебнеочистительная машина СЧ-1200	18	Экскаватор ЭО-3323А	66
Щебнеочистительный комплекс ЩОМ-6	20	Гусеничный бульдозер с поворотным и неповоротным отвалом	68
Щебнеочистительная машина для стрелочных переводов РМ-80	22	Механизация земляных работ	70
Состав для перевозки засорителей и сыпучих грузов	22	Бульдозер-рыхлитель	70
4. МАШИНЫ ДЛЯ ВЫПРАВКИ ПУТИ И ОТДЕЛКИ БАЛЛАСТНОЙ ПРИЗМЫ		Планировочно-уплотняющая машина Д-345	72
Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3000	24	Автогрейдеры	72
Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-3-3000	26	Скрепер прицепной	74
Выправочно-подбивочно-отделочная машина ВПО-2-3000	26	Скрепер самоходный	74
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина для стрелочных переводов ВПРС-500	28	Самоходный вибрационный каток ДУ-63	76
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-1200	28	Самоходные катки статического и комбинированного действия ДУ-63-1, ДУ-99	76
Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины ВПРС-02, ВПРС-03	30	Полуприцепные катки ДУ-551Б, ДУ-599	76
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина ВПР-02	32	9. ПРОЧИЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ	
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина «Duomatic 09-32CSM»	34	Вагон-путеизмеритель ЦНИИ-2	78
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина «Unimat 08-475-4S»	36	Вагон-путеизмеритель ЦНИИ-4	78
Выправочно-подбивочно-рихтовочная машина «Unimat 08-275-3S»	36	Универсальные тяговые модули УТМ-2, УТМ-2М	80
Динамический стабилизатор пути ДСП-С	38	Путевая тяговая машина ПТМ-630	80
Путерихтовочная машина ПРБ	40	Универсальный тяговый модуль УТМ-1	81
Путерихтовочная машина Р-2000	42	10. МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ И ОЧИСТКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ ОТ СНЕГА	
Балластоуплотнительная машина БУМ	42	Электрический снегоочиститель ЭСО-3	82
5. МАШИНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С РЕЛЬСАМИ, СКРЕПЛЕНИЯМИ		Фрезерно-роторный снегоочиститель ФРЭС	82
Путевой моторный гайковерт ПМГ	44	Снегоочиститель СДП-М	82
Машина для правки рельсовых стыков МПРС	44	Снегоуборочный поезд ПТКБ ЦП	84
Путевая рельсосварочная самоходная машина ПРСМ-3	46	Самоходный снегоуборочный поезд СМ-7	86
Путевые рельсосварочные самоходные машины ПРСМ-4, ПРСМ-5	46	Одновagonный снегоборщик СМ-4	86
Поезд рельсошлифовальный ПРШ-48	48	Снегоуборочный поезд СМ-3	86
Рельсошлифовальный вагон РШВ	48	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	88
Рельсошлифовальный вагон РШВ-3	48		