

Тема Оборудование и комплекты машин для устройства цементобетонных покрытий

Цели занятия:

Обучающая – Изучить состав и устройство комплекта безрельсовых машин комплекса ДС-110; научиться систематизировать содержание материала, его обобщать и делать выводы.

Развивающая - Формировать умения сравнивать, выделять в изученном существенное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, связно излагать и доказывать учебный материал; применять, выполнять и систематизировать полученные знания; пользоваться справочной и учебной литературой.

Воспитывающая - Воспитывать умения организовать свой учебный труд; соблюдать правила работы в коллективе; развитие нравственных качеств

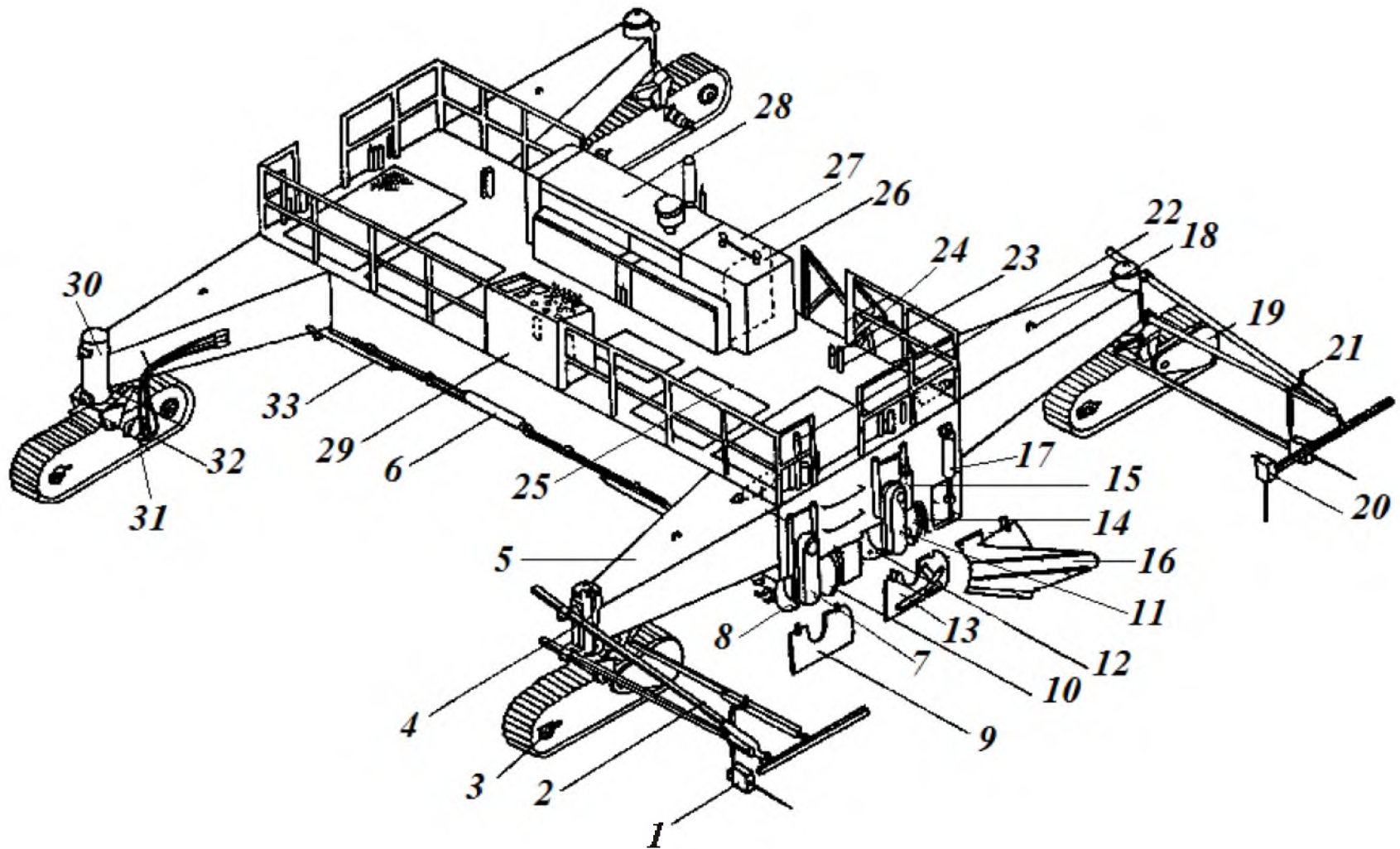
Содержание урока:

- 1. Состав машин и оборудования комплекса ДС-110.**
- 2. Назначение, устройство и работа профилировщика оснований ДС-108.**
- 3. Назначение, устройство и работа бетонораспределителя ДС-109.**
- 4. Назначение, устройство и работа бетонораспределителя ДС-111.**
- 5. Назначение, устройство и работа нарезчика продольных швов ДС-133 и поперечных швов ДС-112.**
- 6. Назначение, устройство и работа заливщика швов ДС-67А.**

Профилировщик оснований ДС-108

Профилировщик ДС-97 (ДС-108) на гусеничном ходовом устройстве с автоматической следящей системой предназначен для чистовой отделки профиля основания из грунтов, укрепленных вяжущими материалами, а также для чистовой планировки верхнего слоя уплотненного земляного полотна. Профилировщик входит в состав безрельсового комплекта машин ДС-100 (ДС-110) для строительства цементобетонных дорожных покрытий на укрепленном основании.

Профилировщик ДС-97 представляет собой самоходную четырехгусеничную машину, оснащенную автоматизированной следящей системой выдерживания курса движения и стабилизации уровня машины. Профилировщик состоит из основной рамы, двух передних и двух задних консольных опор с гусеничными тележками, силовой установки, рабочих органов с приводом, гидрооборудования и системы автоматики.



1 - датчик уровня с копиром; 2 - укосина; 3 - натяжное колесо гусеницы; 4 - гидроцилиндр подъема ноги; 5 - нога рамы; 6 - гидроцилиндр механизма поворота; 7 - узел привода фрезы; 8 - фреза; 9 - дверца фрезы; 10 - отвал фрезы; 11 - узел привода шнека; 12 - шнек; 13 - заслонка; 14 - отвал шнека; 15 - гидроцилиндр заслонки; 16 - удлинитель отвала; 17 - гидроцилиндр отвала; 18 - проушина для подъема ноги; 19 - кожух привода гусеницы; 20 - датчик направления с копиром; 21 - регулировочная рукоятка датчика уровня; 22 - регулировочный винт фрезы; 23 - стопорный винт отвала шнека; 24 - механический индикатор уровня; 25 - решетка платформы; 26 - топливный бак; 27 - бак рабочей жидкости; 28 - силовая установка; 29 - пульт управления; 30 - стойка ноги; 31 - вилка стойки; 32 - гидромотор привода гусеницы; 33 - тяга механизма поворота

Рисунок 1 - Общий вид профилировщика ДС-97

В качестве рабочих органов используют фрезу, винт, два отвала, дополнительный уширитель.

Пульт управления позволяет «одному машинисту производить дистанционное управление и контроль работы всех органов и механизмов машины. Для визуального контроля положения рабочих органов на платформе основной рамы установлены механические указатели. Продольный профиль и курс движения машины задаются с помощью капронового шнура, натянутого вдоль трассы.

Основная рама (рис. 1) цельносварная из балок коробчатого профиля и конструктивных элементов, изготовленных из толстой листовой стали. По направляющим левого и правого боковых листов рамы перемещаются концевые каретки привода фрезы и винта, а по направляющим типа «ласточкин хвост» — дополнительные уширители. К боковым листам крепят затворы фрезы и затворы винта.

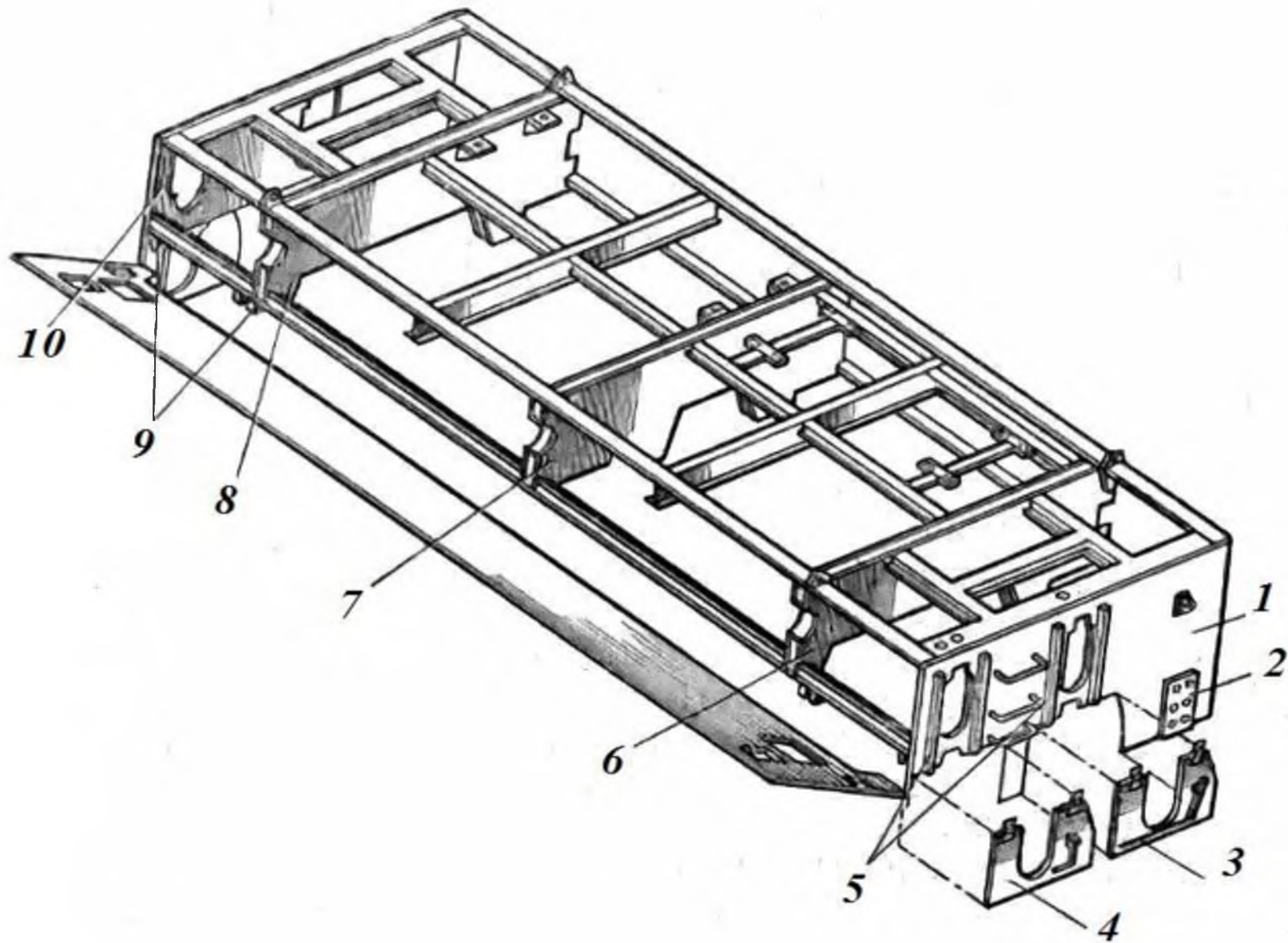


Рисунок 2 - Основная рама профилировщика ДС-97

Для выброса излишков грунта затворы фрезы поднимают вручную, а затворы винта — с помощью гидроцилиндров.

Внутри рамы в гнездах правой и левой балок перемещаются крайние стойки переднего и заднего отвалов, а в гнездах центральной балки — центральные каретки фрезы, винта и центральные стойки отвалов. К кронштейнам основной рамы крепят консольные опоры профилировщика.

Фреза служит первым рабочим органом профилировщика (рис. 106), предназначенным для фрезерования, рыхления и распределения грунта основания дорожного полотна. Фреза состоит из двух автономных частей — правой и левой, длиной по 4300 мм и диаметром 762 мм.

Каждая часть фрезы выполнена из стальной трубы, на наружной поверхности которой приварены пятьдесят стоек с держателями зубьев фрезы и винтовые стальные лопасти правой или левой навивки. Левая (по ходу профилировщика) часть фрезы имеет правое винтовое направление зубьев и ленты, а правая часть фрезы — левое.

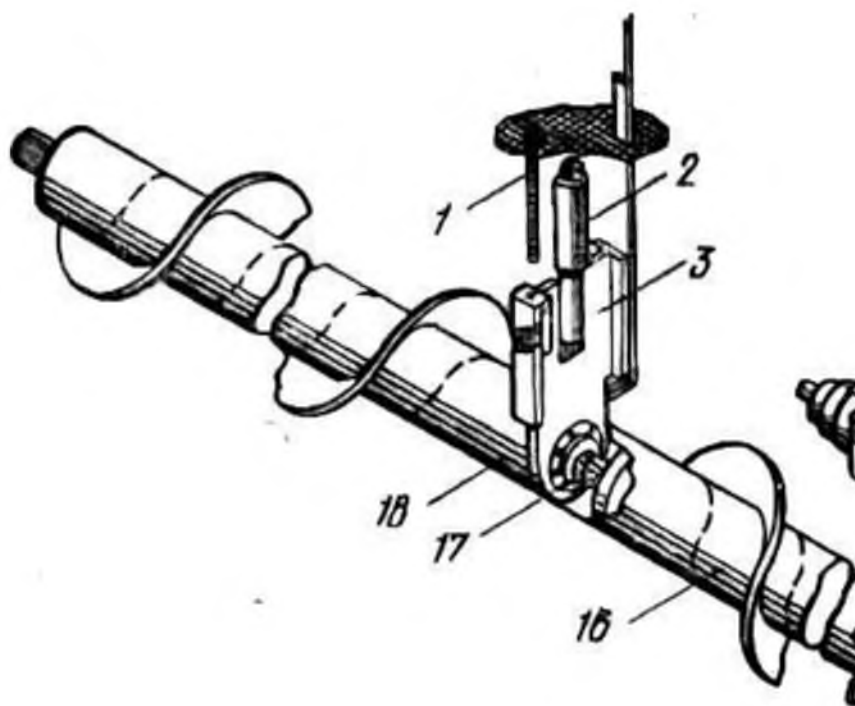
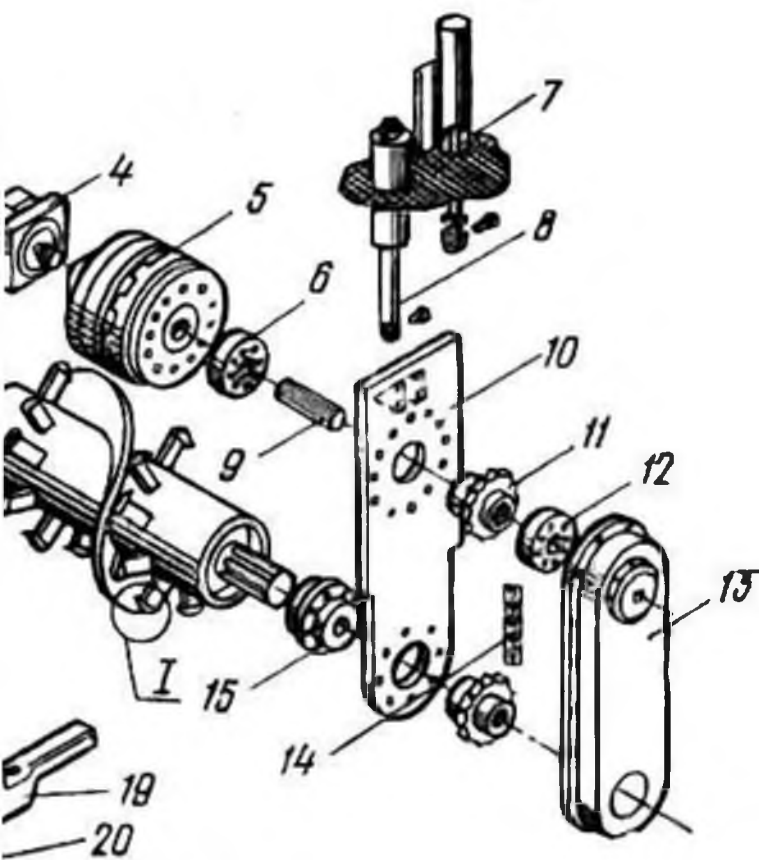


Рисунок 3



- Фреза

Такое расположение зубьев и ленты позволяет производить встречное фрезерование поверхности с одновременным перемещением излишков грунта от центра профилировщика к левому и правому боковым затворам основной рамы.

Зубья фрезы, наплавленные износостойкой сталью, хвостовой частью крепят в держателях с помощью пружинных втулок, позволяющих многократно и быстро заменять изношенные или сломанные зубья.

Сферические двухрядные роликоподшипники являются; опорами фрезы и позволяют выставлять каждую часть фрезы относительно основной рамы в соответствии с требуемым поперечным сечением дорожного полотна. Подшипники установлены в центральной и двух концевых каретках и могут подниматься и опускаться с помощью трех гидроцилиндров. Во избежание поломки подшипниковых узлов разность подъема центральной каретки и опускания одной из обеих концевых кареток не должна превышать *100 мм*.

Каждая часть фрезы имеет свой независимый, собранный на концевой каретке привод, который состоит из гидромотора, планетарного редуктора и цепной передачи.

Крутящий момент, создаваемый гидромотором, через планетарный редуктор, промежуточный шлицевой вал и звездочку передается цепью на звездочку, насаженную на шлицевую цапфу фрезы.

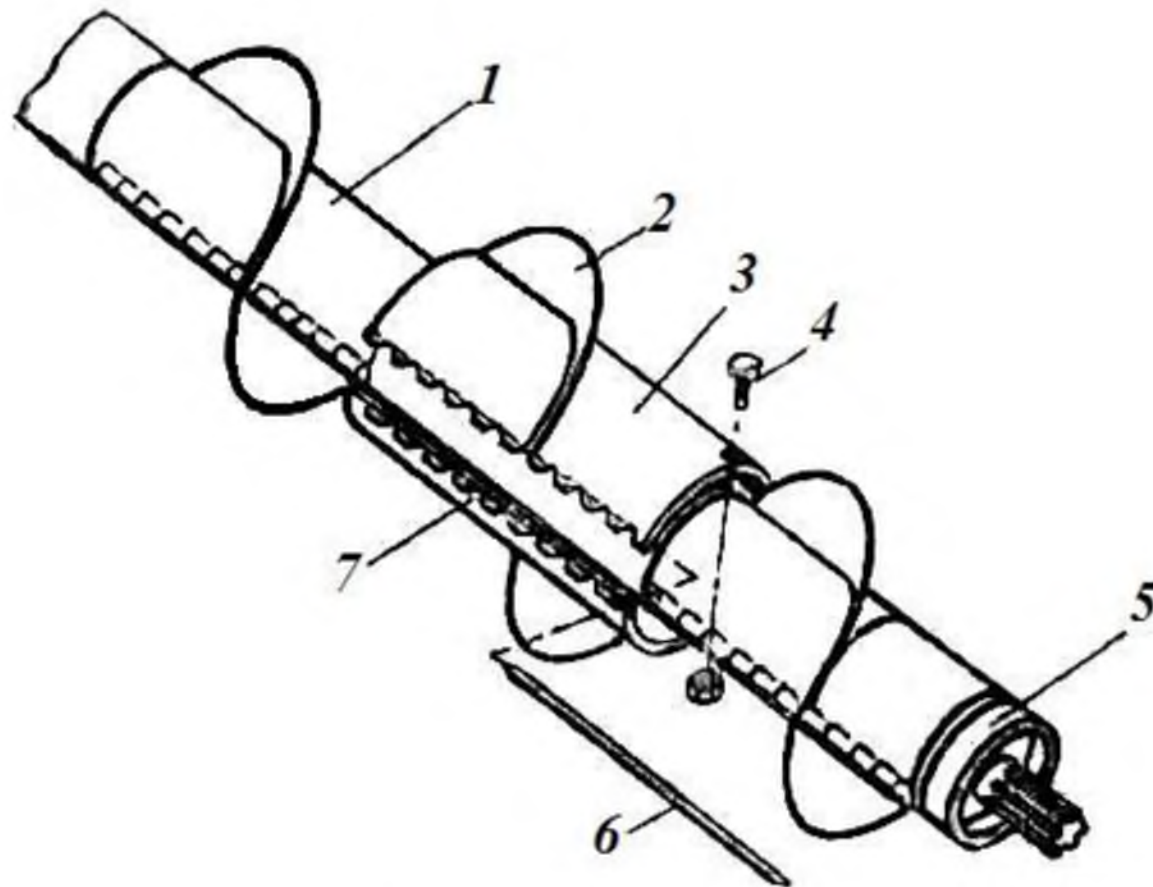
Кожух служит опорой подшипника промежуточного вала, а также является масляной ванной для смазывания цепи и звездочек цепной передачи.

Винты, расположенные параллельно гидроцилиндрам подъема и опускания кареток, дают возможность регулировать нижний предел установки фрезы. Шестигранная головка выравнивающего винта *1* центральной каретки вращается с помощью специального шарнирного ключа через отверстие в передней стенке-пульта управления, а выравнивающие винты концевых кареток — посредством торцового ключа.

Винт (шнек) для удаления излишков грунта на обочину дороги или на ленту конвейера-перегрузателя установлен в средней части основной рамы и состоит из двух частей с независимым приводом, точно соответствующим приводу фрезы и полностью с ним взаимозаменяемым.

На *рис. 5* показана левая часть винта, которая состоит из трубы и винтовых секций. На трубе левой части винта установлены восемь винтовых секций длиной по *456 мм* и две секции длиной по *228 мм* с правой навивкой лопастей. Аналогичное число секций установлено на правой части винта, но с левой навивкой лопастей.

Каждая секция состоит из двух обечаяек, на которых приварены полулопасти из толстолистовой стали. Между собой обечайки соединены спицами. Секции крепят к трубе винта болтами. Разъемная конструкция винта позволяет с небольшой затратой времени переставлять секции или заменять пришедшие в негодность.



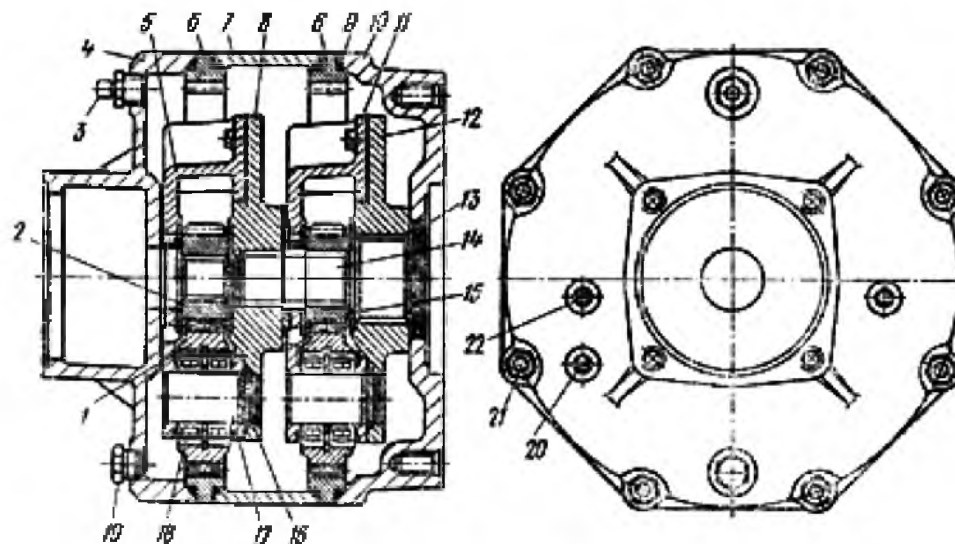
1 — винтовая секция, 2 — полулопасть, 3, 7 — обечайки, 4 — болт, 5 — труба, 6 — спица

Рисунок 4 - Левая часть винта

На профилировщике установлены одинаковые планетарные редукторы для уменьшения скорости вращения и увеличения крутящего момента, передаваемого от вала гидромотора к звездочкам цепных передач гусеничных тележек, фрезы и винта.

Корпус планетарного редуктора (рис. 6) состоит из передней крышки, двух зубчатых венцов, средней части и задней крышки, стянутых между собой болтами. Между перечисленными деталями корпуса редуктора установлены резиновые уплотнительные кольца.

Вал гидромотора входит в шлицевое отверстие солнечной шестерни, зубья которой находятся в зацеплении с тремя сателлитами приводя их во вращательное движение вокруг оси на сферических двухрядных роликоподшипниках. Штифт удерживает ось от продольного перемещения.



1 — сателлит; **2, 15** — солнечные шестерни; **3, 19, 20, 22** — пробки; **4, 10** — передняя и задняя крышки; **5** — водило первой ступени; **6** — венец; **7** — средняя часть корпуса; **8, 12** — фланцы; **9** — уплотнительное кольцо; **11** — водило второй ступени; **13** — манжета; **14** — шлицевой вал; **16** — штифт; **17** — ось; **18** — роликоподшипник; **21** — болт

Рисунок 5 - Планетарный редуктор

Сателлиты, обкатываясь по неподвижному зубчатому венцу, вращают водило 5 первой ступени и соединенный с ним болтами фланец 8, от которого крутящий момент передается на солнечную шестерню с помощью шлицевого вала.

Устройство водила второй ступени и фланца, в шлице-вое отверстие которого входит вал цепной передачи, аналогично устройству водила первой ступени. Манжета препятствует вытеканию масла из корпуса редуктора в полость подшипника вала цепной передачи.

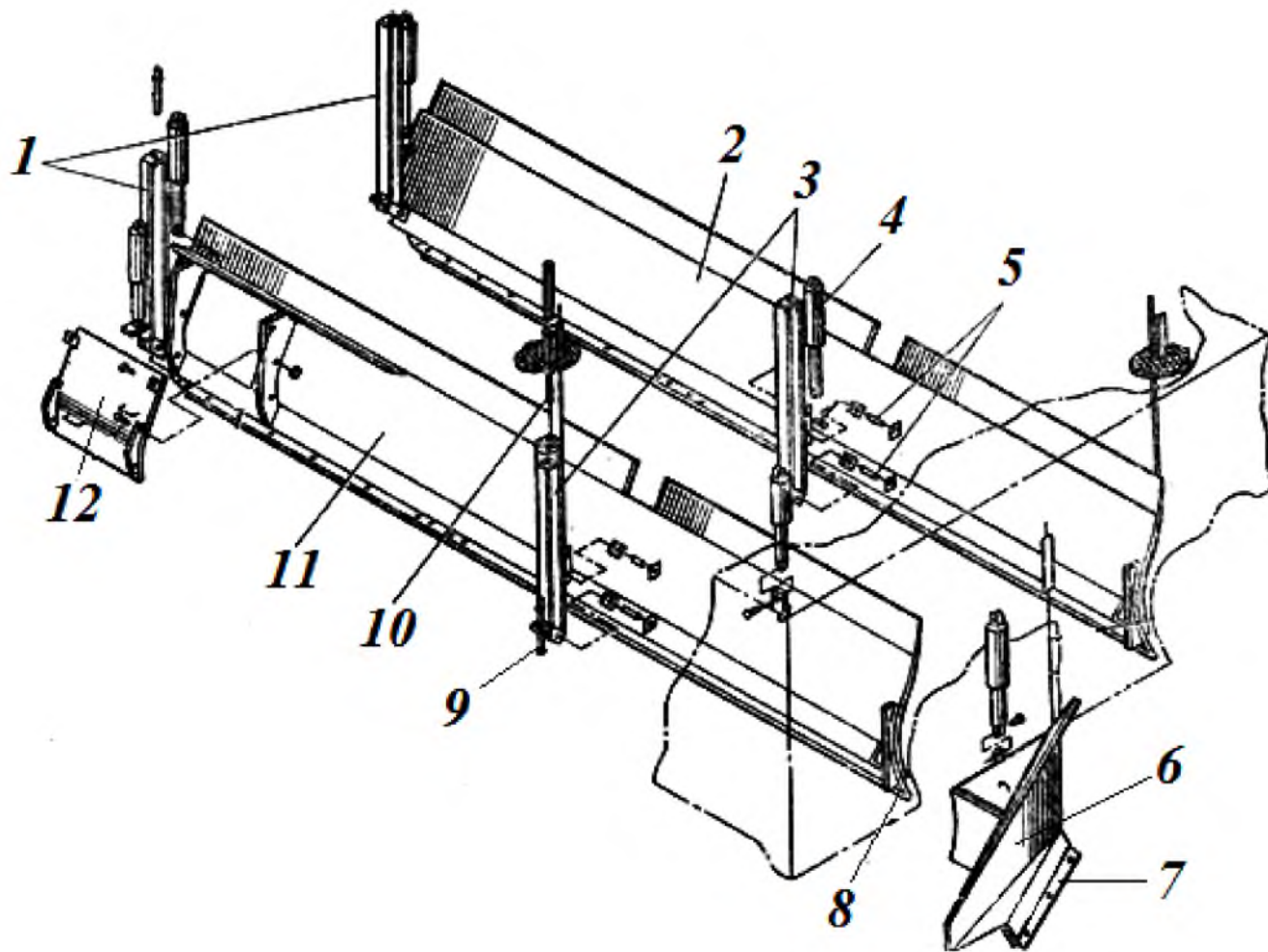
Для заливки масла и предотвращения повышения давления в корпусе редуктора в верхней части передней крышки ввинчена пробка с сапуном. Нормальный уровень масла, обеспечивающий надежную и длительную работу планетарного редуктора, должен находиться между контрольными пробками. Магнитная пробка служит для улавливания металлических частиц и слива масла из корпуса редуктора.

На *рис. 6* показано устройство правых переднего и заднего отвалов с дополнительным правым уширителем. Передний и задний левые отвалы и левый уширитель по конструкции аналогичны правым.

Передние отвалы, расположенные сзади фрезы, предназначены для предварительного профилирования основания, перемещения и равномерного распределения материалов.

Задние отвалы окончательно профилируют поверхность. Они оснащены выравнивающими винтами, позволяющими точно регулировать высоту установки отвалов.

Как передние, так и задние отвалы связаны со стойками, которые могут перемещаться гидроцилиндрами в гнездах коробчатых балок основной рамы.



1,3 - стойки; **2** - передний отвал; **4** - гидроцилиндры; **5** - пальцы;
6 - боковой грейдерный отвал; **7,8** - ножи; **9, 10** - выравнивающие
винты; **11** - задний отвал; **12** - створки отвалов

Рисунок 6 – Отвалы профилировщика ДС-108

Отверстия в кронштейнах, с помощью которых отвалы соединены пальцами с кронштейнами стоек большего диаметра, чем диаметр пальцев, позволяют, выбирая зазоры между отверстиями и пальцами, устанавливать отвалы под определенным углом относительно рамы и выполнять как двускатное дорожное полотно, так и односкатное на поворотах дороги.

Дополнительно к задним отвалам по боковым листам основной рамы установлены левый и правый уширители, используемые как вспомогательное оборудование для удаления срезанного грунта. Уширитель может перемещаться гидроцилиндром по направляющей типа «ласточкин хвост», приваренной к боковому листу основной рамы.

На отвалах и уширителях установлены стандартные автогрейдерные ножи, которые непосредственно срезают грунт основания.

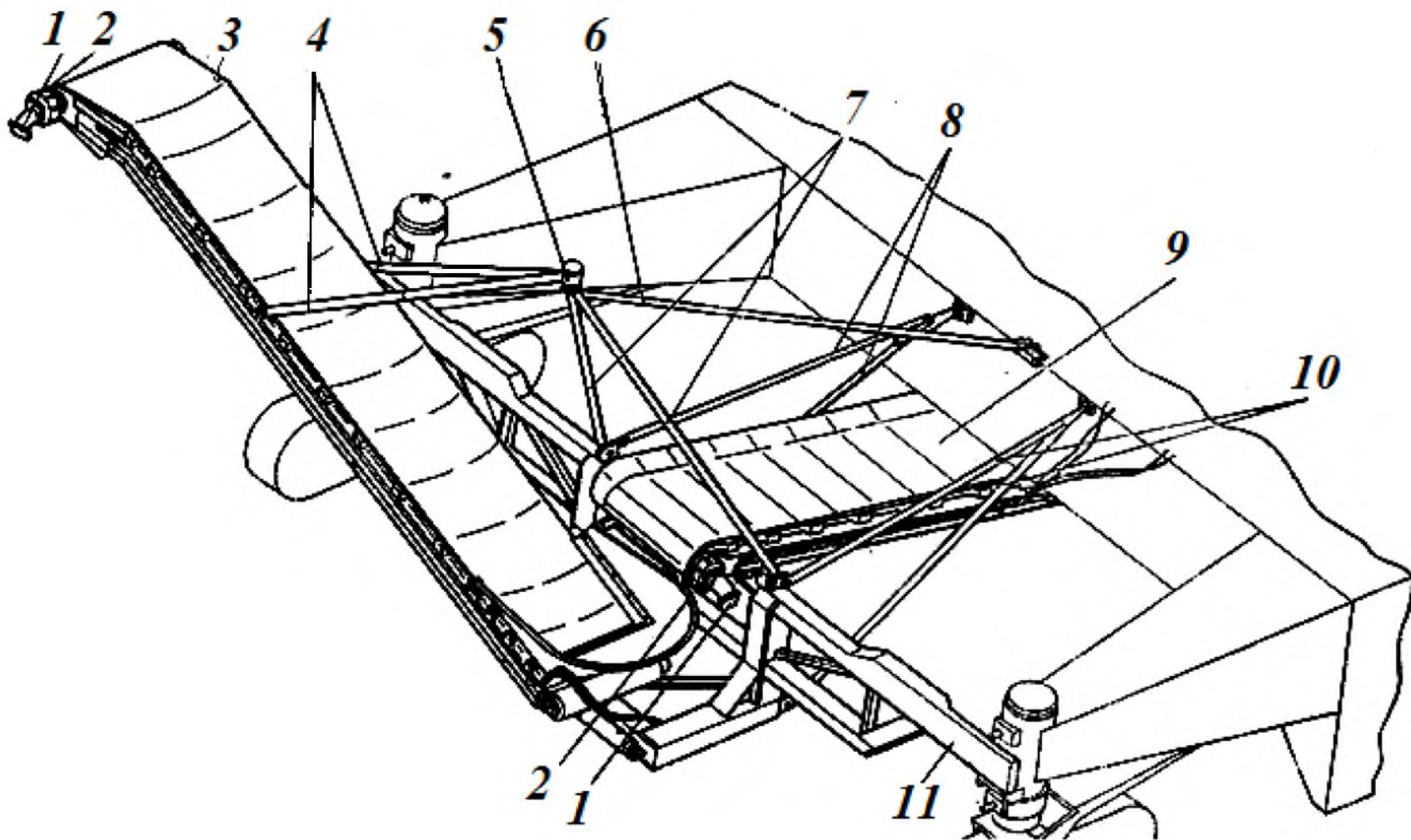
Задние отвалы оборудованы створками, открывающимися при использовании конвейера-перегрузателя для транспортирования излишков срезанного грунта. В открытом положении створка фиксируется болтом через отверстие.

В процессе работы профилировщика механические указатели **б** заглубления обеспечивают показание положения отвалов и дополнительных уширителей относительно основной рамы с погрешностью ± 3 мм.

Профилировщик **ДС-97 (ДС-108)** может быть снабжен навесным конвейером-перегрузателем **ДС-98 (ДС-98А)** для отсыпки излишков грунта в транспортные средства или на обочину.

Конвейер-перегрузатель ДС-98А (рис. 7) производительностью $230 \text{ м}^3/\text{ч}$ состоит из несущей рамы, нижнего и верхнего конвейеров и механизма поворота верхнего конвейера.

Несущая рама коробчатого сечения устанавливается на задних консолях гусеничных тележек профилировщика на специальных кронштейнах и крепится к ним болтами. Кроме того, рама связана с основной рамой профилировщика боковыми раскосами. На несущей раме расположен центральный раскос, который связан с основной рамой профилировщика тягой. Втулка центрального раскоса соединяется с рамой верхнего конвейера двумя телескопическими тягами и позволяет поворачивать верхний конвейер на 180° в плане. С помощью тяг можно регулировать высоту разгрузки верхнего конвейера в пределах *от 3,4 до 4,2 м*.



1 — гидромоторы, 2 — планетарные редукторы, 3, 9 — верхний и нижний конвейеры, 4, 6 — тяги, 5 — втулка, 7, 8, 10 — раскосы, 11 — несущая рама

Рисунок 7 - Конвейер-перегрузатель ДС-98А

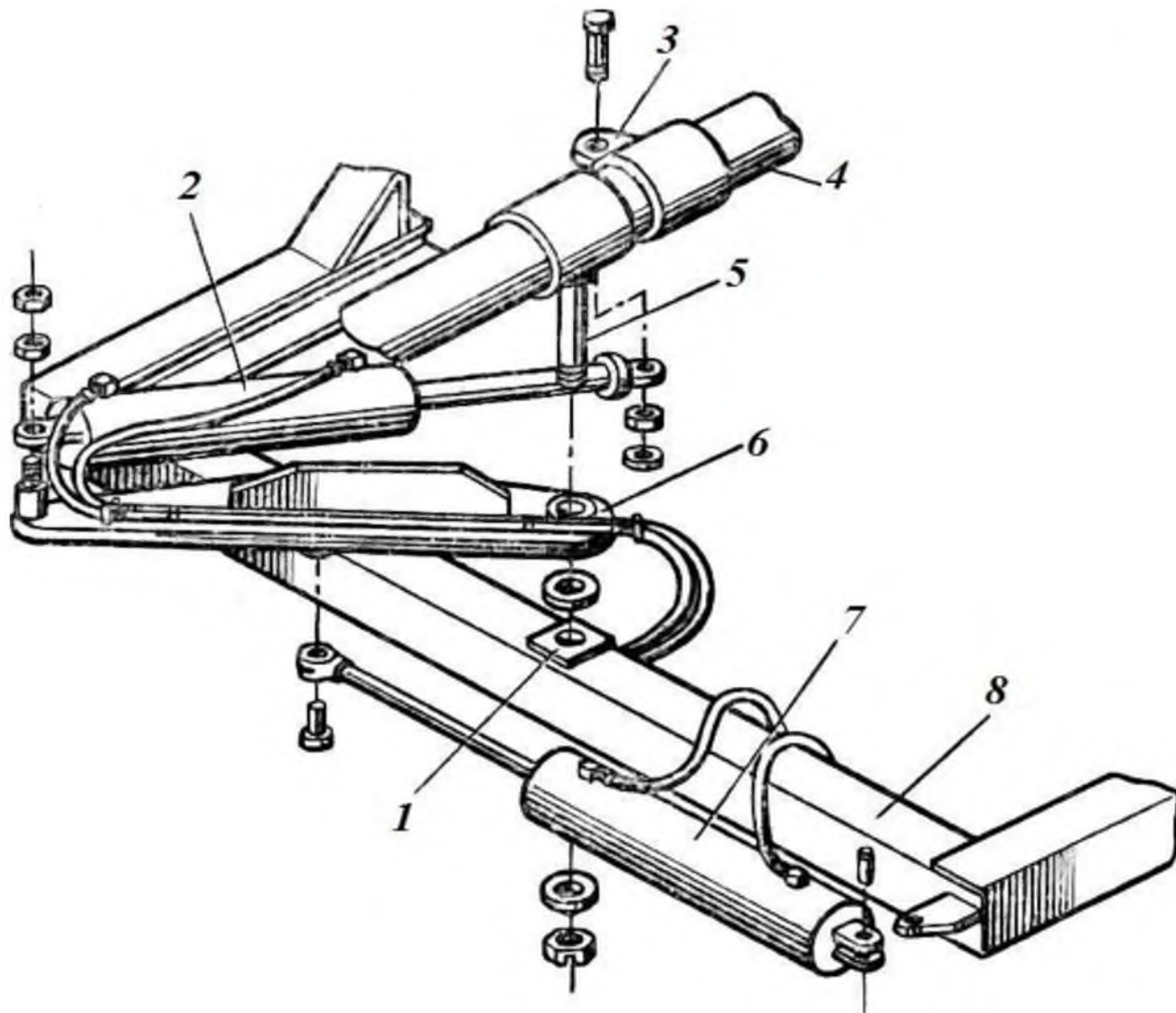
Нижний конвейер крепят к серьгам задних отвалов профилировщика. В этом месте в отвалах предусмотрены окна для поступления срезанного грунта на ленту конвейера. Приводная часть нижнего конвейера свободно опирается на несущую раму. С ленты нижнего конвейера грунт поступает в приемную воронку верхнего конвейера. Его рама в нижней части шарнирно прикреплена к несущей раме, может поворачиваться в плане и качаться в вертикальной плоскости.

В конвейерах используют гибкие самоустанавливающиеся ро-ликоопоры. Ленты конвейеров выполнены из высокопрочного материала повышенной эластичности.

Оба конвейера приводятся в действие одноступенчатыми аксиальными роторно-поршневыми гидромоторами, соединенными на фланцах с двухступенчатыми планетарными редукторами.

Выходной вал редуктора выполнен полым и насаживается непосредственно на шлицевой шип соответствующего приводного барабана.

На *рис. 8* показан механизм поворота верхнего конвейера. Во втулке несущей рамы цапфой крепят поперечную балку верхнего конвейера и поворотный рычаг. Гидроцилиндр с ходом штока **610 мм** с одной стороны прикреплен к проушине рамы, а с другой — к проушине, расположенной в центре рычага. Второй гидроцилиндр поворота с ходом штока **405 мм** присоединен к цапфе на конце поворотного рычага и к проушине на поперечной балке верхнего конвейера. Гидроцилиндр поворачивает конвейер вместе с поворотным рычагом и гидроцилиндром на **90°**, а гидроцилиндр относительно рычага поворачивает конвейер далее на **90°**. Это позволяет вести разгрузку материала как в любом месте дорожной полосы, так и на обочине или в транспортные средства.



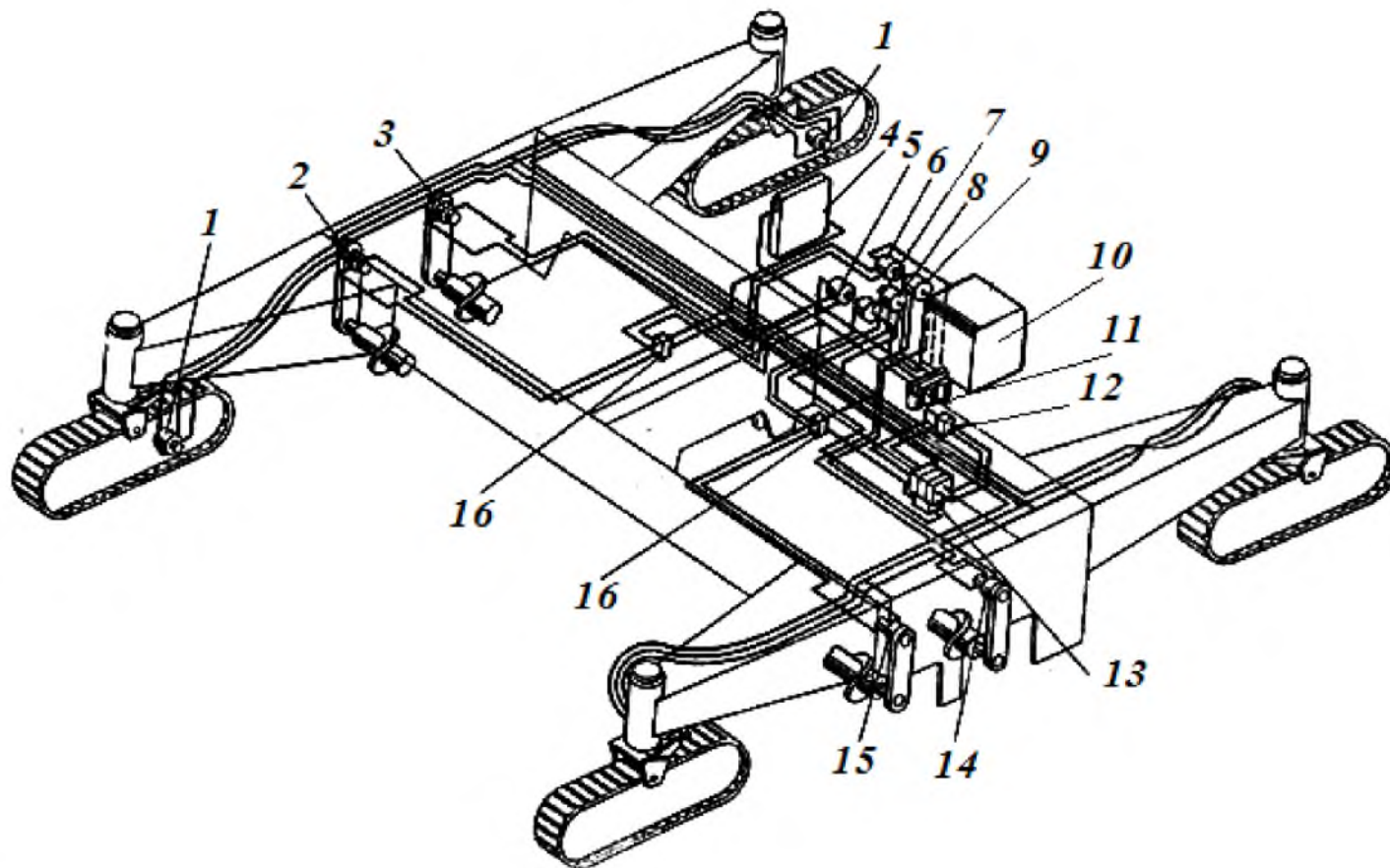
1 — втулка, *2*, *7* — гидроцилиндры, *3* — проушина, *4* — балка, *5* — цапфа, *6* — поворотный рычаг, *8* — несущая рама

Рисунок 8 - Механизм поворота верхнего конвейера

Гидропривод профилировщика основания включает в себя Гидравлическую систему с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости для привода четырех гусениц и вращающихся рабочих органов и гидравлическую систему с разомкнутой циркуляцией для привода гидроцилиндров машины.

На рис. 9 показана схема гидравлической системы с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости.

Дизельный двигатель профилировщика приводит во вращение входной вал раздаточного редуктора, соединенного с пятью аксиальными роторно-поршневыми регулируемые гидронасосами. Каждый из насосов входит в замкнутую гидравлическую цепь и выполняет отдельную функцию привода.



1 — гидромоторы привода гусениц, **2** — гидромотор привода правой части фрезы, **3** — гидромотор привода правой части винта, **4** — теплообменник, **5** — гидронасос привода правой части фрезы, **6** — гидронасос привода правой части винта, **7** — гидронасос привода левой части фрезы, **8** — гидронасос привода гусениц, **9** — гидронасос привода левой части винта, **10** — гидробак, —фильтр, **11, 12, 16** — распределители, **13** — делитель потока, **14** — гидромотор привода левой части винта, **15** — гидромотор привода левой части фрезы

Рисунок 9 - Гидравлическая система с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости

Средний гидронасос, соединенный непосредственно через втулку центральной шестерни раздаточного редуктора с двигателем, обеспечивает питание четырех гидромоторов гусениц. Два гидронасоса и питают гидромоторы привода левых частей фрезы и винта, а гидронасосы — гидромоторы привода правых частей фрезы и винта. Гидропривод полностью защищен системой клапанов, которые установлены внутри гидронасосов и гидромоторов.

Каждым гидронасосом управляют с помощью рукоятки на левой стороне пульта управления. Рукоятки управления соединены с рычагом управления соответствующего насоса гибким валом, заключенным в кожух. Когда рукоятки управления выводят из нейтрального положения, включается в действие кулачок насоса и рабочая жидкость направляется из насоса к соответствующему гидромотору, приводя его в действие.

При перемещении рычага управления через нейтральное положение (среднее) происходит реверсирование насоса и впускное отверстие становится выпускным, а гидромотор соответственно меняет направление вращения.

Наибольшее давление, создаваемое насосами, составляет **35 МПа**, наибольшая частота вращения — **2800 мин⁻¹** и подача на оборот — **120 см³/об**.

Для привода гусениц, фрезы и винта в гидросистеме машины установлены восемь гидромоторов. За исключением двух гидромоторов привода передних гусениц, все остальные — нерегулируемые и взаимозаменяемые.

На рис. 10 гидромотор привода правой части винта соединен с гидронасосом левого вращения, а гидромотор привода левой части винта соединен с гидронасосом правого вращения.

Из гидробака рабочая жидкость подпиточными насосами подается через ручной запорный кран и три фильтра, расположенные под баком, во всасывающие каналы гидронасосов. От выходного отверстия насоса жидкость поступает по бесшовным трубопроводам и шлангам высокого давления к входному отверстию соответствующего гидромотора, приводя во вращение его выходной вал, и возвращается во всасывающий патрубок насоса. В зависимости от положения рычагов управления потоком жидкости гидронасосов валы гидромоторов привода винта получают соответствующие скорость и направление вращения.

Избыток гидравлической жидкости от подпиточного насоса через дренажное отверстие гидромотора по трубопроводам низкого давления поступает в теплообменник, где охлаждается, и возвращается в гидробак.

Устройство и работа гидропривода фрезы аналогичны устройству гидропривода винта. Отличие состоит лишь в том, что гидронасосы привода фрезы соединены с двухпозиционными электрогидравлическими распределителями, позволяющими переключать поток рабочей жидкости с гидромоторов привода фрезы на гидромоторы привода гусениц и наоборот.

Привод механизма передвижения профилировщика состоит из гидронасоса и четырех параллельно соединенных гидромоторов: двух регулируемых и двух нерегулируемых. Гидромоторы обеспечивают одну рабочую и две скорости транспортного движения — малую и повышенную.

При рабочей скорости профилировщика гидронасос подает рабочую жидкость в четыре гидромотора гусеничных тележек через четырехпоточный делитель потока с электрогидравлическим управлением.

Делитель потока предназначен для автоматического деления потока рабочей жидкости на четыре равные части с целью синхронизации движения гусеничных тележек независимо от величины распределения внешних нагрузок. Это обеспечивает необходимые тяговые усилия и одинаковые скорости движения гусеничных тележек при любых рабочих условиях.

Два регулируемых гидромотора привода передних гусениц управляются электрогидравлическими распределителями, переключатель которых расположен в кабине в верхнем правом углу распределительного щита управления механизмами поворота и подъема с надписью «Две гусеницы». Когда переключатель установлен в положение «Две гусеницы», рабочая жидкость перепускается через гидромоторы привода передних гусениц и они не передают крутящий момент.

Большая часть рабочей жидкости направляется к гидромоторам привода задних гусениц, увеличивая тем самым частоту вращения выходных валов гидромоторов и скорость передвижения машины.

На режиме повышенной транспортной скорости движения машины рабочая жидкость поступает к гидромоторам ходовых тележек от гидронасосов, через распределители и делитель потока, который находится в выключенном положении. Таким образом, повышенная скорость обеспечивается за счет подключения гидронасосов привода винта к гидросистеме ходовой части машины. Тем самым удваивается объем рабочей жидкости, поступающей к гидромоторам привода гусениц.

На *рис. 10* показана схема гидравлической системы профилировщика с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости.

Рабочая жидкость из гидробака через ручной запорный кран и фильтр нагнетается гидронасосом в напорную магистраль системы для привода в действие всех гидроцилиндров профилировщика.

Рабочая жидкость подается в гидроцилиндры электрогидравлическими распределителями, которые включаются машинистом с пульта управления. Кроме того, электрогидравлические распределители гидроцилиндров рулевого управления и уровня основной рамы управляются автоматической системой выдерживания курса и стабилизации уровня. Управляемые электрогидравлические распределители расположены группами или отдельно на раме профилировщика.

Давление рабочей жидкости в системе, которое должно находиться в пределах **10 МПа**, контролируется манометром на пульте управления.

Гидроцилиндры служат для установки фрезы над Уровнем дорожного полотна. Гидроцилиндры расположены по краям фрезы, гидроцилиндр — в центре, чтобы можно было регулировать положение каждой половины фрезы. Управляют гидроцилиндрами с пульта управления. Машинист ручным переключателем подает команду на соответствующие электрогидравлические распределители, которые обеспечивают подачу рабочей жидкости к соответствующему гидроцилиндру. Для управления правым гидроцилиндром фрезы электрогидравлический распределитель с гидрозамком расположен в правой группе электрогидравлических распределителей, для управления центральным гидроцилиндром — в средней группе распределителей и левым гидроцилиндром — в левой группе. Гидрозамки исключают самопроизвольное опускание гидроцилиндров.

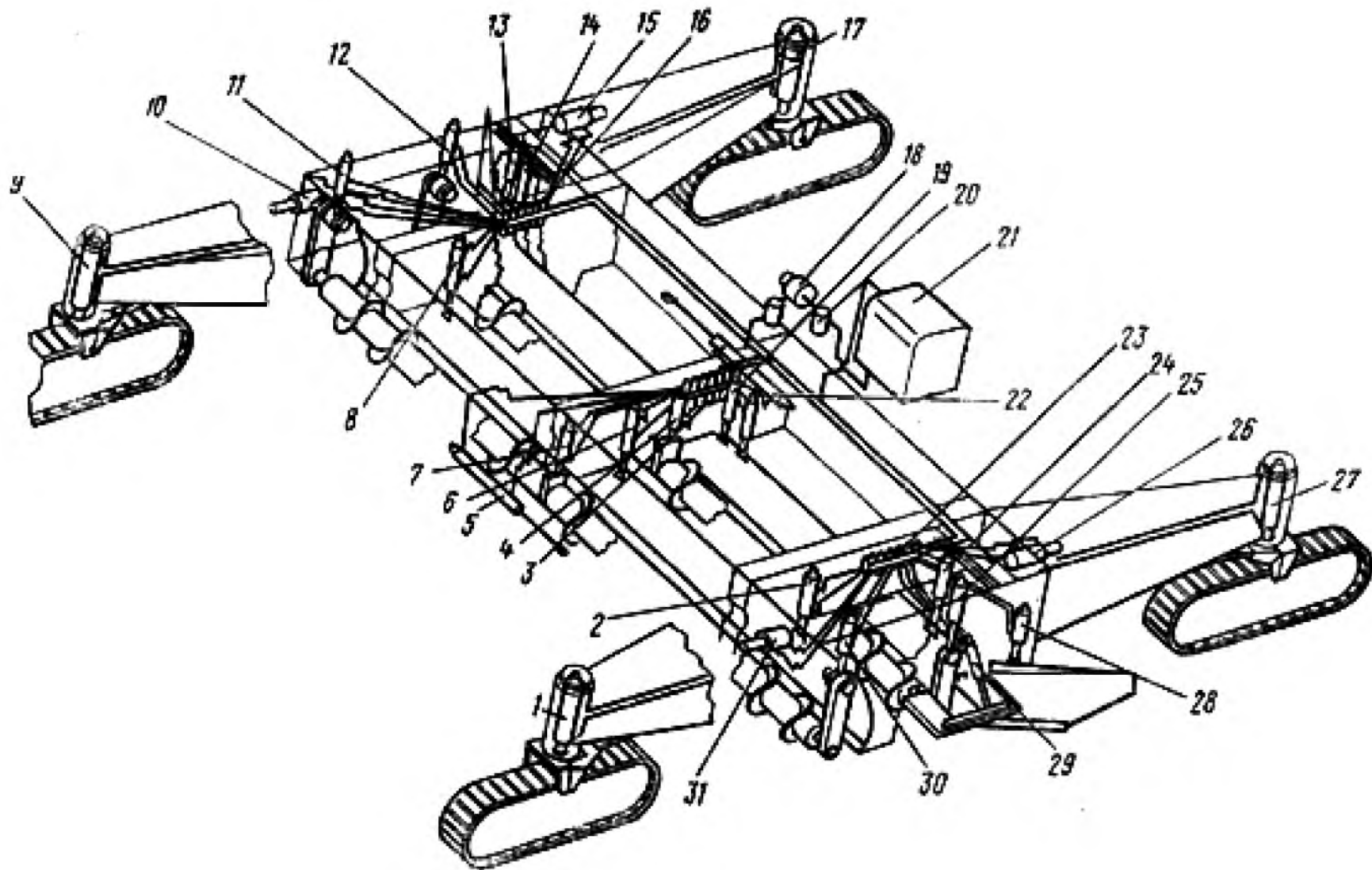
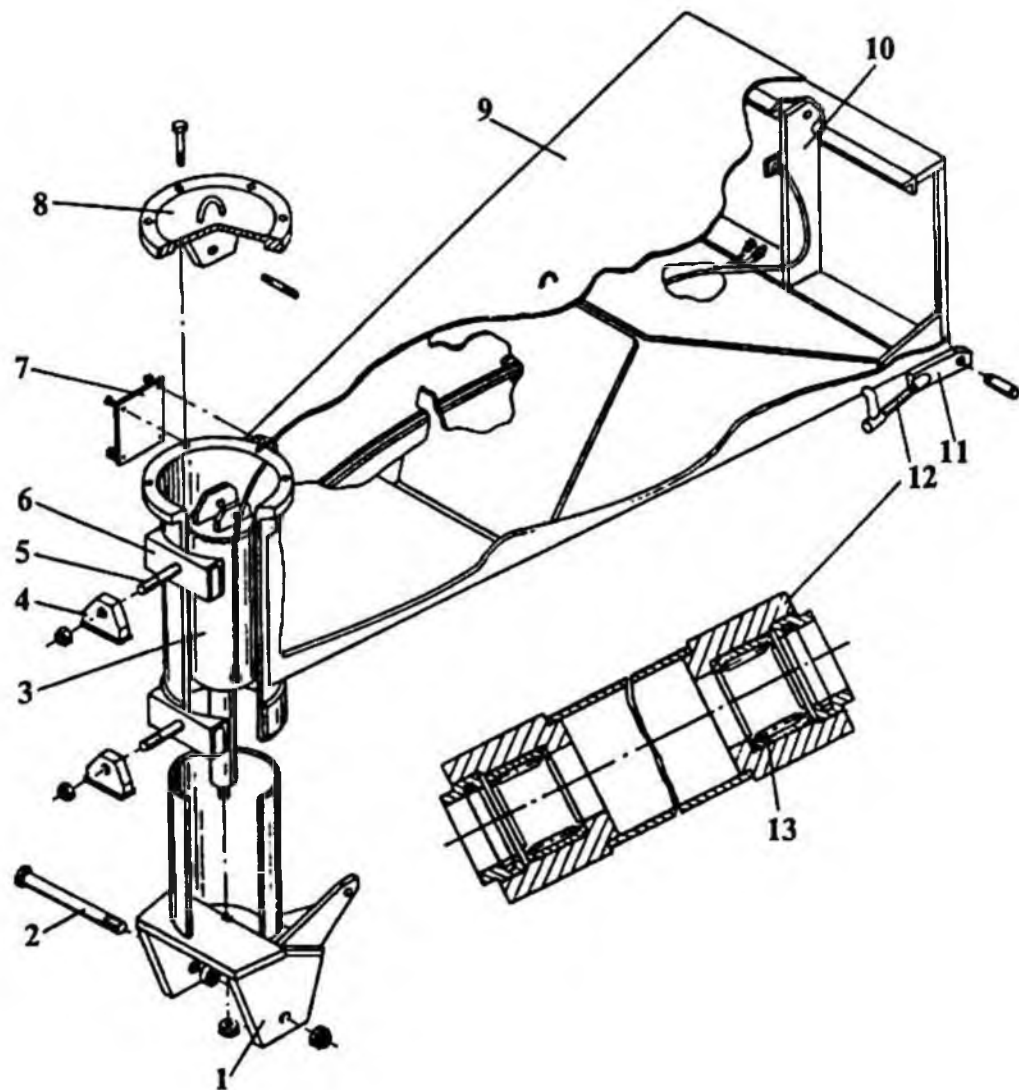
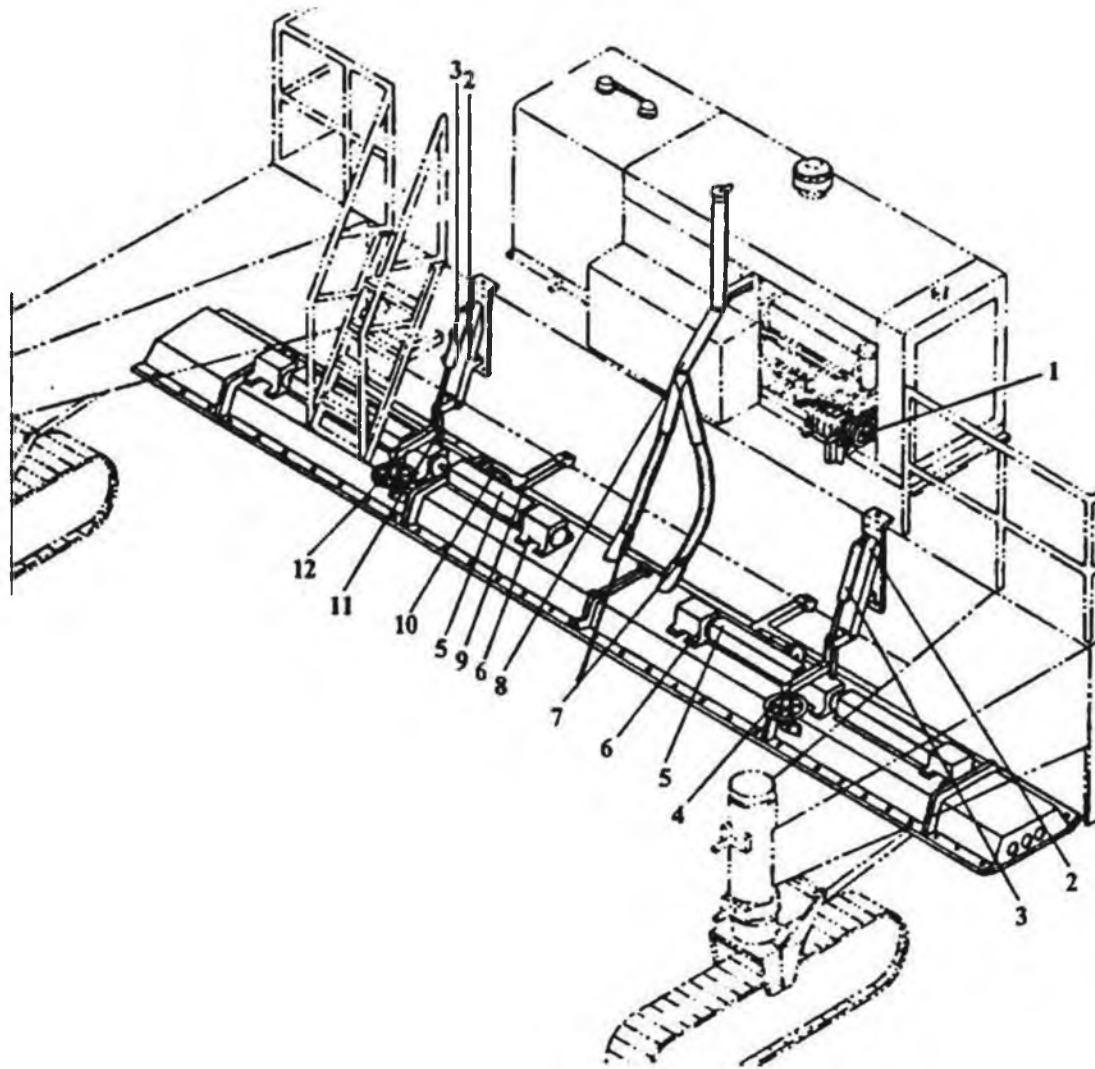


Рисунок 10 - Гидравлическая система профилировщика ДС-97 с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости



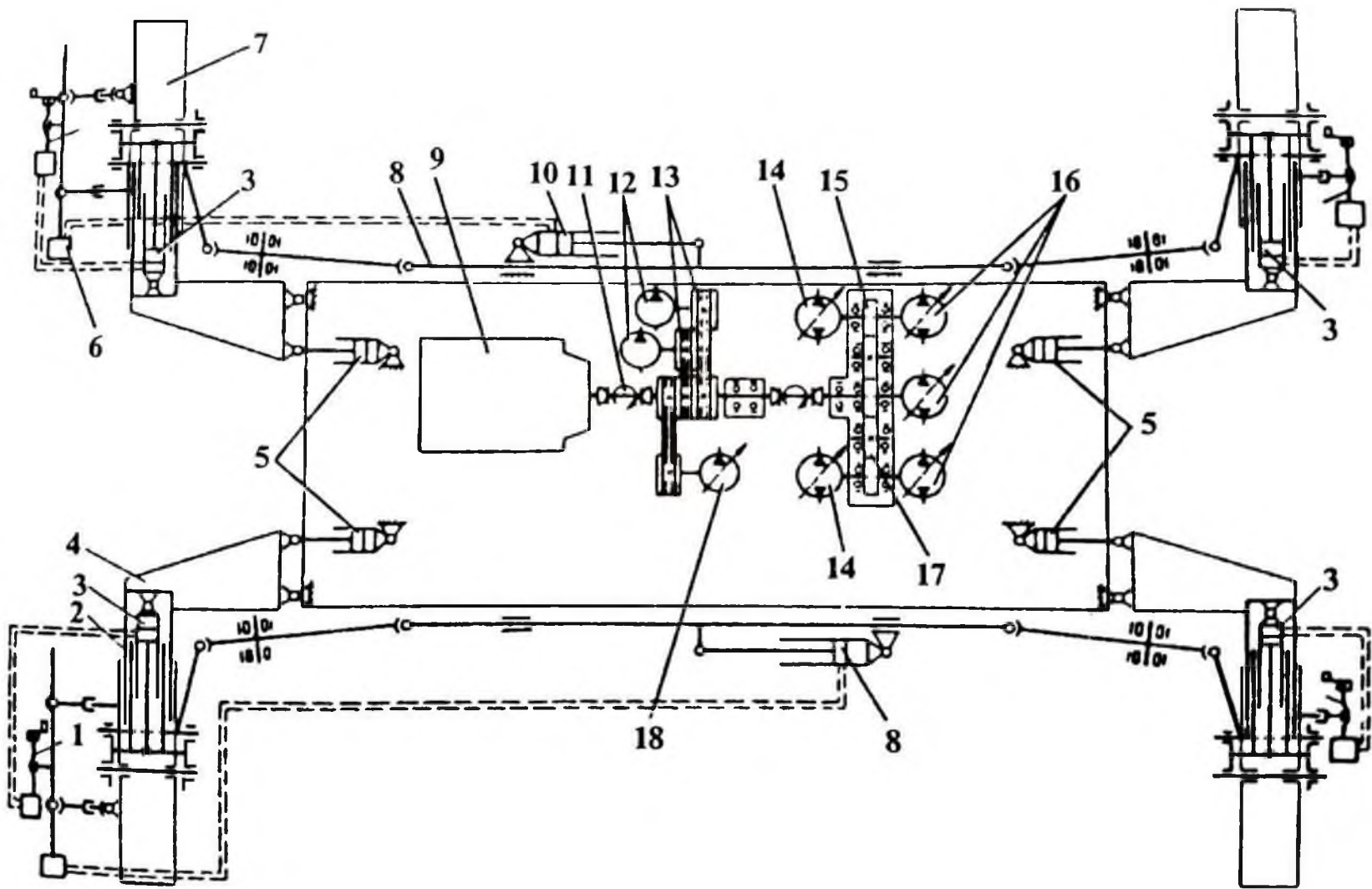
1 – корневая несущая часть; **2** – крепежный палец-болт; **3** – вертикальная цилиндрическая направляющая; **4** – прижим; **5** – шпилька; **6** – опорная площадка; **7, 8** – съемные оголовки направляющей; **9** – консольная ферма; **10** – вертикальная стойка; **11** – нижние проушины; **12** – ролик; **13** – игольчатый подшипник

Рисунок 11- Консольная опора базового шасси профилировщика оснований ДС-108



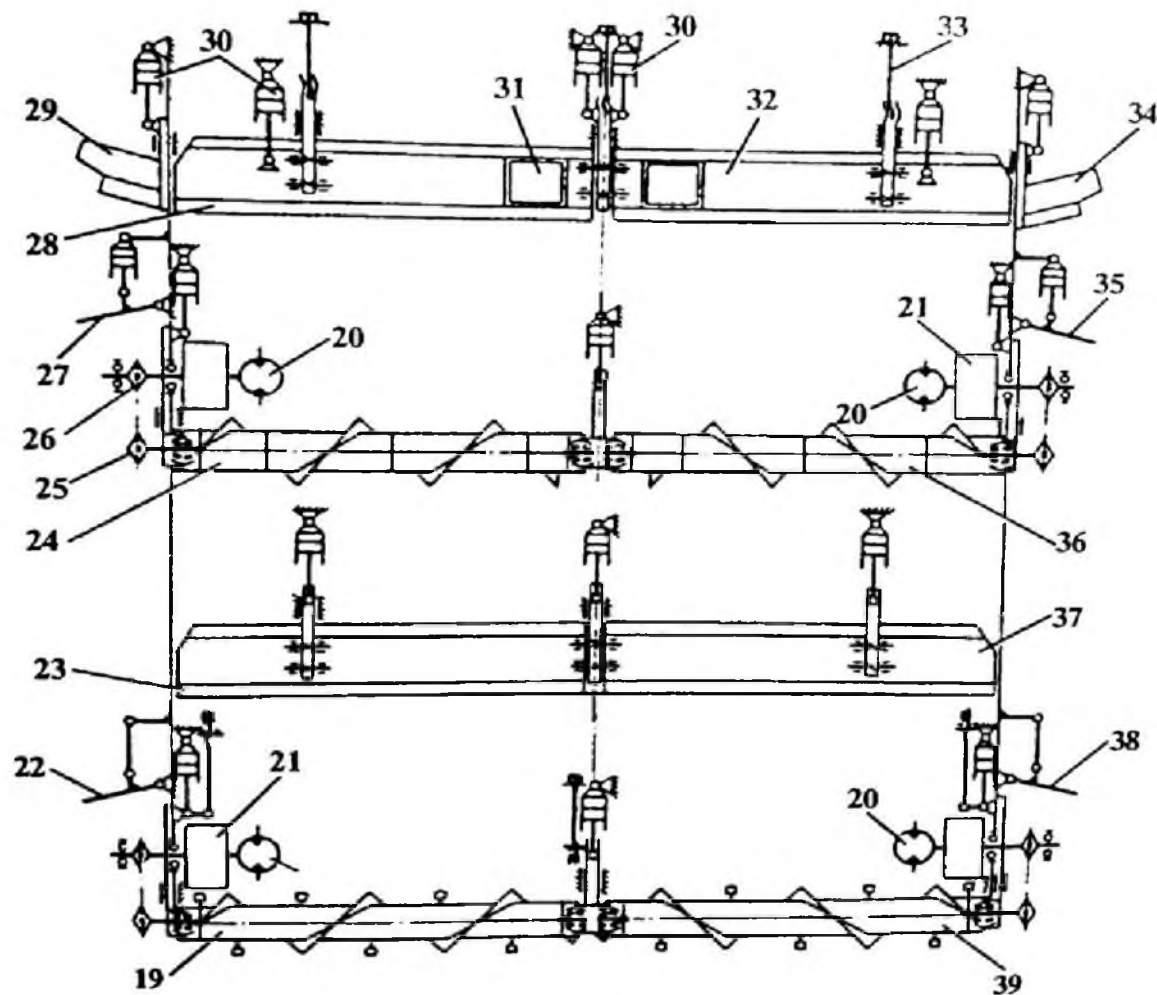
1 - привод гидронасоса; **2** - кронштейны; **3** - гидроцилиндры; **4** - механизм регулирования угла атаки (установки) вибробруса; **5** - синхронизирующие валы; **6** - вибраторы; **7** - гибкие металлорукова; **8** - система обогрева вибробруса; **9** - шарнирная система; **10** - гидромотор; **11** - серьга; **12** - рычаг

Рисунок 12 - Вибробрус



1- винт; 2 – вилка консоли; 3, 5, 10, 30 – гидроцилиндры; 4 – консоль; 6 – датчик курса; 7 - гусеничная тележка; 8 - механизм поворота; 9 - дизель; 11 - карданный вал; 12, 14, 16, 18 - гидронасосы; 13 - шкивы; 15 - редуктор; 17 - шестерни

Рисунок 13 - Кинематическая схема профилировщика ДС- 97 (108)



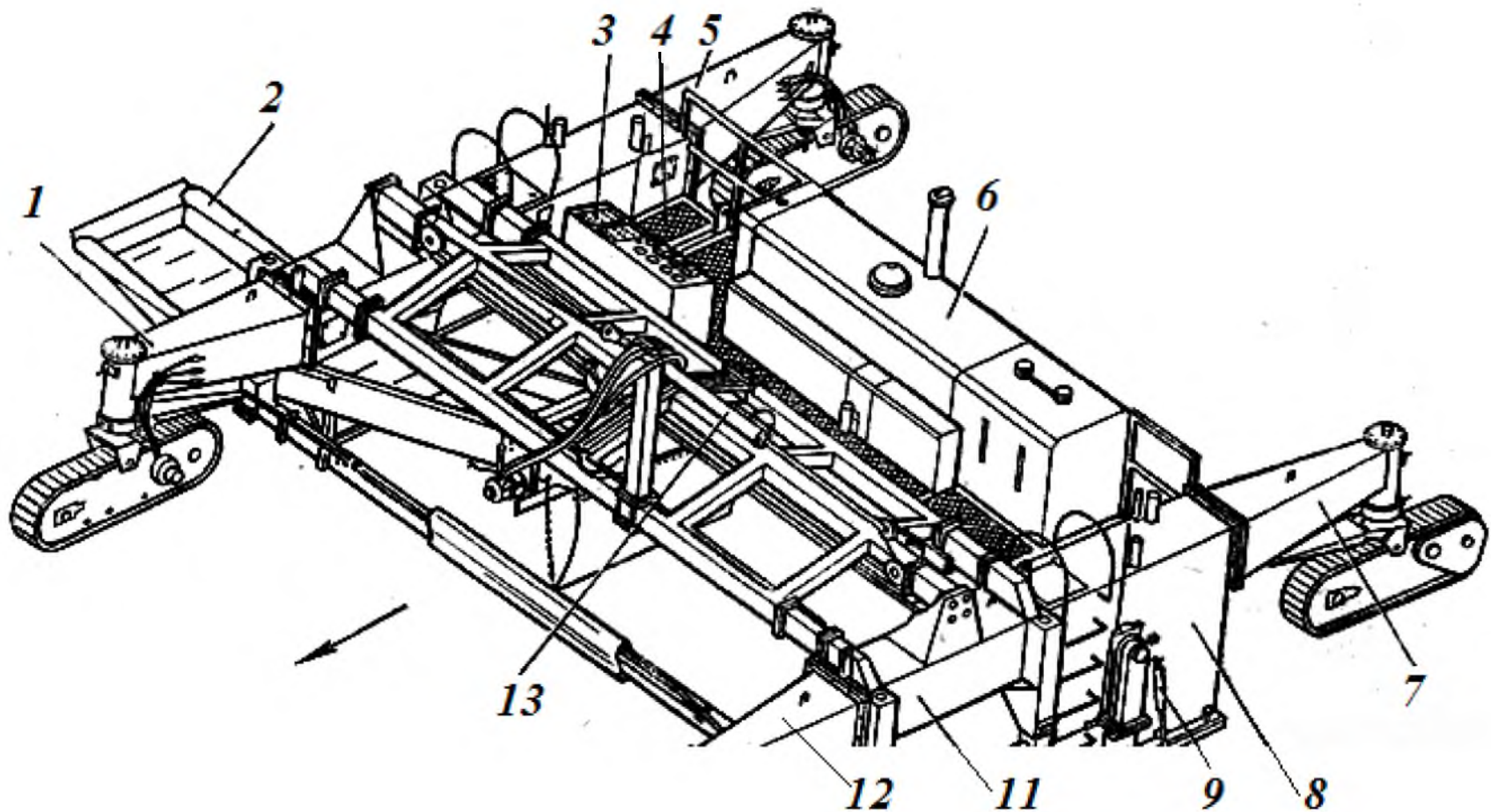
19, 39 - шнек-фреза; 20 - гидромоторы; 21 - планетарный редуктор; 22, 38 - затворы фрезы; 23, 28, 32, 37 - отвалы; 24, 36 - шнеки; 25, 26 - звёздочки; 27, 35 - затворы шнека; 29, 34 - уширители; 31 - загрузочное окно; 33 - установочный винт

Рисунок 14 - Кинематическая схема профилировщика ДС- 97 (108)



Бетонораспределитель ДС-99 (ДС-109) на гусеничном ходовом устройстве предназначен для приема с обочины цементобетонной смеси; перемещения ее к центру; распределения по ширине, ограниченной скользящими формами, и предварительного дозирования слоя смеси, необходимого для устройства цементобетонного покрытия. Машину можно также применять для укладки и распределения других смесей под основное покрытие и для выполнения некоторых технологических операций, осуществляемых профилировщиком ДС-97 (ДС-108), но с меньшей производительностью.

Бетонораспределитель ДС-99 (рис. 15) состоит из трех основных частей: укладочного оборудования с перегрузочным конвейером; распределительного оборудования, рабочими органами которого являются винт-фреза и дозирующий отвал; базового самоходного унифицированного четырехопорного гусеничного шасси.



1, 5, 7, 12 — консольные опоры, 2 — перегрузочный конвейер, 3 — пульт управления, 4 — решетчатый настил, 6 — силовая установка, 8 — рама распределительного оборудования, 9, 13 — гидроцилиндры, 10 — скользящая форма, 11 — рама укладочного оборудования

Рисунок 15 - Бетонораспределитель ДС-99

Рама распределительного оборудования — цельносварная из балок коробчатого профиля и конструктивных элементов из толстой листовой стали, с одной стороны соединена с задними консольными опорами 5 гусеничных тележек, а с другой — с рамой укладочного оборудования.

На раме установлены пульт управления машиной, силовая установка, блоки электрогидравлических распределителей, предохранительные и обратные клапаны, механические указатели вертикального положения рабочих органов. В полу рамы сделан решетчатый настил для наблюдения за работой рабочих органов и их приводов. По бокам рамы на гидроцилиндрах закреплены скользящие формы, ограничивающие ширину распределения цементобетонной смеси.

Снизу рамы установлены винт-фреза диаметром *762 мм* и дозирующий отвал, регулирующий толщину слоя смеси.

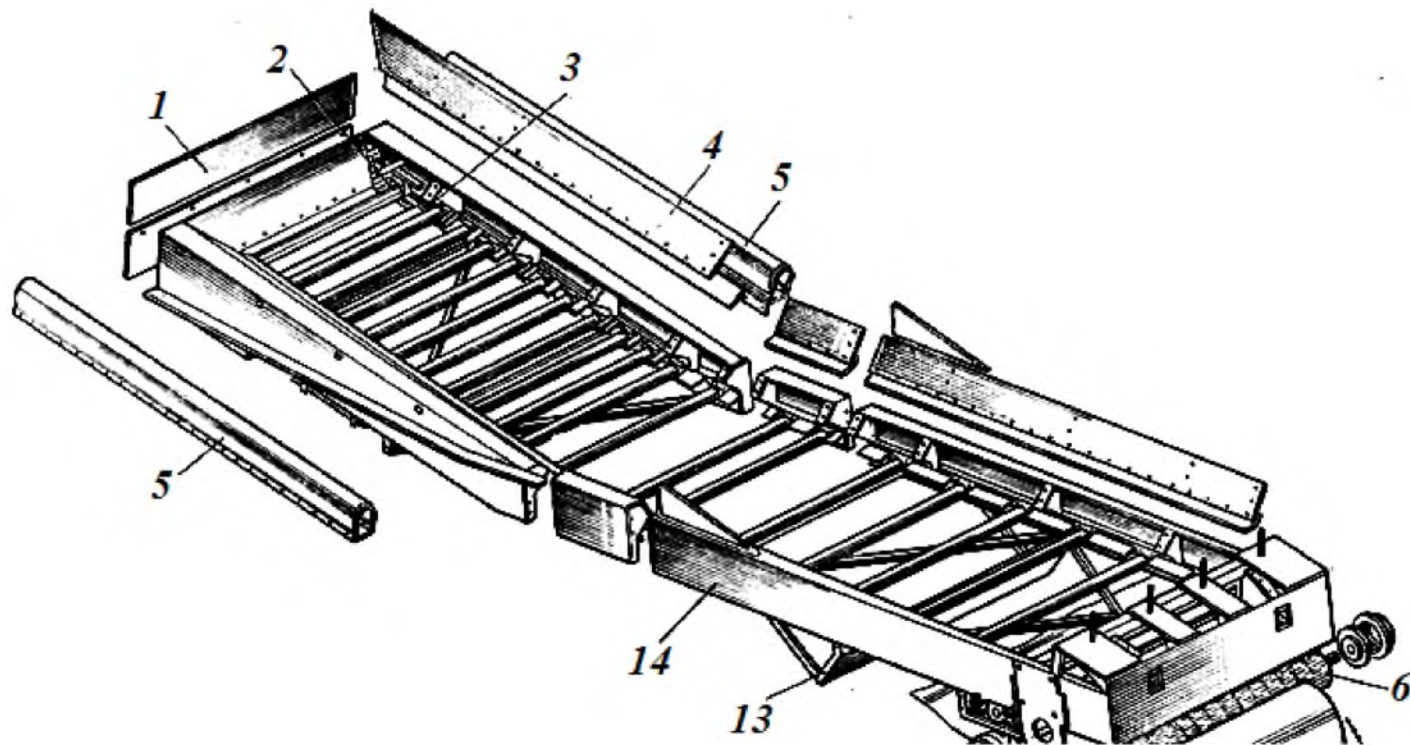
Рама укладочного оборудования пространственной сварной конструкции состоит из балок прямоугольного сечения, выполненных из листового проката, и двух боковин коробчатого сечения, состыкованных с ними. К боковинам с помощью фланцевых соединений крепят передние консольные опоры гусеничных тележек. С другой стороны рама стыкуется с рамой.

Перегрузочный конвейер перемещается внутри рамы И по направляющим с помощью гидроцилиндра и канатно-блочной системы.

В зависимости от рельефа местности и условия транспортирования смеси к бетонораспределителю бункер перегрузочного конвейера можно монтировать как к правой стороне, так и к левой стороне машины

Из автосамосвала цементобетонная смесь выгружается в приемный бункер перегрузочного конвейера, выдвигаемого на обочину. Смесь за $8—10$ с полностью перегружается на середину дорожного полотна, после чего бункер задвигается.

Перегрузочный конвейер бетонораспределителя ДС-99 (рис. 15) состоит из рамы, приводного и натяжного барабанов, конвейерной ленты, механизма натяжения ленты, опорных и поддерживающих роликов, планетарного редуктора и гидромотора. Приемный бункер образован одной задней и двумя боковыми стенками, которые крепят болтами к концевой части рамы, снабженной амортизирующим ограждением.



1,4 — задняя и боковая стенки, **2, 6** — натяжной и приводной барабаны, **3** — натяжной винт, **5** — амортизирующее ограждение, **7** — защитный кожух, **8** — колпак, **9, 13** — скребки, **10** — конвейерная лента, **11** — планетарный редуктор, **12** — гидромотор, **14** — рама

Рисунок 16 - Перегрузочный конвейер бетонораспределителя ДС-99

Натяжной барабан состоит из центрального вала, на котором радиально приварены ребра из металлического листа. На рабочей поверхности ребер приварены прутки диаметром *16 мм*. Натяжение ленты конвейера регулируют натяжными винтами, установленными в концевой части конвейера.

Вращение винтов преобразуется в поступательное движение натяжного барабана.

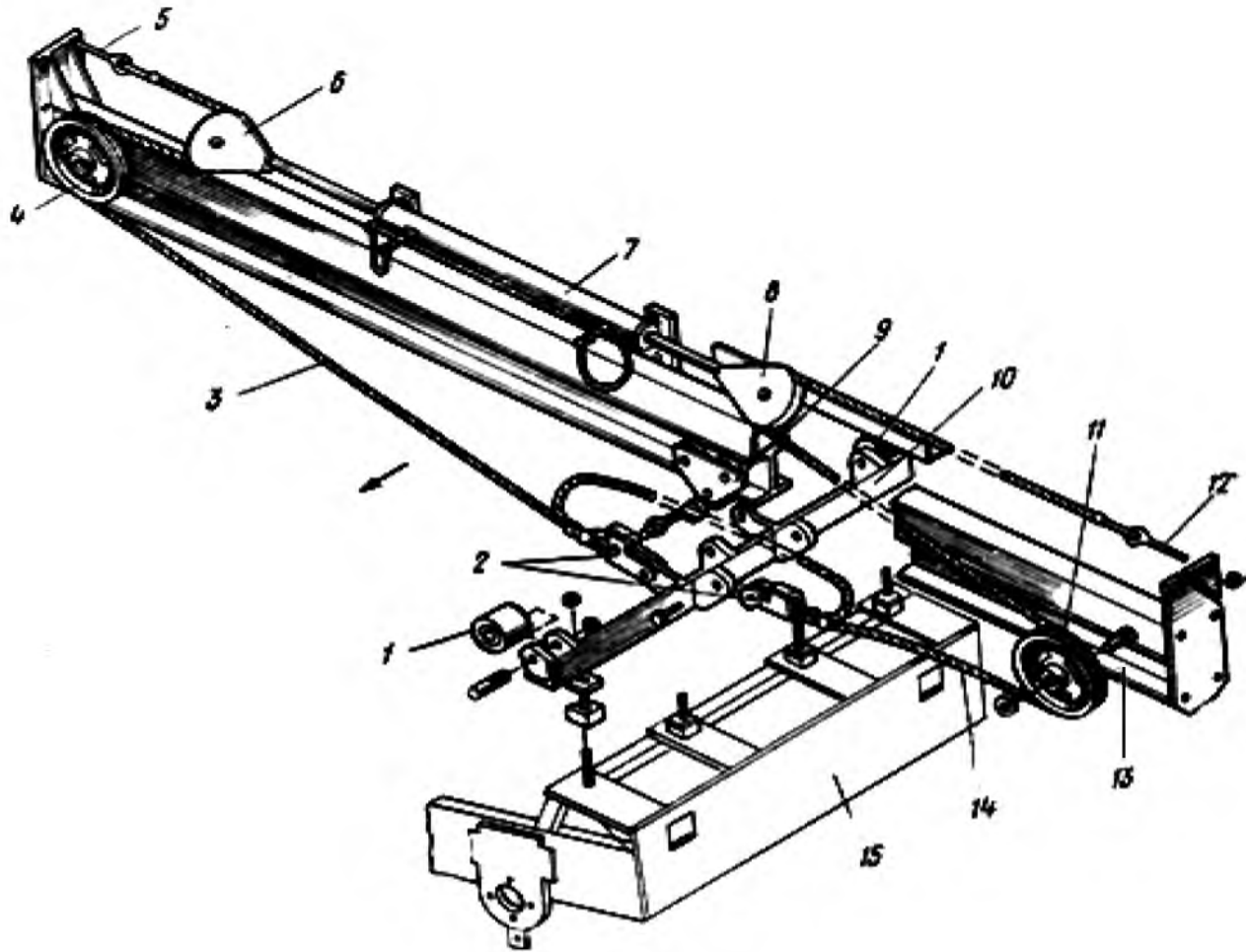
Конвейерная лента шириной *1520 мм* приводится в движение со скоростью до *30 м/мин* с помощью гидромотора через планетарный редуктор. Вал приводного барабана соединен на шлицах с водилом редуктора, который жестко прикреплен к щеке рамы конвейера.

В конструкции конвейера предусмотрены скребок с приводом от гидроцилиндра для выравнивания выгруженной цементобетонной смеси и жестко закрепленный скребок для разравнивания уложенной порции смеси.

Приводной барабан со стороны разгрузки закрыт колпаком и защитным кожухом.

Высота установки приемного бункера перегрузочного конвейера регулируется с помощью гидроцилиндров, встроенных в телескопические стойки рамы укладочного оборудования. На стойках смонтированы поддерживающие ролики, на которые опирается бункер.

Механизм поперечного перемещения перегрузочного конвейера показан на рис. 116. К раме конвейера болтами крепят траверсу с опорными роликами, которые могут перемещаться по двум направляющим. С траверсой связана каретка подвески конвейера, которая перемещается по полкам двутавровой балки рамы укладочного оборудования. Поперечное перемещение перегрузочного конвейера осуществляется канатно-блочной системой, приводимой в действие гидроцилиндром двойного действия с двусторонним штоком.



1 — опорные ролики; *2* — коуши, *3*, *14* — канаты; *4*, *11* — неподвижные блоки; *5*, *12* — натяжные болты; *6*, *8* — подвижные блоки; *7* — гидроцилиндр; *9* — каретка; *10* — траверса; *13* — направляющая; *15* — рама конвейера

Рисунок 17 - Механизм поперечного перемещения перегрузочного конвейера

К штокам гидроцилиндра крепят два подвижных блока, которые охватываются двумя тяговыми стальными канатами. Каждый канат одним концом закрепляется к вертикальной стойке направляющей, затем огибает подвижный блок на штоке гидроцилиндра, неподвижный блок и закрепляется вторым концом с помощью коуша к траверсе конвейера. Такая схема запасовки каната образует двукратный полиспаст. Канаты натягивают натяжными болтами, связанными с вертикальными стойками направляющих.

Перегрузочный конвейер выдвигается гидроцилиндром в положение загрузки за 7 с, принимает и распределяет $6,1 \text{ м}^3$ цементобетонной смеси за 20 с.

Выгруженная на основание перегрузочным конвейером цементобетонная смесь распределяется по ширине укладываемой полосы винтом-фрезой, расположенным в передней части рамы распределительного оборудования.

Винт-фреза состоит из двух секций с независимым приводом от гидромотора через планетарный редуктор и закрытую цепную передачу. Конструкция винта-фрезы и его привода аналогична конструкции винта-фрезы профилировщика основания ДС-97.

Слой смеси окончательно планируется вторым распределительным рабочим органом — дозирующим отвалом, состоящим из двух секций.

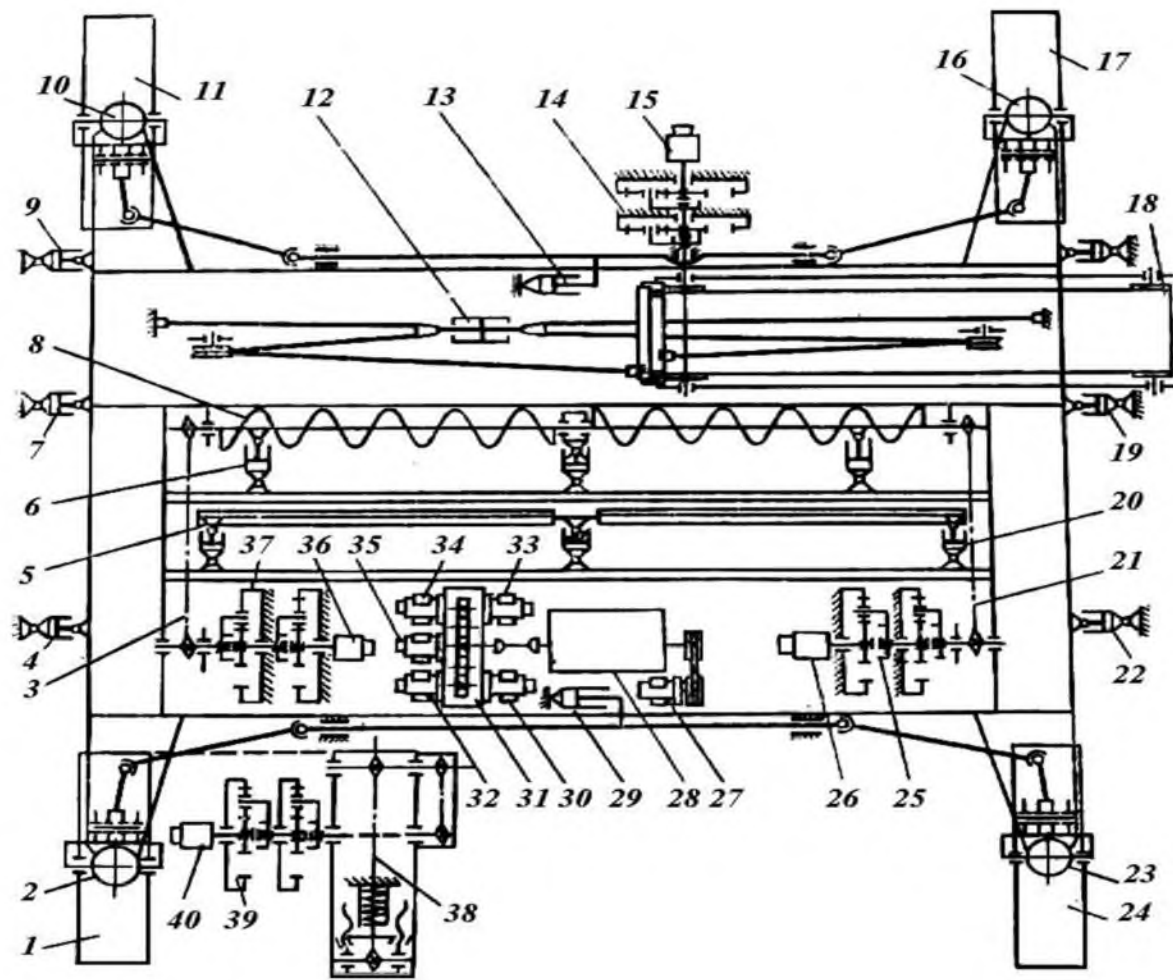
Положение винта-фрезы, дозирующего отвала и боковых скользящих форм регулируется гидроцилиндрами с помощью трехпозиционных электрогидравлических распределителей и двусторонних гидрозамков.

Точная установка винта-фрезы и дозирующего отвала в вертикальной плоскости достигается с помощью установочных винтов, по одному на каждую опору.

Особенностью кинематической схемы бетонораспределителя ДС-99 (рис. 117) является максимальная унификация сборочных единиц привода рабочих органов и гусеничных тележек, гидроцилиндров регулирования рабочих органов, аппаратуры гидрооборудования с машинами ДС-97 и ДС-101, что значительно упрощает ремонт и эксплуатацию бетонораспределителя в полевых условиях.

От дизельного двигателя крутящий момент передается через раздаточный редуктор на пять аксиально-поршневых гидронасосов привода рабочих органов, гидроцилиндров, конвейера и гусеничных тележек. Со стороны переднего торца вала двигателя через клиноременную передачу приводится гидронасос привода вибраторов дополнительного сменного оборудования для распределения и уплотнения асфальтобетонной смеси.

Левая и правая части винта-фрезы, а также лента конвейера приводятся в действие с помощью трех автономных гидрообъемных контуров, выполненных по замкнутой схеме циркуляции рабочей жидкости. Каждый из контуров состоит из регулируемых реверсивных гидронасоса и гидромотора. От гидромоторов крутящий момент передается на валы винта-фрезы через планетарные редукторы с передаточным отношением и цепные передачи с передаточным числом 2,3. Лента конвейера приводится в движение от нерегулируемого гидромотора через планетарный редуктор с передаточным отношением, равным. Управление гидромоторами рабочих органов независимое, бесступенчатое и реверсивное через соответствующие гидронасосы, управляемые с пульта управления.



1, 24 — задние гусеничные тележки, 2, 10, 16, 23 — гидроцилиндры стабилизации уровня рамы машины, 3, 21, 38 — цепные передачи, 4, 7, 9, 19, 22 — гидроцилиндры скользящих форм, 5 — дозирующий отвал, 6 — гидроцилиндры винта-фрезы, 8 — винт-фреза, 11, 17 — передние гусеничные тележки, 12 — гидроцилиндр перемещения выдвигного конвейера, 13, 29 — гидроцилиндры механизма поворота машины, 14, 25, 37, 39 — планетарные редукторы, 15, 26, 36, 40 — гидромоторы, 18 — выдвигной конвейер, 20 — гидроцилиндр дозирующего отвала, 27 — гидронасос привода вибраторов, 28 — двигатель, 30 — гидронасос питания гидроцилиндров, 31 — раздаточный редуктор, 32, 33, 34, 35 — гидронасосы привода правой и левой частей винта-фрезы, гусеничных тележек, конвейера

Рисунок 18 - Кинематическая схема бетонораспределителя ДС-99

Привод каждой из четырех гусеничных тележек состоит из расположенных внутри рамы тележки цепной передачи с планетарным редуктором и прикрепленного к нему гидромотора. Для привода передних гусеничных тележек используют реверсивные с бесступенчатым регулированием частоты вращения гидромоторы, а для задних тележек — нерегулируемые гидромоторы.

Гидропривод гусеничных тележек включает в себя четырехпоточный дроссельный делитель потока с электрогидравлическим управлением. При включении делителя потока он автоматически обеспечивает равные потоки рабочей жидкости к каждому гидромотору гусеничных тележек, благодаря чему создаются необходимые тяговые усилия и одинаковые скорости движения тележек.

Транспортная скорость бетонораспределителя (72 м/мин) достигается путем подключения к гидромоторам гусеничных тележек насосов привода левой части винта-фрезы и конвейера. При этом гидромоторы левой части винта-фрезы и конвейера не работают. Перед включением транспортной скорости передвижения машины необходимо выключить делитель потока тумблером на пульте управления.

Бетонораспределитель так же, как и профилировщик основания ДС-97, оснащен гидравлической системой с разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости, обеспечивающей подачу под давлением рабочей жидкости к гидравлическим цилиндрам, используемым для выдерживания заданного курса движения машины, стабилизации уровня рамы и регулирования положения рабочих органов.

Система поворота гусеничных тележек состоит из переднего и заднего механизмов поворота, состоящих из переднего и заднего гидроцилиндров, установленных на раме, реактивных рычагов, попарно соединенных с гусеничными тележками поперечными тягами.

Система поворота управляется автоматически от двух преобразователей курса движения машины, воздействующих непосредственно на электрогидравлические распределители, подающие гидравлическую жидкость в гидроцилиндры поворота, или вручную тумблерами, установленными на пульте управления.

Стабилизация уровня рамы бетонораспределителя относительно копирных шнуров осуществляется гидроцилиндрами аналогично стабилизации уровня рамы профилировщика ДС-97.

Положение конвейера, винта-фрезы, дозирующего отвала и скользящих форм по высоте регулируется с помощью гидроцилиндров. Гидросистема обеспечивает подъем, опускание и фиксацию рабочих органов бетонораспределителя в нужном положении.

Гидрораспределители управления гидроцилиндрами включаются с помощью электромагнитных реле, а в режиме ручного управления — с помощью переключателей на пульте управления. В автоматическом режиме работы бетонораспределителя команды на управление гидрораспределителями поступают от щуповых преобразователей и электромагнитных реле.

Электросистема бетонораспределителя включает в себя схемы запуска двигателя, зарядки аккумуляторов, освещения и питания цепей управления постоянным током напряжением **24 В**.

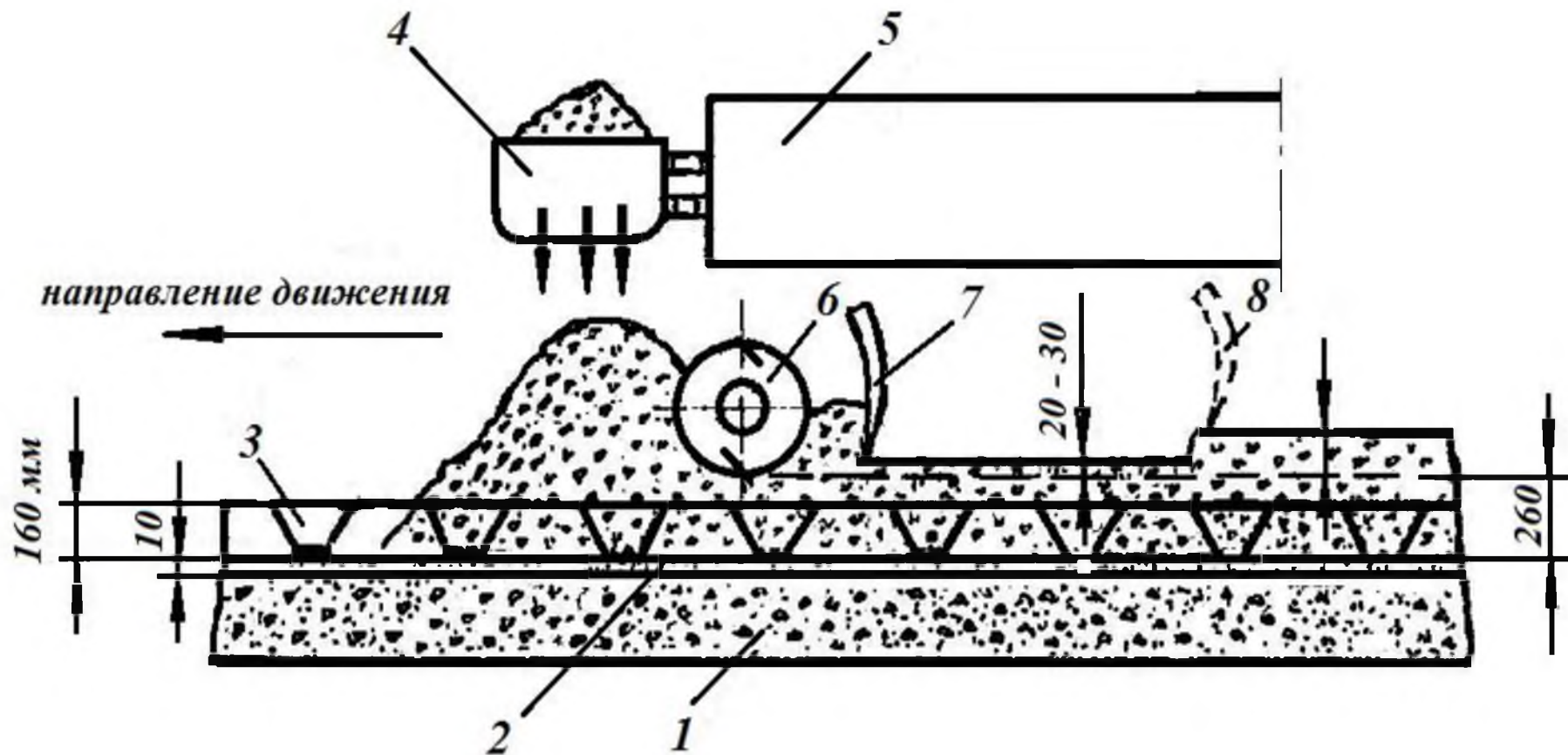
В автоматической системе управления стабилизацией уровня рамы и движением бетонораспределителя по заданному курсу используют шесть щуповых преобразователей: два на выдерживание заданного курса и четыре на стабилизацию уровня рамы машины. Щуповые преобразователи перемещаются по предварительно натянутому вдоль трассы копирному шнуру. Поскольку бетонораспределитель работает за профилировщиком, то он использует установленные перед началом работы профилировщика копирные шнуры.

Для установки бетонораспределителя по курсу и уровню машину выводят на спрофилированную профилировщиком полосу. Затем приступают к выполнению следующих операций: устанавливают бетонораспределитель так, чтобы подвеска центральной подшипниковой опоры винта-фрезы и центральная направляющая дозирующего отвала точно совпадали со шнуром, натянутым по центральной линии трассы дороги; ориентируют машину так, чтобы внутренний

край удлинения боковой части рамы был параллелен линии, представляющей собой край покрытия; с помощью гидроцилиндров консольных опор поднимают раму бетонораспределителя на **508 мм** по шкале индикаторов системы стабилизации уровня рамы машины; ставят винт-фрезу и дозирующий отвал точно на уровне нижнего края удлинения боковой части рамы; располагают отвал в требуемое положение и фиксируют его с помощью установочных винтов; опускают раму бетонораспределителя гидроцилиндрами консольных опор так, чтобы передние и задние углы каждого удлинения боковых частей рамы в опущенном положении находились на высоте **9,5 мм** от поверхности спрофилированного основания; выдвигают перегрузочный конвейер и с помощью гидроцилиндров, встроенных в телескопические стойки рамы укладочного оборудования, определяют требуемую высоту бункера; устанавливают и настраивают преобразователи автоматической

системы стабилизации уровня рамы и выдерживания заданного курса движения машины.

При укладке цементобетонной смеси очень важна координация действий машинистов бетонораспределителя и бетоноукладчика, который уплотняет распределенную смесь. В начале каждого последующего дня бетонораспределитель должен создавать необходимый задел, который дает возможность бетоноукладчику начинать работу. Как только бетонораспределитель продвинется вперед на расстояние, достаточное для ввода в действие бетоноукладчика, машинист бетонораспределителя должен остановить машину и убедиться в том, что бетоноукладчик полностью загружен и имеет достаточный задел для непрерывной обработки распределенной смеси. После этого бетонораспределитель начинает укладывать смесь со скоростью, которая обеспечивает полную нагрузку на дозирующий отвал по всей его ширине.

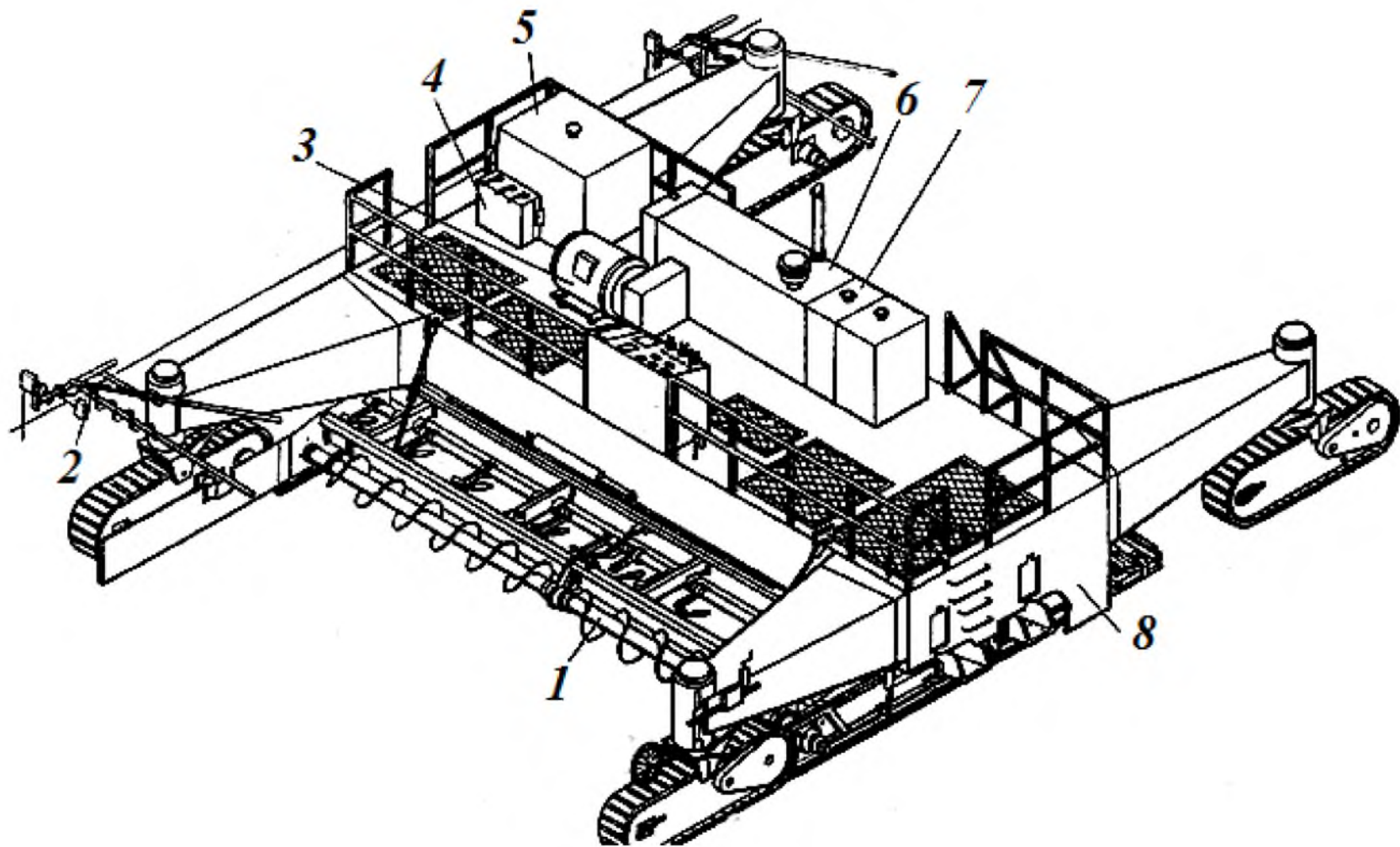


1 - цементобетонное покрытие; 2 - песчанобитумный коврик; 3 - арматурная сетка; 4 - бункер-транспортер; 5 - рама распределителя; 6 - шнеко-фрезерный рабочий орган; 7 - отвал (положение отвала в установившемся потоке); 8 - положение отвала в начале работы

Рисунок 19 - Схема установки рабочих органов бетонораспределителя ДС-99

Бетоноукладчик ДС-101 (ДС-111) предназначен для выполнения основных операций по устройству цементобетонного покрытия автомобильных дорог I и II категорий: распределения, уплотнения смеси и отделки поверхности бетонного покрытия.

Бетоноукладчик ДС-101 (рис. 20) отличается от профилировщика ДС-97 рабочими органами и гидросиловой установкой (дополнительно установлены два электрических генератора и водяной насос). Базой бетоноукладчика является унифицированное четырехопорное гусеничное шасси с рамой, силовой установкой, гидрооборудованием, электрооборудованием, системой автоматического слежения за курсом и уровнем профилировщика ДС-97, на котором взамен фрезы, винта и отвалов установлен быстромонтируемый узел с рабочими органами для распределения и уплотнения цементобетонной смеси, формирования поверхности и кромок покрытия и их выглаживания. На раме машины установлены дополнительно бак для воды и пульт управления влагораспылительной системой.



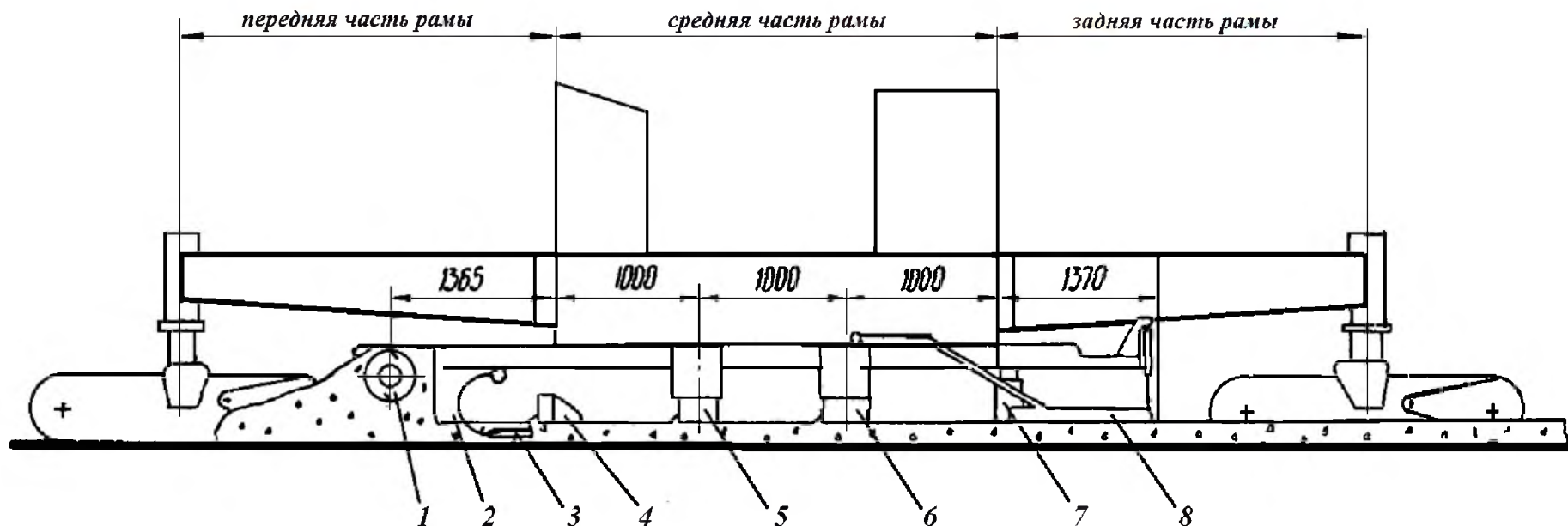
1 — рабочий орган; *2* — система автоматического слежения за курсом и уровнем; *3* — электрооборудование; *4* — пульт управления влагораспылительной системой; *5* — бак для воды; *6* — двигатель; *7* — гидрооборудование; *8* — рама

Рисунок 20 - Бетоноукладчик ДС-101

Бетоноукладочное оборудование (*рис. 21*) представляет собой семиступенчатый комплекс рабочих органов, в которые входят винтовой распределитель, дозирующий брус, глубинные вибраторы, виброзаслонка, передний качающийся брус, задний качающийся брус и плавающий брус. Боковые кромки покрытия создаются скользящими формами и механизмами отделки кромок.

Рабочие органы бетоноукладчика и скользящие формы смонтированы на вспомогательной раме, которая прикреплена к основной раме базового шасси четырьмя пальцами через проушины, шестью болтами через два центральных кронштейна и двумя винтовыми стяжками, поддерживающими переднюю часть рамы рабочих органов.

Глубинные вибраторы и электромагнитные вибраторы виброзаслонки оборудованы электрическим приводом. Остальные рабочие органы приводятся в действие или устанавливаются в рабочее положение с помощью гидропривода.



1 – шнек; *2* – первичный дозирующий брус; *3* – глубинные вибраторы; *4* – вторичный дозирующий брус; *5, 6* – первичный и вторичный качающиеся экструзионные брусья; *7* – кромкообразователь; *8* – выравнивающая плита

Рисунок 21 – Схема размещения рабочих органов на раме бетоноукладчика ДС- 101

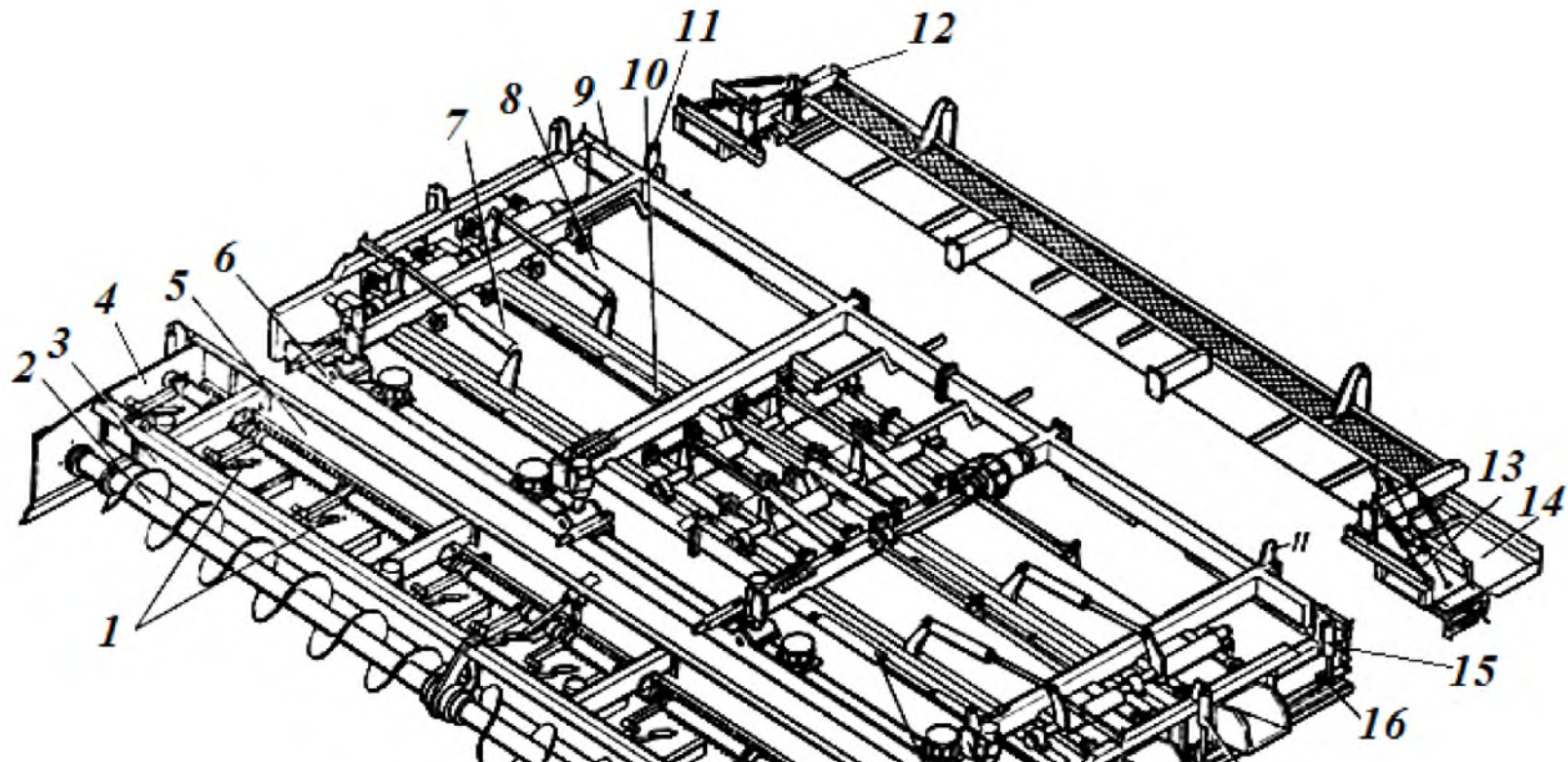
Рама рабочих органов состоит из трех секций: передней, средней и задней. Средняя секция рамы состоит из трех поперечных прямоугольных коробчатых балок, к которым приварены четыре продольные балки, установленные с одинаковым интервалом. Каждая из четырех продольных балок снабжена на концах фланцами, к которым крепят переднюю и заднюю секции рамы.

Каркас рамы рабочих органов замыкают боковые рамы. Рамы постоянно связаны с передней секцией, а рамы можно перемещать по направляющим трубам средней секции гидроцилиндрами и тем самым изменять ширину укладываемой полосы. К нижним кромкам боковых рам на шарнирных кронштейнах подвешивают скользящие формы, удерживающие смесь в пределах рабочих органов и образующие первоначальную кромку покрытия. Скользящие формы можно поднимать или опускать с помощью гидроцилиндров 15, которые крепят к стойкам боковых рам.

В передней секции рамы рабочих органов установлены винтовой распределитель, дозирующий брус и глубинные вибраторы, в средней секции — вибросаслонка, передний и задний качающиеся брусья, а в задней секции — плавающий брус и механизм отделки кромок покрытия.

Смесь распределяется по ширине покрытия винтовым распределителем, состоящим из двух секций с левой и правой навивкой винтовых лопастей, длиной по *3658 мм* и диаметром *457 мм*.

Каждая секция снабжена независимым приводом от реверсивного гидромотора через планетарный редуктор, который расположен на наружной стороне рам. Частоту вращения винтового распределителя в пределах *от 0 до 801 мин⁻¹* устанавливает машинист с пульта управления.



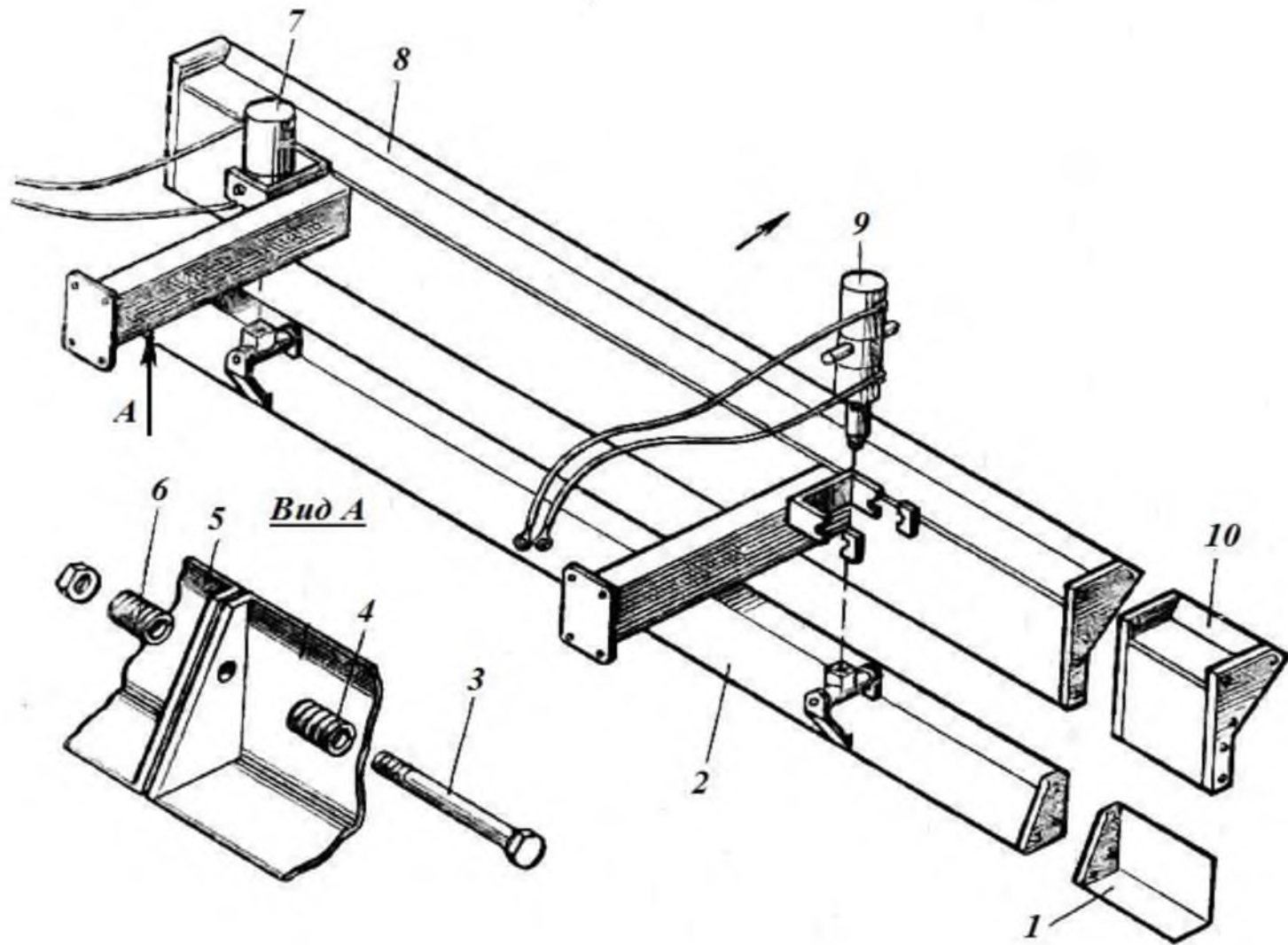
1 — глубинные вибраторы; **2** — винтовой распределитель; **3, 14** — дозирующий и плавающий брусья; **4, 18** — боковые рамы; **5, 9, 12** — передняя, средняя и задняя секции рамы; **6** — виброзаслонка; **7, 8** — передний и задний качающиеся брусья; **10, 15** — гидроцилиндры; **11** — проушины; **13** — механизм отделки кромок; **16** — шарнирный кронштейн; **17** — скользящая форма; **19** — фланец

Рисунок 22 - Бетоноукладчик ДС-101

За винтовым распределителем расположен дозирующий брус (*рис. 21*) для регулирования толщины слоя цементобетонной смеси. Брус выполнен в виде двух секций, стыкуемых в средней части по торцам болтом через пружины. Такое соединение позволяет производить излом секций относительно нижней кромки их стыка при формировании двускатного профиля покрытия. Дозирующий брус с помощью четырех гидроцилиндров связан с поперечной балкой передней секции рамы рабочих органов. Для образования двускатного профиля необходимо одновременно поднимать среднюю часть дозирующего бруса и опускать его концы с помощью гидроцилиндров.

С наружного конца каждой секции бруса крепят вставки, съём которых вместе со съёмом вставок передней секции рамы позволяет уменьшать длину дозирующего бруса *до 7 м*.

Глубинные вибраторы являются основным оборудованием для уплотнения смеси, во многом определяющим дальнейшее качество покрытия. Они позволяют полностью прорабатывать смесь с осадкой конуса не менее *2,5 см* по всей ширине укладываемой полосы. *9 — 14* глубинных вибраторов закрепляют на поворотной трубе на расстоянии *0,6 — 0,53 м* один от другого под углом *15 — 20°* к горизонту при допускаемом расстоянии *5 — 6 см* от нижней части корпуса до поверхности основания. Положение вибраторов по высоте регулируется с помощью гидроцилиндра, корпус которого крепят к первой поперечной балке средней секции рамы рабочих органов.



1, 10 — вставки, 2,5 — правая и левая секции дозирующего бруса, 3 — болт, 4, 6 — пружины, 7, 9 — гидроцилиндры, 8 — поперечная балка

Рисунок 23 - Дозирующий брус

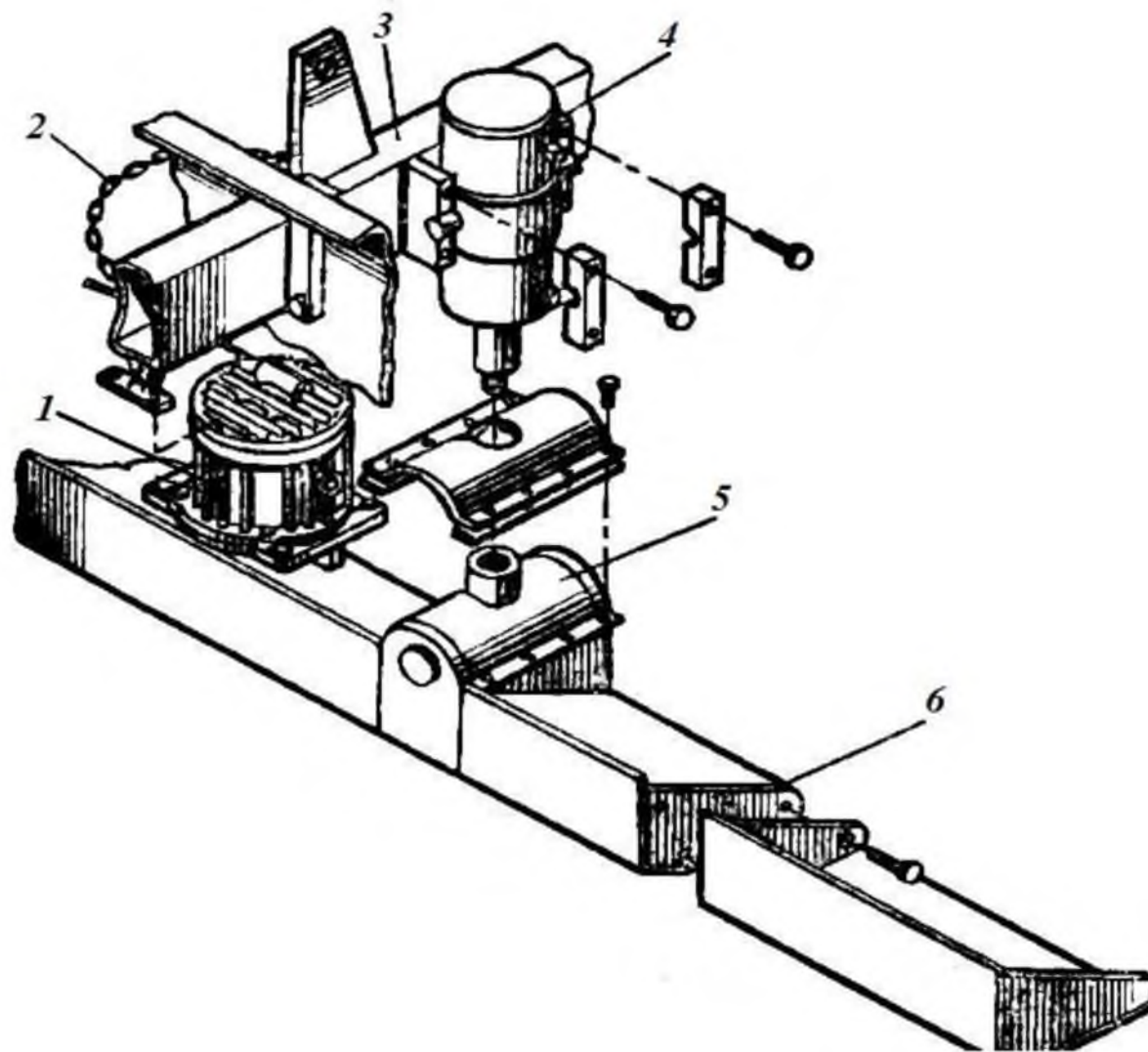
- Глубинный вибратор представляет собой герметичный корпус, в котором размещен электродвигатель, приводящий во вращение эксцентриковый вибровозбудитель, являющийся источником колебаний частотой *180 Гц*. Каждый вибратор с помощью гибкого электрического кабеля подключен к штепсельному разъему на передней стенке силового распределительного щита.

- За глубинными вибраторами расположена двухсекционная вибросаслонка с установленными на каждой секции двумя электромагнитными вибраторами. Вибросаслонка окончательно дозирует слой проработанной глубинными вибраторами смеси с одновременным вибрированием его поверхности для получения верхнего тонкого слоя цементного раствора. Такой слой уменьшает сопротивление передвижению двух следующих за вибросаслонкой качающихся брусьев и тем самым сводит к

минимуму образование на поверхности борозд от протаскивания средних и крупных фракций цементобетонной смеси.

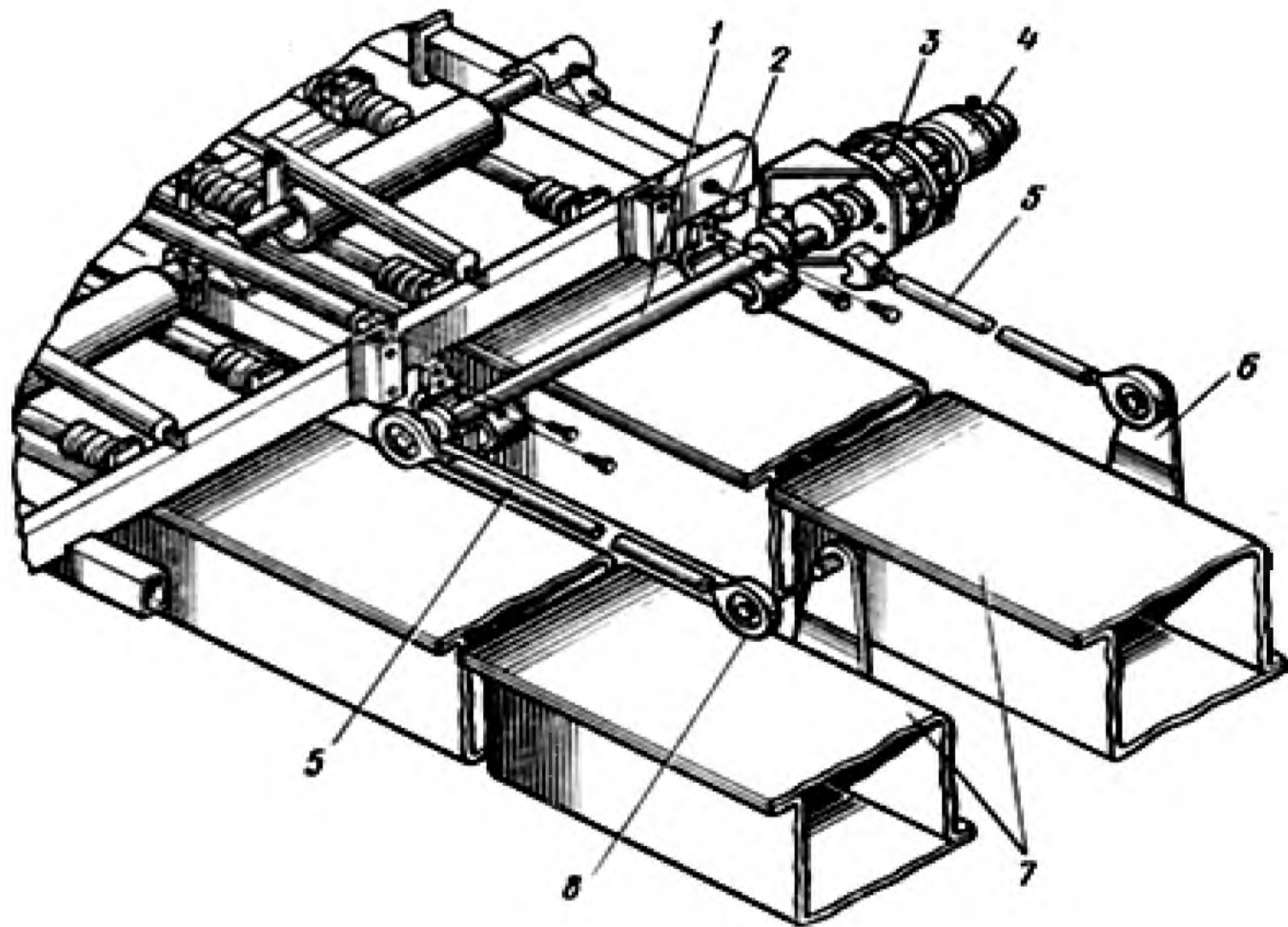
Конструкция, гидравлическая подвеска, образование двускатного профиля у вибросаслонки аналогичны дозирующему брусу.

На *(рис. 24)* показана вибросаслонка бетоноукладчика. Уплотнение цементобетонной смеси достигается за счет вертикальных колебаний заслонки, источником которых являются электромагнитные вибраторы, закрепляемые на кронштейнах вибросаслонки болтами. Вибратор крепят на средней секции 3 рамы цепью. Электромагнит вибратора смонтирован в цилиндрическом корпусе диаметром **250** и длиной **220 мм**. Вибрация создается электромагнитом за счет изменения направления тока в катушке **60 раз** в секунду. Сердечник электромагнита передает на корпус колебания с амплитудой **0,02—0,03 мм**.



1 — вибратор; *2* — цепь; *3* — средняя секция рамы; *4* — гидроцилиндр; *5* — опора; *6* — заслонка

Рисунок 24 - Виброзаслонка бетоноукладчика ДС-101



1 — коленчатый вал; **2** — подшипник; **3** — планетарный редуктор; **4** — гидромотор; **5** — кулисы; **6** — кронштейн; **7** — качающиеся брусья; **8** — шарнир

Рисунок 25 - Механизм поперечных качаний качающихся брусьев

Вибрация секции заслонки относительно жесткой подвески на гидроцилиндрах создается установленными в опоре резиновыми амортизационными втулками.

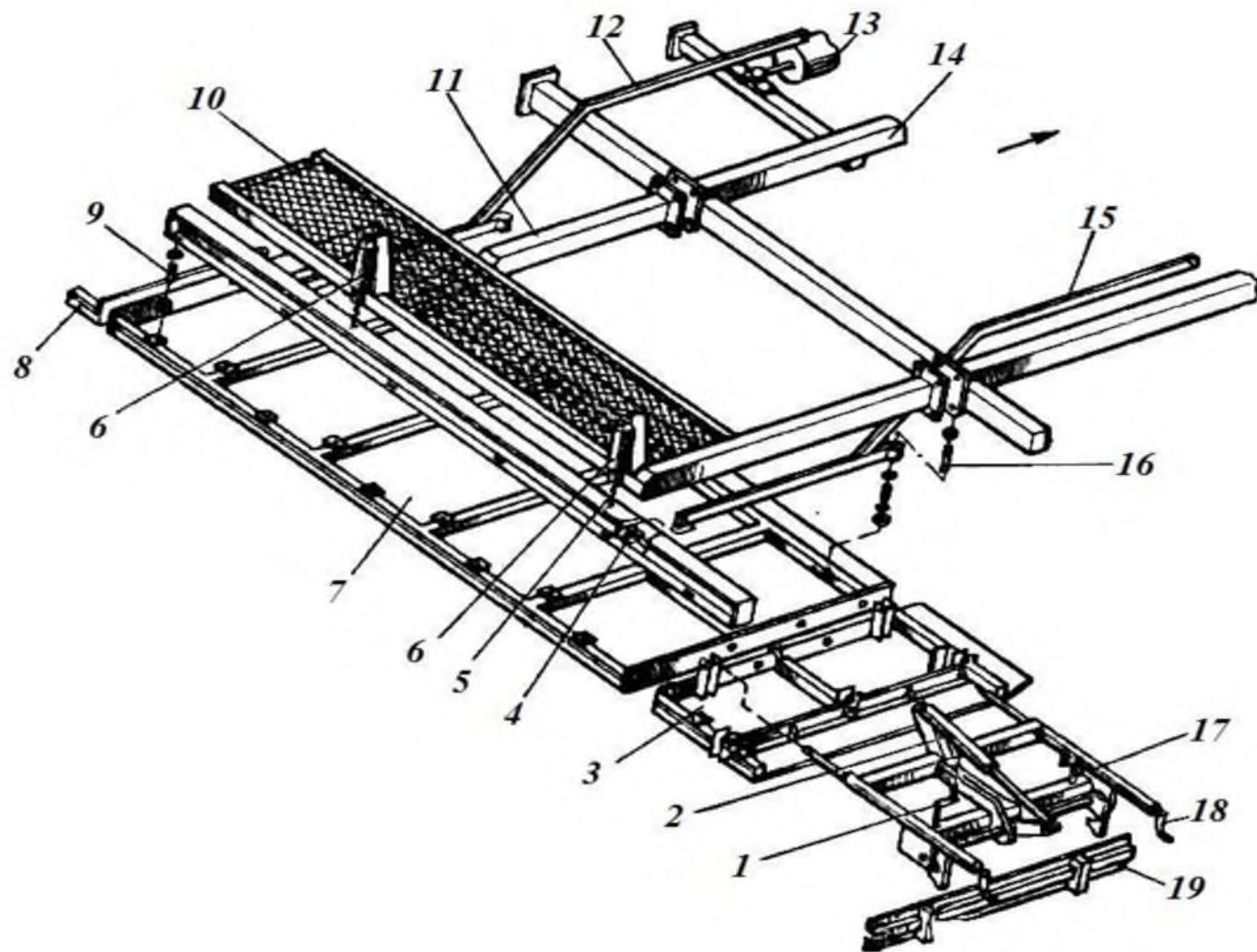
Передний и задний качающиеся брусья окончательно уплотняют смесь, формируют покрытие необходимого профиля и выглаживают поверхность. Каждый качающийся брус выполнен в виде двух секций, стыкуемых по торцам болтами через пружины, которые позволяют производить излом секций относительно нижней кромки их стыка при формировании бетоноукладчиком двускатного профиля покрытия.

Вертикальное положение брусьев регулируется с помощью гидроцилиндров через рычажно-эксцентриковый механизм.

Качающиеся брусья совершают поперечные качательные движения с помощью механизма (рис. 15), который состоит из гидромотора, редуктора, коленчатого вала и толкающих кулис.

Коленчатый вал опирается на подшипники скольжения. Толкающие кулисы связаны с кронштейнами брусьев с помощью шарниров. Частота качания брусьев регулируется бесступенчато *от 2 до 85 в минуту*.

Для окончательного выглаживания поверхности отформованного цементобетонного покрытия в бетоноукладчике используют плавающий брус (*рис. 26*), который состоит из двух лотков, соединенных между собой болтами через пружины. Брус поднимается и опускается с помощью гидроцилиндров, укрепленных на стойках мостков. Шток поршня каждого гидроцилиндра соединен с плавающим лотком короткой цепью. В рабочем положении лотки скользят по поверхности покрытия под действием силы тяжести.



1, 18 — рукоятки; *2, 6* — гидроцилиндры; *3* — вставка; *4* — кронштейн; *5* — цепь; *7, 8* — правый и левый лотки; *9, 16* — винты; *7* — мостки; *11, 14* — задняя и средняя секции рамы; *12, 15* — буксирные тяги; *13* — эксцентриковый цилиндр; *17* — рамка; *19* — скользящая форма

Рисунок 26 - Плавающий брус

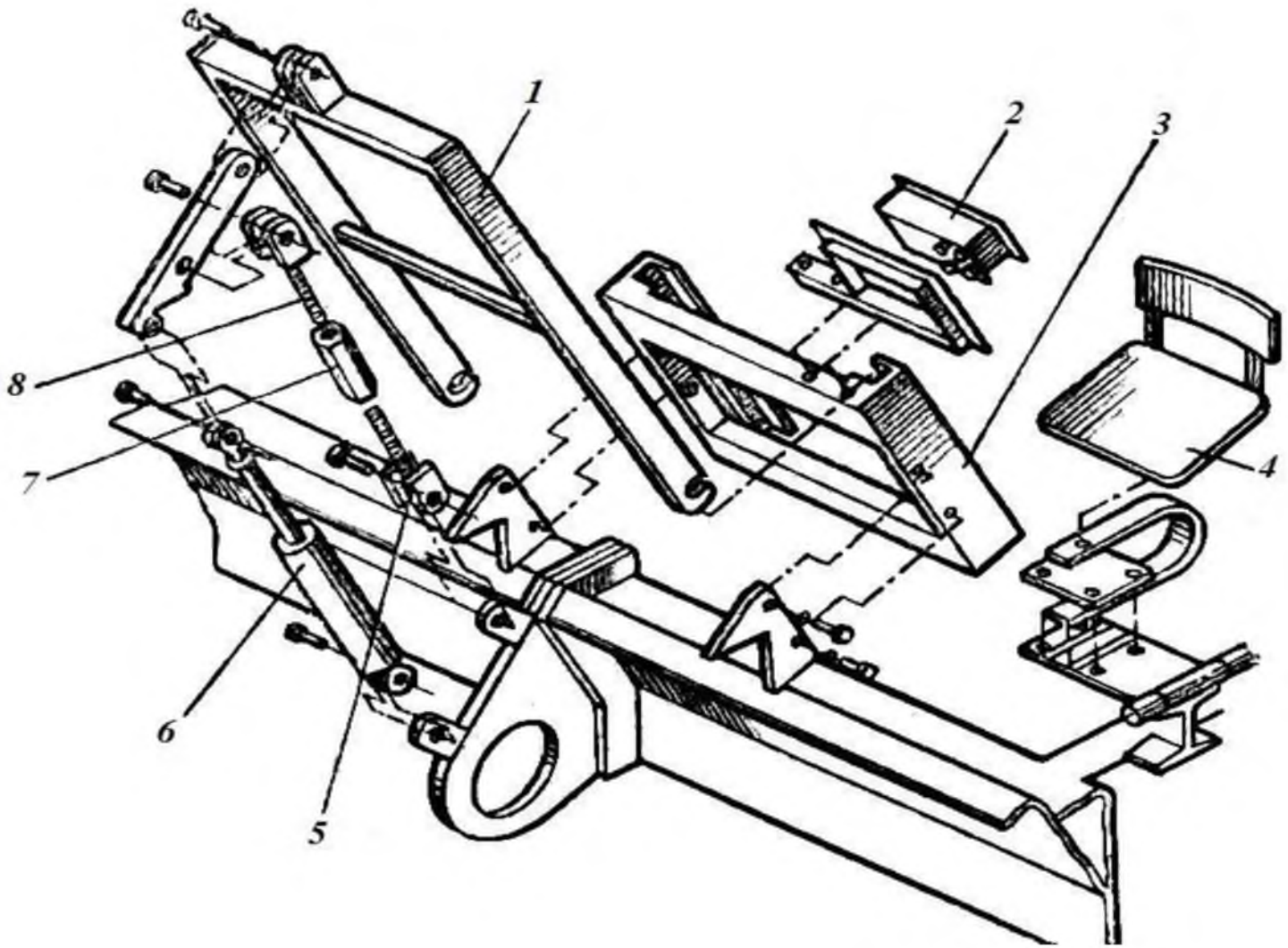
Плавающий брус соединен с рамой рабочих органов четырьмя буксирными тягами. Каждую тягу крепят к лотку с помощью кронштейна, относительно которого она может поворачиваться. Передние кромки лотков прикреплены к буксирным тягам регулировочными винтами, выравнивающими плавающий брус для улучшения качества отделки покрытия. Две центральные тяги крепят к проушинам, приваренным к двум эксцентриковым цилиндрам на средней секции рамы рабочих органов. Такой способ крепления позволяет устанавливать плавающий брус для выглаживания двускатного профиля покрытия.

Механизмы отделки кромок покрытия служат для формования и окончательной отделки кромок, выполняемых скользящими формами. Скользящие формы навешены шарнирно на рамках и настраиваются по ширине укладываемой полосы регулировочными винтами при вращении рукояток, после чего их положение фиксируется винтовыми прижимами, приводимыми в действие рукоятками.

В процессе работы скользящие формы управляются двумя гидроцилиндрами. Левый и правый механизмы отделки кромок установлены на вставках лотков плавающего бруса.

Бетоноукладчик оснащен дополнительным съемным оборудованием для нарезки продольных швов в свежеложенной цементобетонной смеси, для укладки арматурных штырей по продольной оси дороги и в боковые грани покрытия.

На *(рис. 27)* показан механизм для центральной укладки арматурных штырей по продольной оси дорожного полотна, связывающих левую и правую половины дороги. Штыри закладывают в пазы рамки, которая перемещается в направляющих гидроцилиндром.



1 — рама; *2* — пульт управления; *3* — направляющие; *4* — сиденье; *5*, *7*, *8* — винтовая стяжка; *6* — гидроцилиндр

Рисунок 27 - Механизм для центральной укладки арматурных штырей

Интервал срабатывания гидроцилиндра определяется или вручную с пульта управления, или автоматически конечным выключателем, срабатывающим от упоров велосипедного колеса, вращаемого гусеницей четырех опорного шасси бетоноукладчика. Рабочее место машиниста оборудовано сиденьем. Глубину погружения арматурных штырей регулируют винтовой стяжкой.

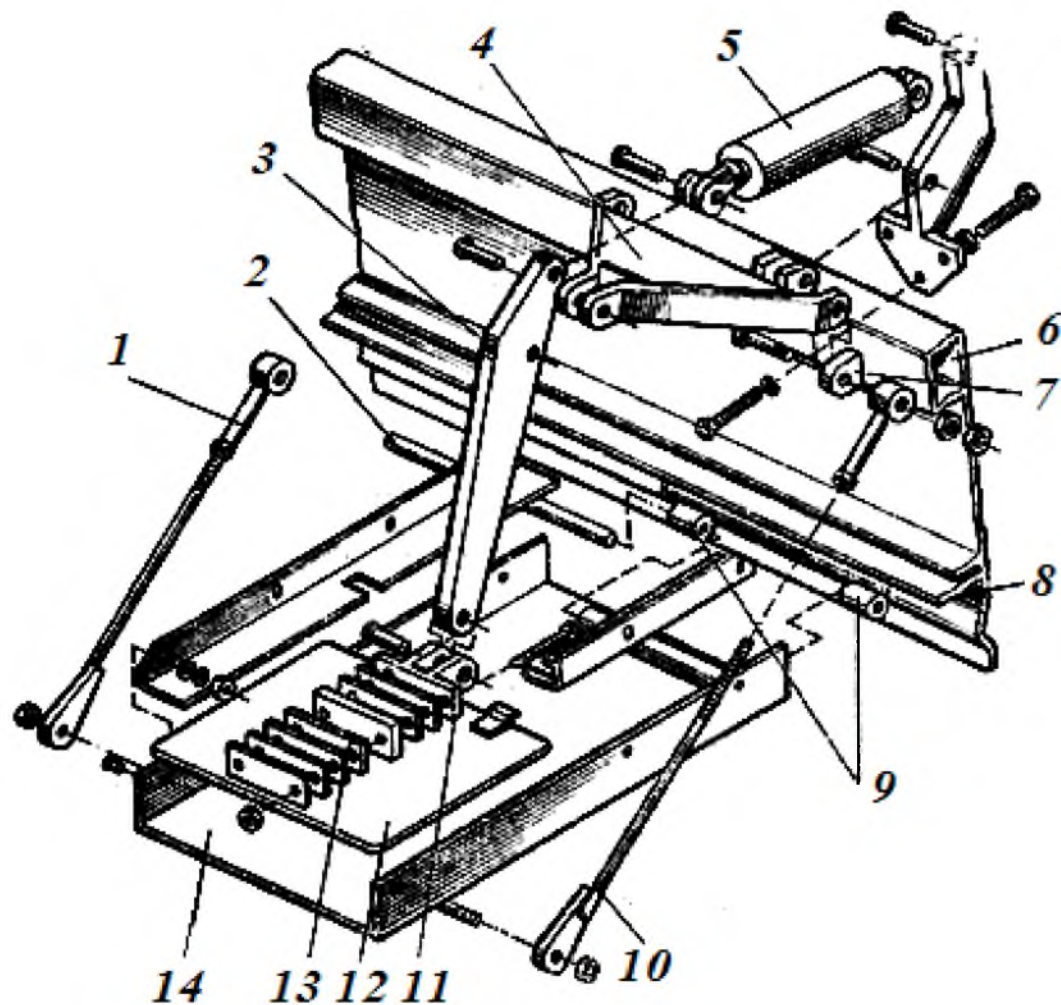
Механизм (*рис. 28*) для боковой укладки арматурных штырей устанавливается на любой стороне рамы рабочих органов и служит для соединения арматурными стержнями смежных бетонных полос. Перед установкой механизма необходимо снять вставки со скользящей формы.

Штыри внедряются в боковую кромку уложенного слоя смеси подвижной рамкой, которая ударяет по отрезку штыря, расположенному параллельно кромке слоя, и загоняет прямой отрезок в кромку.

Глубину внедрения штырей регулируют прокладками. Рамка перемещается гидроцилиндром через двуплечий рычаг, который с одной стороны шарнирно связан с кронштейном боковой рамы, а с другой — с коромыслом подвижной рамки.

Лоток механизма боковой укладки штырей подвешивают к кронштейнам боковой рамы двумя тягами; с их помощью можно поднимать лоток вместе со скользящими формами при пересечении бетоноукладчиком мостов или участков готового покрытия. К скользящим формам лоток крепят на петлях, через отверстия которых проходит ось.

После затвердевания цементобетонной смеси изогнутые концы штырей выпрямляют вручную, обеспечивая тем самым связь арматуры со смежной бетонной полосой.



1, 10 — тяги; *2* — ось; *3* — двухплечий рычаг; *4, 7* — кронштейны; *5* — гидроцилиндр; *6* — боковая рама; *8* — скользящая форма; *9* — петли; *11* — коромысло; *12* — рамка; *13* — прокладка; *14* — лоток

Рисунок 28 - Механизм боковой укладки арматурных стержней

Бетоноукладчик ДС-101 (ДС-111) оборудован системой для смачивания поверхности цементобетонной смеси. Система состоит из бака для воды вместимостью **1000 л**, насоса, трубопровода, форсунок, кранов и шлангов с наконечниками.

Силовая установка бетоноукладчика отличается от силовой установки профилировщика основания ДС-97 тем, что в нее включены два генератора, которые приводятся в действие через клиноременную передачу от передней части вала двигателя. Первый генератор мощностью **25 кВт** предназначен для питания глубинных вибраторов, а второй мощностью **10 кВт** — для питания электромагнитных вибраторов.

Управление бетоноукладчиком сосредоточено у рабочего места машиниста на центральном пульте, где расположены и контрольно-измерительные приборы.

Бетоноукладчик ДС-101 (ДС-111) оснащен системой автоматики для следования по заданному курсу и стабилизации положения рамы.

5. Назначение и устройство нарезчика и заливщика швов

Нарезчик продольных швов ДС-115 предназначен для нарезке продольных швов прямоугольного или ступенчатого сечения шириной *6 – 8 мм* и глубиной *50 – 80 мм* электрокорундовыми или алмазными режущими дисками диаметром *315* и *250 мм* в затвердевшем бетонном покрытии.

Он представляет собой самоходную машину с колёсным ходовым оборудованием, которая имеет основную раму, силовую установку, рабочий орган с подрамником и режущими дисками, электрооборудование и водяную систему охлаждения дисков

Ходовое оборудование включает обрешиненные колёса: два передних ведомых управляемых колеса с поворотным механическим устройством и два ведущих задних колеса, имеющих привод от электродвигателя постоянного тока с помощью червячного редуктора, валов и цепных передач.

Силовая установка состоит из дизельного двигателя Д-37Е с муфтой сцепления, топливного бака и системы управления и служит для привода рабочего органа с режущими дисками, водяного насоса и генератора постоянного тока.

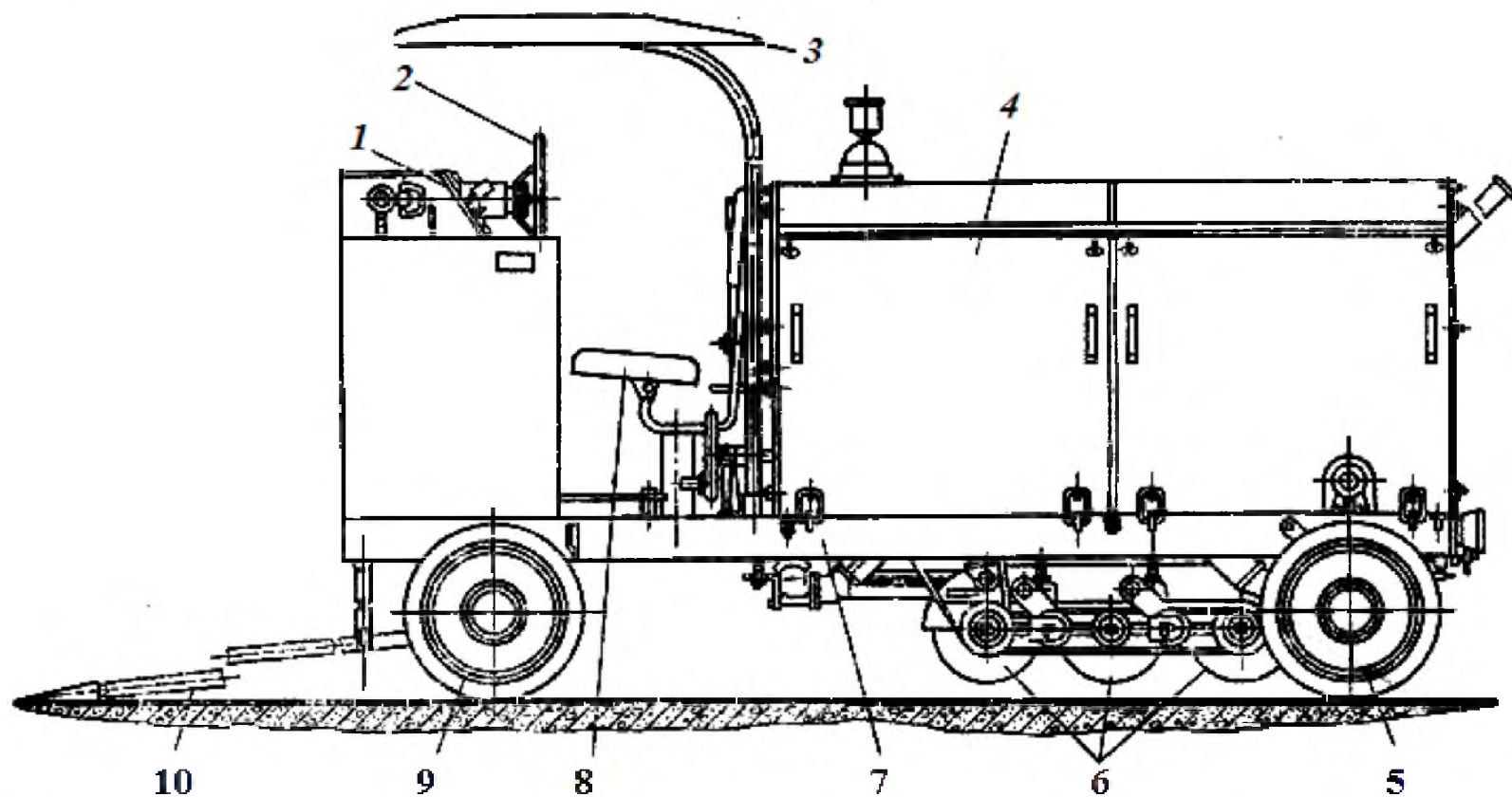
Деформационные швы нарезают в свежеуложенном или затвердевшем бетоне. Оборудование для нарезания швов в свежеуложенном бетоне можно устанавливать на ходовой части бетоноотделочных машин линейного комплекта или на собственном колесном ходовом устройстве. Рабочими органами машин для нарезки швов в свежеуложенном бетоне служат вибрационные ножи различных конструкций.

Нарезчики швов могут быть использованы при работе с комплектами высокопроизводительных машин ДС-100 и ДС-110 и с другими комплектами бетоноукладочных машин или применяться как самостоятельные машины.

Трехдисковый нарезчик продольных швов ДС-115 (рис. 29) представляет собой самоходную машину на четырех металлических колесах с резиновым покрытием, из которых передние 5 ведомые, а задние ведущие. На сварной раме машины размещено все оборудование нарезчика. Для нарезки швов используют три установленных один за другим режущих диска 6.

Каждый диск, вращаясь с большой скоростью, при нарезании шва действует как дисковая пила. Режущие диски расположены в одной плоскости по продольной оси машины таким образом, что каждый диск нарезает одну треть общей глубины продольного шва.

От дизельного двигателя, размещенного на раме под капотом, через клиноременные передачи приводятся во вращение режущие диски, генератор постоянного тока и водяной центробежный насос. Генератор питает электродвигатель привода ведущих колес машины.



1 – пульт управления; **2** – штурвал рулевого механизма; **3** – тент; **4** – капот; **5** – задние ведущие колёса; **6** – режущие диски; **7** – основная рама; **8** – сидение машиниста; **9** – передние ведомые колёса; **10** – визирное устройство

Рисунок 29 – Нарезчик продольных швов ДС-133

Благодаря применению электропривода постоянного тока обеспечивается бесступенчатое регулирование рабочей скорости нарезчика (подачи режущих дисков) в диапазоне *от 1 до 3 м/мин.* Водяной насос подает воду для охлаждения режущих дисков.

Для улучшения условий работы машиниста машина снабжена удобным сиденьем, а рабочее место — тентом.

Машиной управляют с рабочей площадки, на которой размещены штурвал 2 рулевого механизма, пульт 1 с электроаппаратурой контроля режимов работы и управления скоростью передвижения, рукоятки управления двигателем и маховичок механизма заглубления режущих дисков.

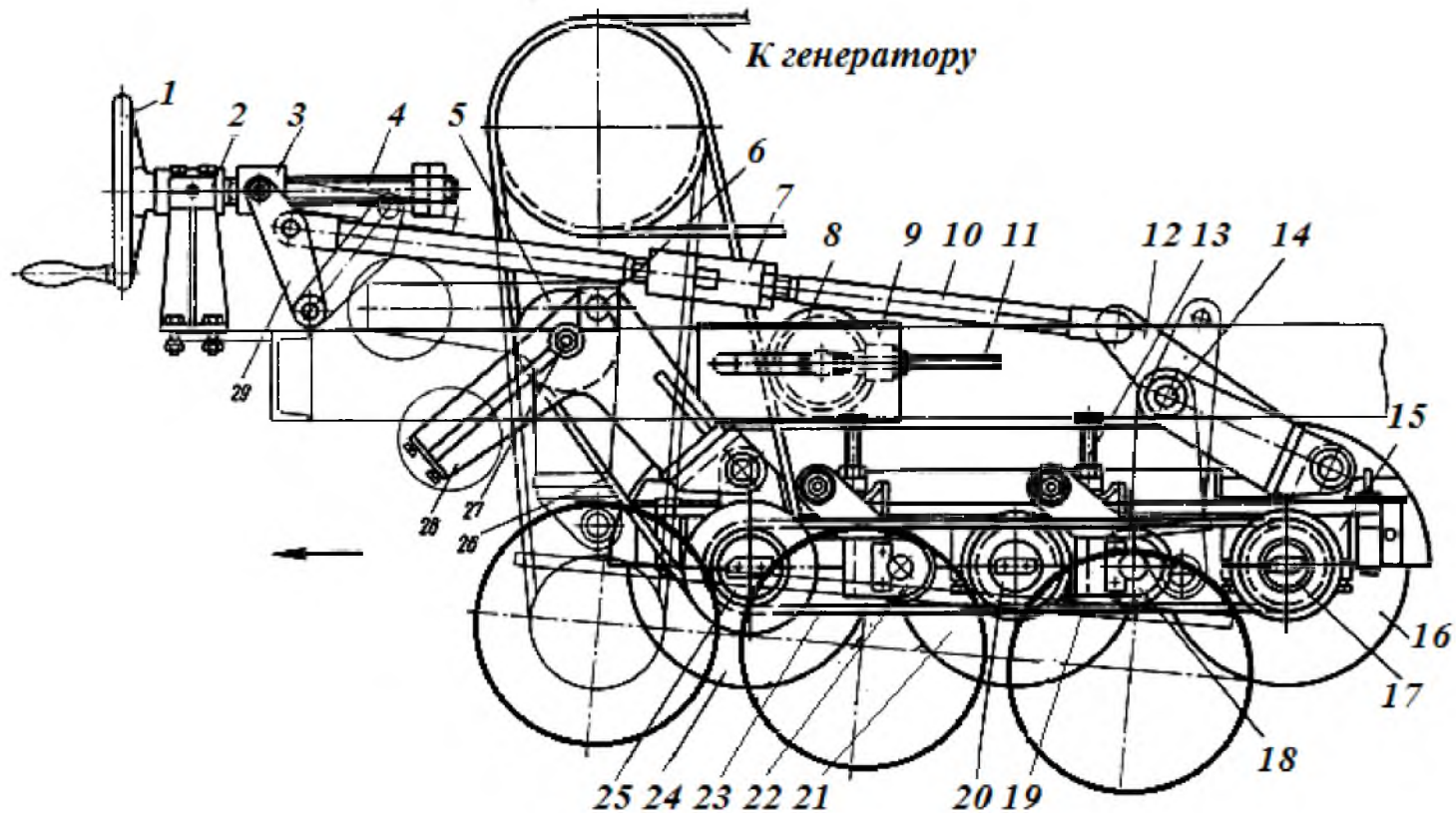
Для точного выдерживания движения машины по курсу нарезчик оснащен специальным визирным устройством.

На *(рис. 30)* показан рабочий орган нарезчика швов. Алмазные режущие диски, устанавливаются на трех валах, каждый из которых имеет по две опоры на роликовых

радиальных сферических подшипниках, защищенных лабиринтными уплотнениями от загрязнения. На первый вал может быть установлен один режущий диск для вырезания паза прямоугольного профиля или три диска для вырезания ступенчатого паза. На втором и третьем валах устанавливают по одному режущему диску.

Опоры валов крепят на подрамнике, соединенном шарнирной подвеской с основной рамой машины. Подвеска рабочего органа представляет собой шарнирный четырехзвенник, звеньями которого являются рычаги. Рычаги крепят пальцами в четырех попарно соединенных опорах, приваренных к раме нарезчика.

Подрамник поднимают и опускают, вращая маховичок, установленный на рабочей площадке машиниста. Маховичок насажен на винт, который закреплен шарнирно в кронштейне и может поворачиваться в вертикальной плоскости. При вращении маховичка по винту перемещается гайка, связанная рычагом и тягой с задним рычагом подвески. Длину тяги регулируют стяжной муфтой.



1 — маховичок; **2** — кронштейн; **3, 27** — гайки; **4, 11, 13** — винты; **5, 18, 22** — натяжные шкивы; **6, 14** — пальцы; **7** — стяжная муфта; **8** — натяжной ролик; **9** — накладки; **10** — тяга; **12, 28, 29** — рычаги; **15** — подрамник; **16, 21, 24** — режущие диски; **17, 20, 25** — опоры; **19, 23, 26** — клиноременные передачи

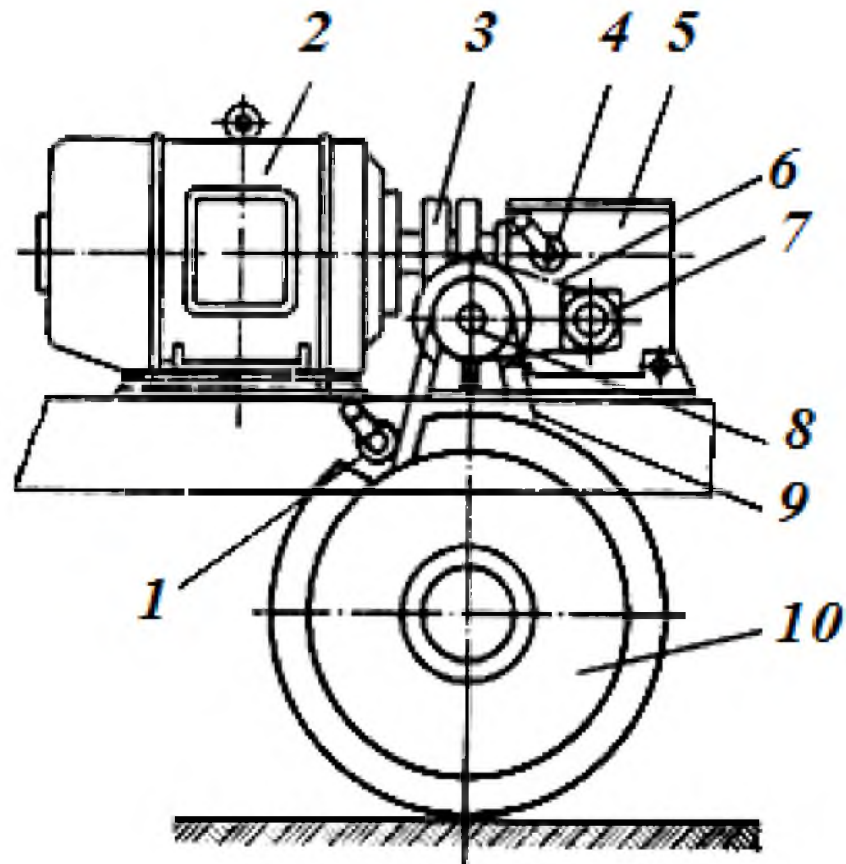
Рисунок 30 - Рабочий орган нарезчика швов ДС-115

Вал первого режущего диска приводится во вращение от двигателя клиноременной передачей, а второго и третьего дисков клиноременными передачами соответственно от первого и второго валов. Для натяжения ремней привода первого вала предусмотрены шкив, закрепленный в переднем рычаге подвески, и ролик. Шкив может перемещаться в пазах, натягивая ремни, и затягиваться гайками. Натяжной ролик перемещается в пазах накладок винтом. Натяжение ремней привода второго и третьего дисков регулируют, перемещая винты, шарнирно связанные с подрамником шкивов.

Для безопасности работы режущих дисков на подрамнике устанавливают массивный защитный кожух. К защитному кожуху по шлангу от насоса подводят струю воды для непрерывного охлаждения режущих дисков.

Привод задних колес (*рис. 31*) установлен на раме нарезчика и включает в себя электродвигатель, червячный редуктор и цепные передачи.

Электродвигатель ПБ-32 1 кВт питается от генератора постоянного тока и передает крутящий момент через упругую втулочно-пальцевую муфту на соосный вал червячного редуктора. На выходном валу редуктора насажены две звездочки, которые передают вращение через втулочно-роликовые цепи и звездочки на два приводных вала. С приводных валов вращение передается цепными передачами на две звездочки, жестко соединенные со ступицами колес задней оси. С помощью звездочек, установленных на качающихся кронштейнах, натягиваются втулочно-роликовые цепи привода ходовых колес.



1, 4 — натяжные звездочки; *2* — электродвигатель; *3* — муфта; *5* — редуктор; *6, 9* — цепи; *7* — звездочка; *8* — приводной вал; *10* — колесо

Рисунок 31 - Привод задних ходовых колес нарезчиков швов ДС-115

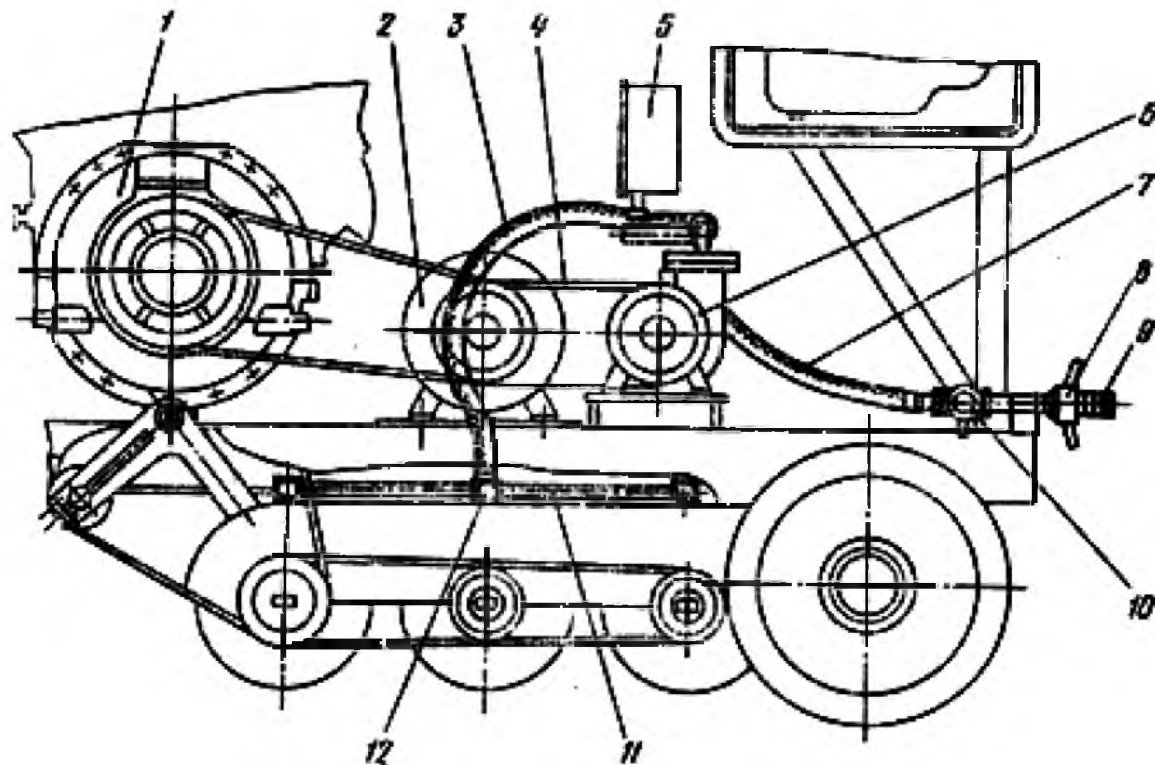
Передние колеса нарезчика управляются с помощью рулевого колеса. Вращение рулевого колеса передается звездочке, насаженной на один вал с колесом, а затем втулочно-роликовой цепью звездочке, установленной на валу червяка редуктора. На выходном валу червячного колеса редуктора на шпонке крепят водило, которое через тяги и рычаги рулевой трапеции поворачивает колеса.

Для ориентирования нарезчика по разметке шва на трапеции передних управляемых колес шарнирно крепят визирное устройство (*см. рис. 29*). Конус визирного устройства устанавливают на разметку шва, и машинист должен вести нарезчик, не допуская отклонения вершины конуса от разметки.

Для нормальной работы режущие диски необходимо равномерно охлаждать с обеих сторон и торца. Система охлаждения дисков (*рис. 32*) включает в себя центробежный насос, всасывающий напорный трубопроводы.

Диски охлаждаются водой из посторонней емкости, соединенной со всасывающим трубопроводом резиноканевым рукавом с помощью муфты. При остановке двигателя и отсоединении емкости с водой всасывающий трубопровод перекрывают краном. Напорный трубопровод одним концом подсоединяют к напорному патрубку насоса, а другим к штуцеру разбрызгивателя сварной конструкции из труб и патрубков.

Центробежный водяной насос установлен на кронштейне рамы нарезчика и приводится в действие от двигателя машины через шкив генератора клиноременной передачей.



1 — двигатель; **2** — генератор; **3, 7** — напорный и всасывающий трубопроводы; **4** - клиноременная передача; **5** — манометр; **6** — насос; **8** — муфта; **9** — рукав; **10** — кран; **11** - разбрызгиватель; **12** — штуцер

Рисунок 32 - Система охлаждения режущих дисков

В напорный патрубок насоса ввинчивается электроконтактный манометр аварийной системы защиты алмазных дисков. Давление воды в системе охлаждения дисков должно быть $0,15—0,2$ МПа. При отсутствии воды или уменьшении ее давления контакты манометра размыкаются и обесточивают электродвигатель привода ведущих колес нарезчика.

На *рис. 33* показан пульт управления нарезчика ДС-115. На левой панели пульта размещены контрольные приборы дизельного двигателя Д-37Е-С3 и выключатели освещения рабочего места машиниста, габаритных огней, освещения рабочих органов, освещения дорожного полотна. На правой панели расположены приборы контроля и управления электроприводом механизма передвижения нарезчика.

Нарезание деформационного шва нарезчиком ДС-115 возможно в одном из двух диапазонов рабочих скоростей.

Включение механизма передвижения и регулирования скорости на первом диапазоне проводят кнопкой и регулятором, а на втором диапазоне — кнопкой регулятором.

Нарезчик останавливается при нажатии кнопки. Направление движения нарезчика в рабочем режиме изменяют переключателем без промежуточных операций по остановке и пуску машины.

Для перевода нарезчика на транспортную скорость передвижения сначала устанавливают переключатель в положение, соответствующее направлению движения, а затем медленно поворачивают движок пускового реостата *1* по часовой стрелке до включения контактора, расположенного внутри реостата. Включение электродвигателя отмечается скачком тока *до 9—10 А* на амперметре.

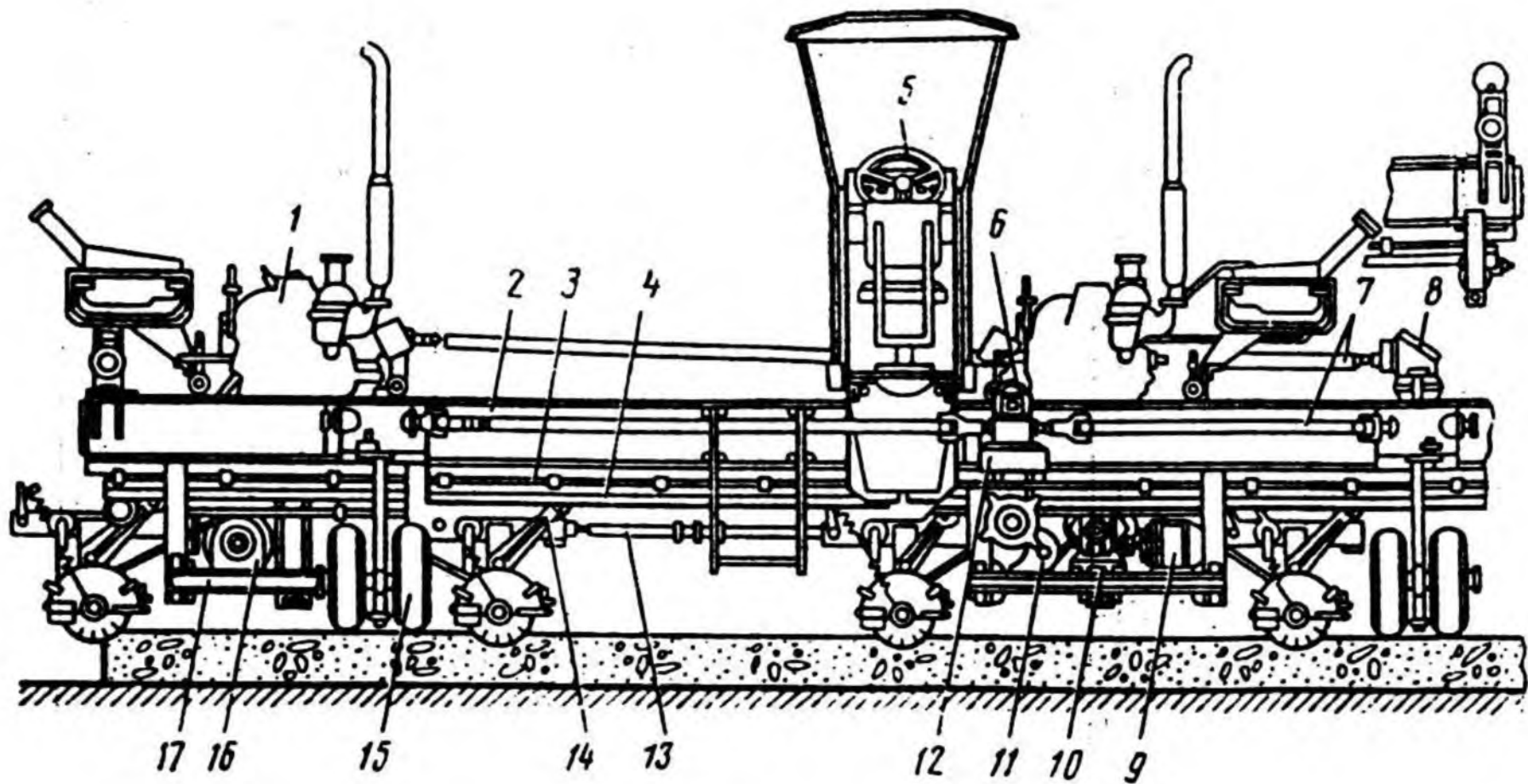
По достижении **6—7А** движок пускового реостата переводят в следующее положение, также отличающееся скачком тока. И так повторяют эту операцию, задерживаясь в каждом положении реостата не более **2—3 с**, до тех пор, пока движок не окажется в крайнем по часовой стрелке положении.

Нарезчик останавливается при быстром повороте движка пускового реостата против часовой стрелки до упора.

Изменение направления движения на транспортной скорости допускается только после остановки нарезчика.

Четырех дисковы и нарезчик поперечных швов ДС-112 (рис. 3б) представляет собой самоходную машину на пневмоколесном ходовом устройстве. Рама машины опирается на четыре пары пневматических колес. Ведущие и управляемые колеса попарно закреплены на оси в конических подшипниках, установленных в вертикальной стойке. Вертикальные стойки ведущих колес неподвижны, а стойки управляемых колес могут свободно поворачиваться, обеспечивая тем самым управление колесами при повороте.

На раме машины смонтированы ведущая и ведомая каретки, на каждой из которых установлен дизельный двигатель, приводящий во вращение по два режущих диска; система охлаждения дисков и электрооборудование. Все диски расположены по одной прямой линии так, что при рабочем движении кареток каждый диск нарезает одну четвертую часть общей длины шва.



1 – силовая установка; 2 – основная рама; 3 – стяжка регулируемая; 4 – направляющий брус; 5 – пульт управления; 6 – электродвигатель привода хода; 7 – карданный вал; 8 – конический редуктор; 9 – электродвигатель; 10, 12 – редукторы; 11 – насос; 13 – соединительная тяга; 14 – двулучий рычаг; 15 – ведущие колёса; 16 – генератор; 17 – каретка

Рисунок 35 – Нарезчик поперечных швов ДС-112

Базой нарезчика поперечных швов ДС-112 является основная рама, состоящая из двух одинаковых частей, соединённых шарнирами и стяжками. На раме предусмотрены направляющие брусья, по которым передвигаются ведущая и ведомая каретки. Передвижение кареток осуществляется посредством четырёх опорных катков, перемещающихся по верхним полкам боковых элементов основной рамы. Ведущая и ведомая каретки соединены между собой регулируемой тягой. Такое устройство кареток и жёсткое крепление направляющих, по которым они перемещаются, обеспечивают вертикальность положения режущих дисков и прямолинейность их перемещения.

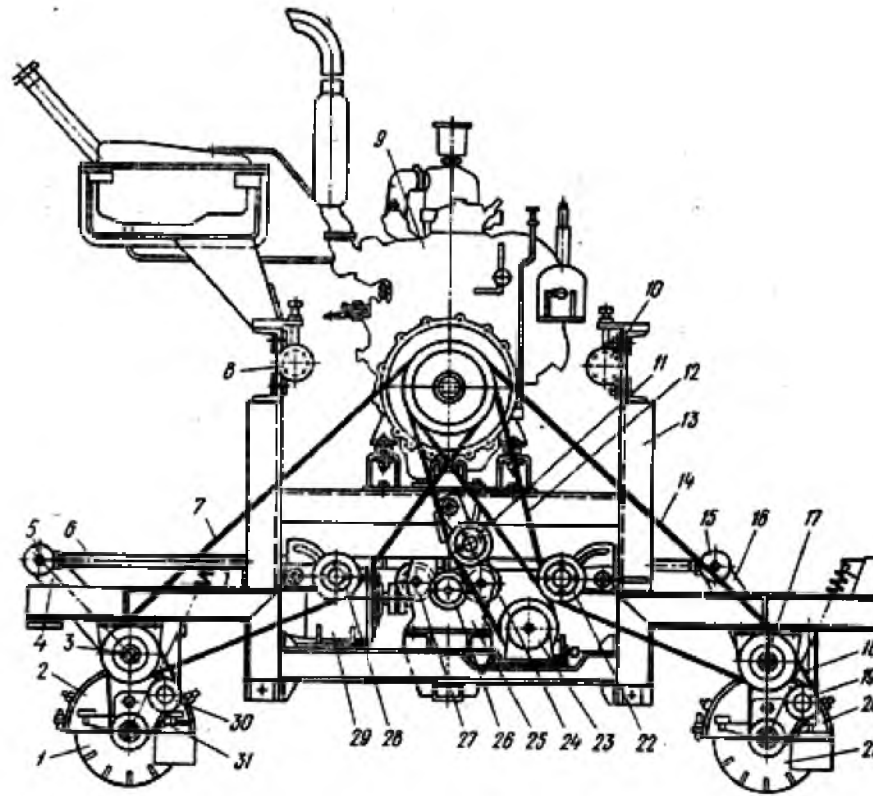
На ведущей каретке установлены: дизельный двигатель, шпиндели режущих дисков с их приводом, механизм передвижения машины. насос, подающий воду для охлаждения режущих дисков. Привод насоса обеспечивается от основного двигателя через клиноремённую передачу, а механизма перемещения кареток – от электродвигателя постоянного также посредством клиноремённой передачи.

Каретки нарезчика в вертикальной плоскости имеют постоянное (фиксированное) положение, а перемещаются (заглубление и подъём) только шпиндели с режущими дисками и приводными шкивами.

Заглубление и подъём режущих дисков выполняют при перемещении кареток. для контроля за движением кареток и автоматического их управления, а также контроля нахождения дисков в крайних положениях (нижнем и верхнем) установлены концевые выключатели.

Привод колёсного хода нарезчика осуществляется от двух задних его колёс, связанных через клиноремённую передачу с электродвигателем постоянного тока. Схемой предусмотрено пооперационное дистанционное управление нарезчика.

Продолжительность нарезки одного шва нарезчиком ДС-112 при средней рабочей скорости передвижения 30 км/мин и ширине дорожного покрытия 7,5 м составляет 4 – 5 мин.



1, 21 — режущие диски, 2, 20 — защитные кожухи, 3, 17 — промежуточные валы, 4, 16 — двуплечие рычаги, 5, 15 — подшипники, 6 — тяга, 7, 12, 14, 18, 31 — клиновые ремни, 8, 10 — опорные катки, 9 — дизельный двигатель, 11, 19, 22, 28, 30 — натяжные шкивы, 13 — рама, 23 — водяной насос, 24, 27 — направляющие звездочки, 25 — червячный редуктор, 26 — ведущая звездочка, 29 — электродвигатель

Рисунок 38 - Ведущая каретка нарезчика швов ДС-112

Поперечное перемещение кареток при нарезании шва и перемещение машины от шва к шву осуществляется электроприводом от генератора постоянного тока, установленного на ведомой каретке и приводимого во вращение от дизельного двигателя. Привод позволяет плавно регулировать частоту вращения дисков и скорость передвижения нарезчика от шва к шву.

На раме машины смонтированы механизмы рулевого управления, передвижения машины и рабочее место машиниста с сиденьем и тентом для защиты от солнечной радиации и атмосферных осадков. Вся коммутирующая аппаратура и контрольные приборы сосредоточены на пульте управления.

Рама нарезчика состоит из двух полурам, соединенных между собой в нижней части шарнирами, а в верхней регулируемыми стяжками. Каждая из полурам представляет собой сварную замкнутую прямоугольную металлоконструкцию и

снабжена площадками для крепления ведущих и ведомых колес и поддерживающих брусьев. Шарнирное соединение полурам позволяет устанавливать раму в положение, соответствующее односкатному или двускатному профилю покрытия. При установке рамы в положение, соответствующее двускатному профилю, между полурамами закладывают клин, который определяет поперечный уклон полурам, равный 1,5—2% при ширине покрытия 7 и 7,5 м.

Привод ведущих колес нарезчика состоит из электродвигателя постоянного тока мощностью 4,5 кВт, клиноременной передачи, червячного редуктора, двух телескопических карданных валов и цепных передач. Электродвигатель установлен на плите,

которая подвешена к кронштейну полурамы машины с помощью двух плоских шарниров и шарнирно закрепленного регулировочного болта, выполняющего функции натяжного устройства клиноременной передачи. Над электродвигателем на швеллерах кронштейна рамы закреплен червячный редуктор. Карданные валы, передающие крутящий момент от редуктора на промежуточные валы, расположенные в корпусах, различаются только длиной и выполнены в виде двух частей, которые сопрягаются между собой подвижным шлицевым соединением. С промежуточного вала вращение на ведущие колеса передается цепной передачей.

Рулевое управление нарезчиком осуществляется с площадки машиниста через рулевое колесо, червячный редуктор, карданные валы и конические редукторы.

На рис. 38 показана ведущая каретка нарезчика швов ДС-112. На раме каретки установлен дизельный двигатель, приводящий в действие режущие диски, а также центробежный водяной насос.

На нижней площадке рамы размещен механизм передвижения каретки. Ведущая каретка опирается на раму нарезчика четырьмя опорными катками, которые установлены на подшипниках и закреплены на верхней части рамы каретки.

Рабочий орган нарезчика состоит из двух двуплечих рычагов, качающихся на втулках скольжения относительно осей, жестко закрепленных на обработанных плоскостях нижней части рамы каретки. В нижнем плече рычага на подшипниках установлен вал, на одном конце которого закреплен алмазный режущий диск, а на другом — шкив второй ступени клиноременной передачи. Противоположные плечи рычагов соединены между собой регулируемой тягой, с помощью которой между двумя режущими дисками устанавливается расстояние, равное четверти ширины покрытия. Режущие диски защищены кожухами, к которым приварены трубки с отверстиями для подвода охлаждающей воды.

Режущие диски приводятся во вращение от дизельного двигателя при включенной муфте сцепления через двухступенчатую клиноременную передачу. Первая ступень состоит из четырех клиновых ремней, которые приводят во вращение промежуточные валы. Промежуточный вал установлен таким образом, что его ось совпадает с осью качания двуплечих рычагов. При этом межцентровое расстояние второй ступени клиноременной передачи остается неизменным при вертикальном перемещении режущих дисков. Вторая ступень передачи состоит из пяти клиновых вентиляторных ремней и 31.

Водяной насос приводится в действие от дизельного двигателя клиноременной передачей, которая состоит из одного ремня. Натяжение клиновых ремней регулируют с помощью шкивов.

Механизм передвижения ведущей каретки включает в себя незамкнутый контур втулочно-роликовой цепи, ведущую и две направляющие звездочки. Ведущая звездочка приводится во вращение от электродвигателя через клиноременную передачу и червячный редуктор 25. Цепь механизма передвижения шарнирно закреплена на направляющем бруске (см. рис. 36) правой полурамы нарезчика. Один из концов цепи связан с натяжным болтом, в котором предусмотрены две пластины, охватывающие плоскость направляющего бруска и предохраняющие цепь от перекосов во время натяжения.

При включении электродвигателя привода механизма передвижения ведущая звездочка, вращаясь, перемещается вместе с кареткой вдоль цепи.

Ведомая каретка отличается от ведущей только тем, что на ней нет механизма передвижения и вместо водяного насоса установлен генератор с приводом от дизельного двигателя. Ведомая и ведущая каретки соединены между собой регулируемой тягой, которая обеспечивает между двумя соседними режущими дисками кареток расстояние, равное четверти ширины покрытия. Прямолинейность и стыковка швов, нарезаемых каждым из четырех дисков, создается направляющими брусьями, закрепленными на полурамах. Взаимное расположение режущих дисков относительно направляющих брусьев регулируется двумя парами роликов, установленных на каждой каретке.

Заглубление и выглубление режущих дисков происходят в процессе передвижения кареток при взаимодействии подшипников (см. рис. 38), расположенных на рычагах рабочих органов, с упорами, закрепленными на направляющих брусьях.

Поперечный шов нарезается в автоматическом режиме или с помощью ручного управления при движении кареток вдоль рамы машины, установленной неподвижно. Во время пуска электродвигателя механизма передвижения кареток последние из исходного положения перемещаются по раме машины в крайнее положение и режущие диски автоматически заглубляются. Одновременно при заглублении дисков автоматически открывается трехходовой кран подачи охлаждающей жидкости. Когда диски достигнут заданной глубины резания, срабатывает конечный выключатель, установленный на нижней части рамы каретки.

Каретки с дисками начинают перемещаться в противоположную сторону с заранее заданной скоростью, нарезая поперечный шов.

В конце покрытия диски автоматически выглубляются, прекращается подача охлаждающей жидкости и каретки возвращаются в исходное положение.

Оно определяется расположением конечного выключателя на раме нарезчика. После окончания автоматического цикла нарезки шва машинист включает электродвигатель привода ведущих колес и переводит нарезчик к следующему поперечному шву.

Заливщик швов ДС-67 (рис. 142) представляет собой самоходную на базе автомобиля УАЗ-452Д машину, предназначенную для доставки с основной базы разогретой до рабочей температуры (160—180 °С) битумной мастики и поддержания ее в нагретом состоянии в процессе работы, продувки швов сжатым воздухом, грунтовки стенок и дна шва разжиженным битумом, заполнения швов мастикой.

На шасси автомобиля с помощью стремянок крепят раму заливщика, на которой монтируют все основные сборочные единицы: котел вместимостью 150 л для битумной мастики; рабочий орган для заполнения швов; компрессорную установку; красконагнетательный бак и удочку с распылителем для продувки и грунтовки швов; бак вместимостью 50 л для промывки керосином рабочего органа и котла. Компрессор и битумный насос заливщика приводятся во вращение от двигателя автомобиля через коробку передач, раздаточную коробку и дополнительную коробку отбора мощности.

Котел (рис. 143) для битумной мастики представляет собой сварную конструкцию, состоящую из внутренней емкости, наружной емкости, теплоизоляционного слоя, облицовки и двух торцовых крышек. На одном из днищ внутренней емкости монтируют битумный насос, трехходовой кран и систему трубопроводов, предназначенных для циркуляции мастики в емкости и выдачи мастики в производство. Для очистки внутренней емкости во втором днище сделан люк, закрываемый крышкой.

Внутренняя емкость установлена в наружной. На торцах наружной емкости приварены кольца, к которым крепят торцовые крышки.

На внутренней поверхности емкости приварены секторы для крепления теплоизоляционного слоя и рым-болтов для монтажа и демонтажа котла. Теплоизоляционный слой закрыт облицовкой.

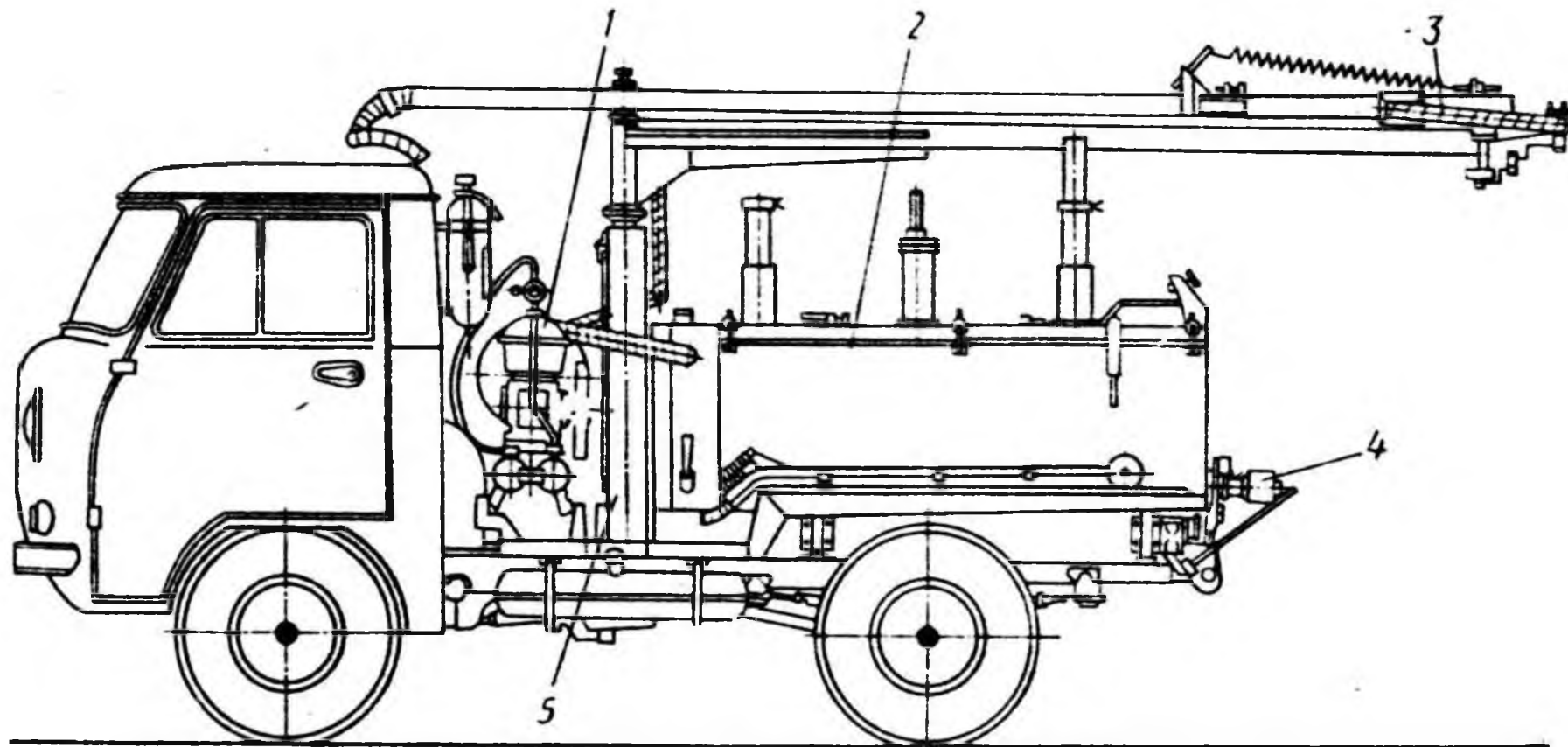
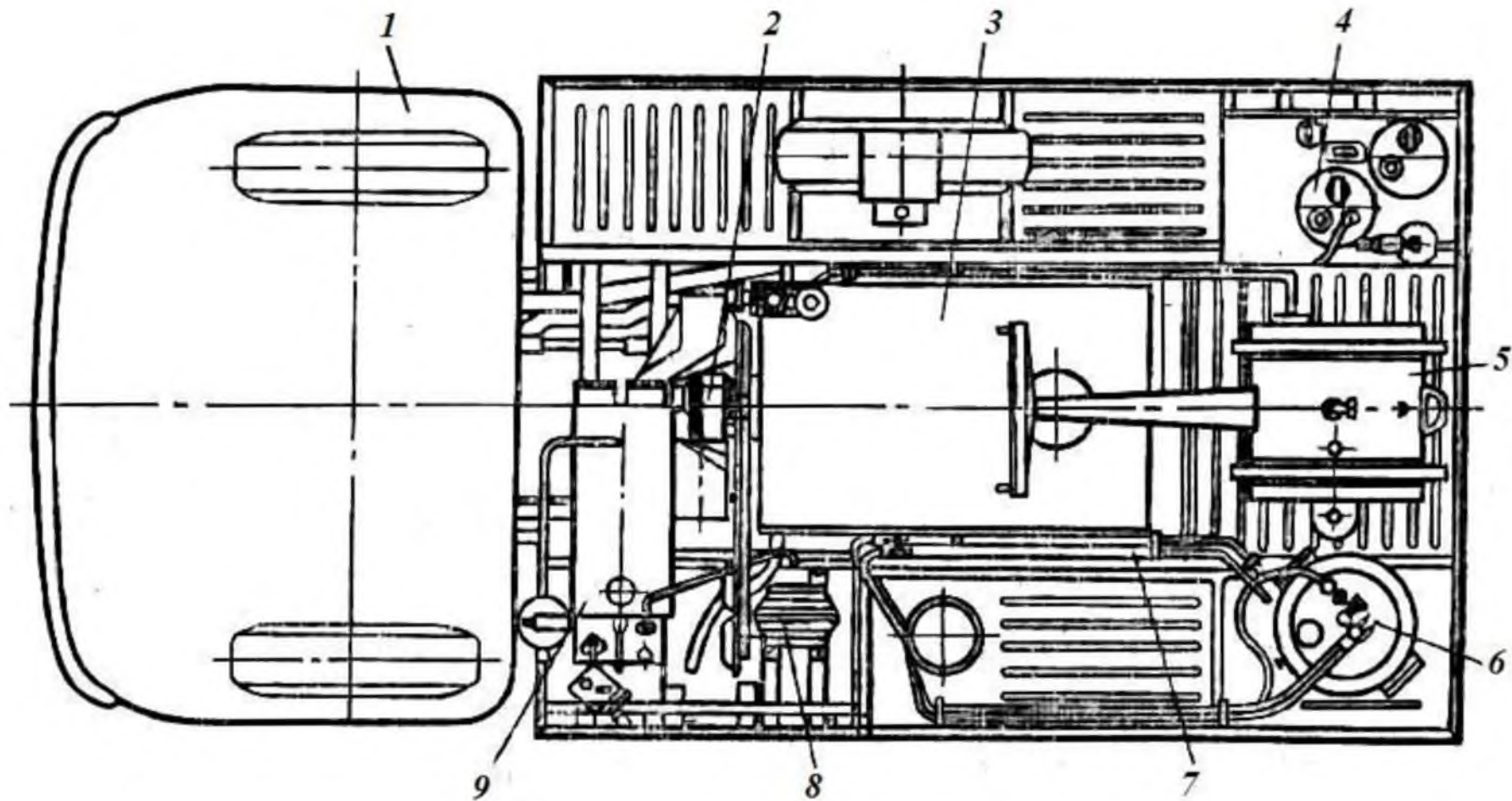


Рисунок 39 - Заливщик швов ДС-67А



1 — автомобиль; **2** — коробка отбора мощности; **3** — котел, **4** — топливный бачок; **5** — рабочий орган; **6, 9** — баки; **7** — удочка; **8** — компрессорная установка

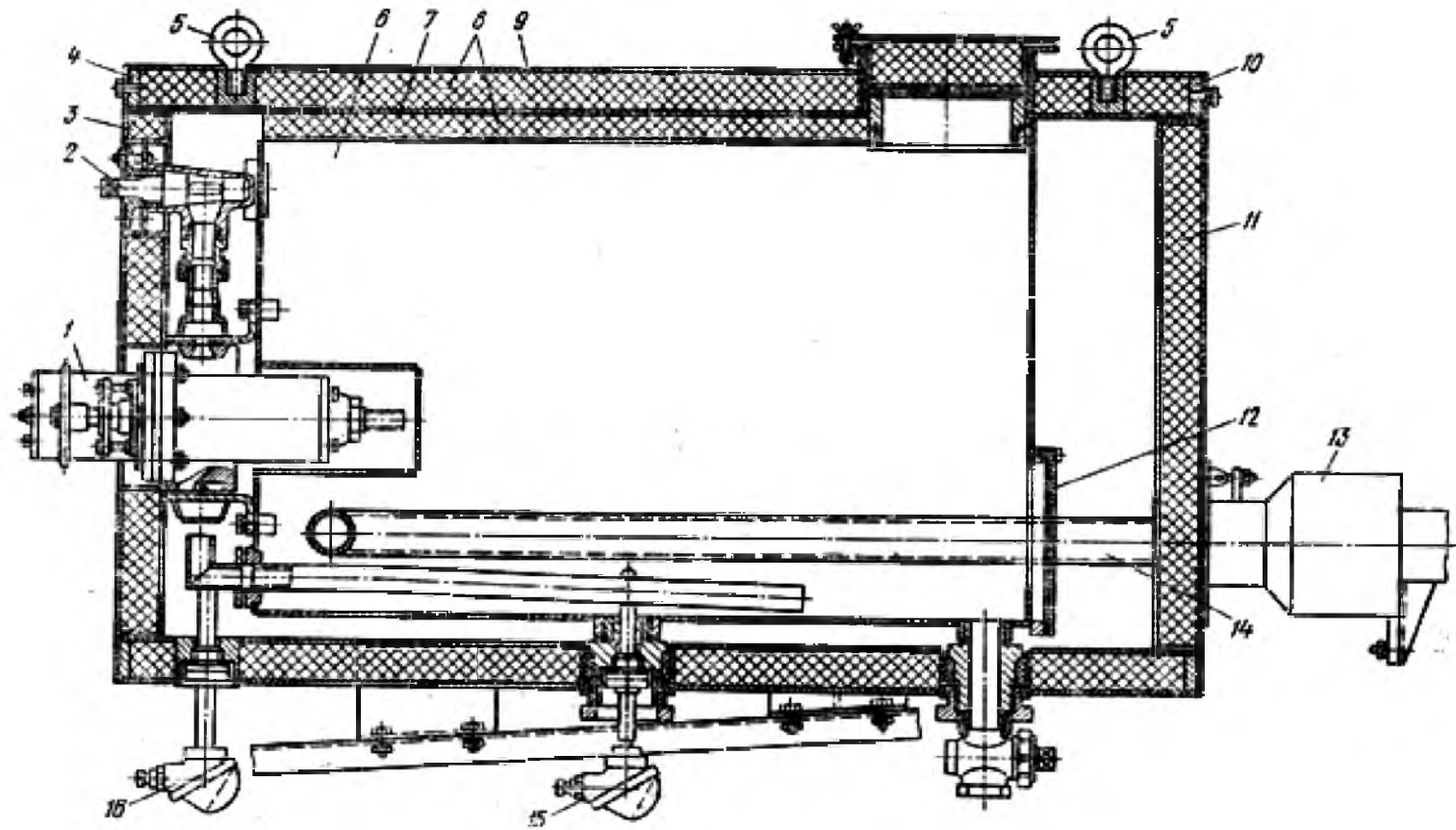
Рисунок 40 - Заливщик швов ДС-67

Температуру мастики в емкости и битумном насосе контролируют с помощью двух температурных преобразователей 15 и 16. Температура мастики не должна превышать 180° С.

Для поддержания рабочей температуры мастики в пределах 160—180 °С в течение всей рабочей смены на заливщике швов предусмотрены две системы подогрева мастики: система подогрева выхлопными газами автомобиля и система подогрева жидкостно-топливной стационарной горелкой. Топливо к горелке подается из бачка (см. рис. 142) воздушным насосом. В качестве топлива используют осветительный керосин.

Стационарная горелка (рис. 144) состоит из камеры сгорания, внутри которой размещен змеевик-испаритель. Один конец трубки змеевика-испарителя соединен топливопроводом с топливным бачком БГ-68 вместимостью 7,5 л, а другой пробкой — с сетчатым фильтром и соплом.

Перед разжиганием горелки разогревают змеевик-испаритель, чтобы в камеру сгорания всегда поступали только пары керосина, а не жидкий керосин. Для этого через окно корпуса горелки вводят ветошь, открывают вентиль топливного бачка и, когда ветошь смочится керосином, поджигают ее. Часть тепла от горящей ветоши передается змеевику горелки. Затем под давлением 0,3 МПа, созданным воздушным насосом, керосин поступает в нагретый змеевик-испаритель и испаряется. При выходе из змеевика пары керосина распыливаются соплом и воспламеняются от огня догорающей ветоши. В дальнейшем горение поддерживается от горящего факела автоматически.



1 — битумный насос, 2 — кран, 3, 11 — торцовые крышки, 4, 10 — кольца, 5 — рым-болты, 6, 7 — внутренняя и наружная емкости, 8 — теплоизоляционный слой, 9 — облицовка, 12 — крышка люка, 13 — горелка, 14 — жаровая труба, 15, 16 — температурные преобразователи

Рисунок 41 - Котел для битумной мастики

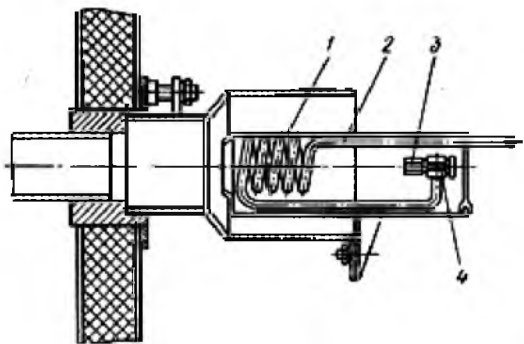
Горячие газы от горелки проходят по жаровым трубам (см. рис. 143), отдавая тепло мастике, и выбрасываются через отверстия в торцовой крышке котла в атмосферу. Приборы контроля за работой системы подогрева расположены в кабине автомобиля. При достижении необходимой температуры мастики закрывают вентиль топливного бачка, перекрывая доступ керосина к горелке.

Рабочий орган (рис. 145) заливщика швов ДС-67 состоит из бака для мастики вместимостью 25 л, масляной рубашки с подогревающей трубой, наружного цилиндра с теплоизоляцией и двумя торцовыми крышками, заливающего сопла с рычажным механизмом управления.

На периферии наружного цилиндра крепят две цилиндрические направляющие, которые охватываются ободами. К ободам на эксцентриковых пальцах крепят пять подшипниковых опор. Бак для мастики приварен к наружному цилиндру.

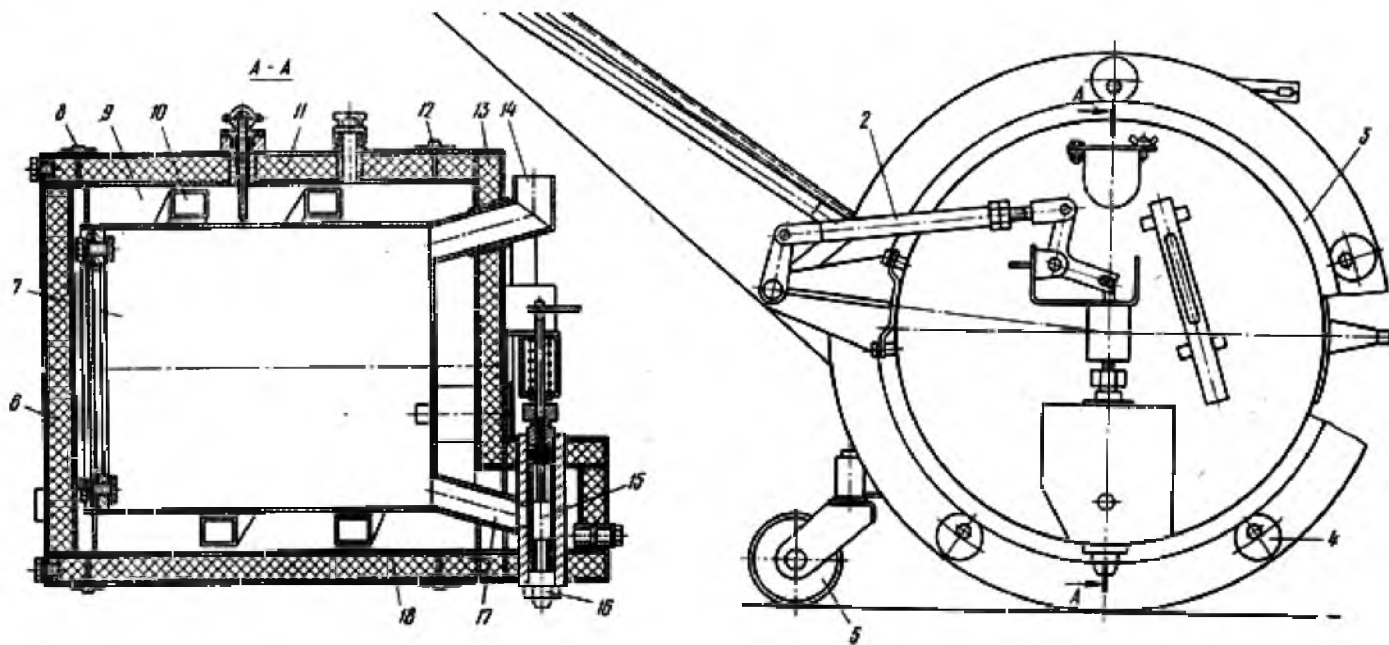
Подготовка к работе рабочего органа заключается в разогреве масла в масляной рубашке до температуры 130—160° С лампой Б-1 и последующем заполнении через заливную горловину бака мастикой, разогретой до рабочей температуры. Перед каждой заправкой рабочего органа необходимо включать битумный насос на циркуляцию мастики.

Мастику заливают в шов через раздаточную трубу и сопло при открывании клапана. Клапаном управляют с помощью рычажного механизма 2 через тяги, размещенные в рукояти. Для выдерживания заданного направления движения рабочего органа установлен направляющий ролик, который перемещается по шву.



1 — камера сгорания, 2 — змеевик-испаритель, 3 — сопло,
4 — пробка

Рисунок 42 - Стационарная горелка



1 — рукоять, 2 — рычажный механизм, 3 — обод, 4 — опора, 5 — ролик, 6, 13 — крышки, 7 — бак, 8, 12 — направляющие, 9 — масляная рубашка, 10, 17 — подогревающая и раздаточная трубы, 11 — теплоизоляция, 14 — заливная горловина, 15 — клапан, 16 — сопло, 18 — наружный цилиндр

Рисунок 43 - Рабочий орган заливщика швов ДС-67

Пневматическая система (рис. 146) заливщика швов ДС-67 предназначена для продувки сжатым воздухом швов в цементобетонном покрытии с последующей их грунтовкой разжиженным холодным битумом. В состав пневматической системы входят компрессорная установка А типа СО-7А, красконагнетательный бак Б типа СО-42 и удочка В от агрегата СО-21.

Воздух из атмосферы поступает в компрессор и по нагнетательному трубопроводу в два ресивера. Давление воздуха в ресиверах составляет 0,6 МПа. Заданное давление поддерживается путем стравливания излишков воздуха в атмосферу через регулятор давления. Для предохранения компрессора от чрезмерного (свыше 0,7 МПа) давления на одном из ресиверов установлен предохранительный клапан. Давление контролируют по показаниям манометра.

В красконагнетательный бак заливают битум, разжиженный бензином или керосином.

Сжатый воздух поступает в бак от ресиверов через масловлагоотделитель, краны, воздушный редуктор, обратный клапан и пневмораспределитель.

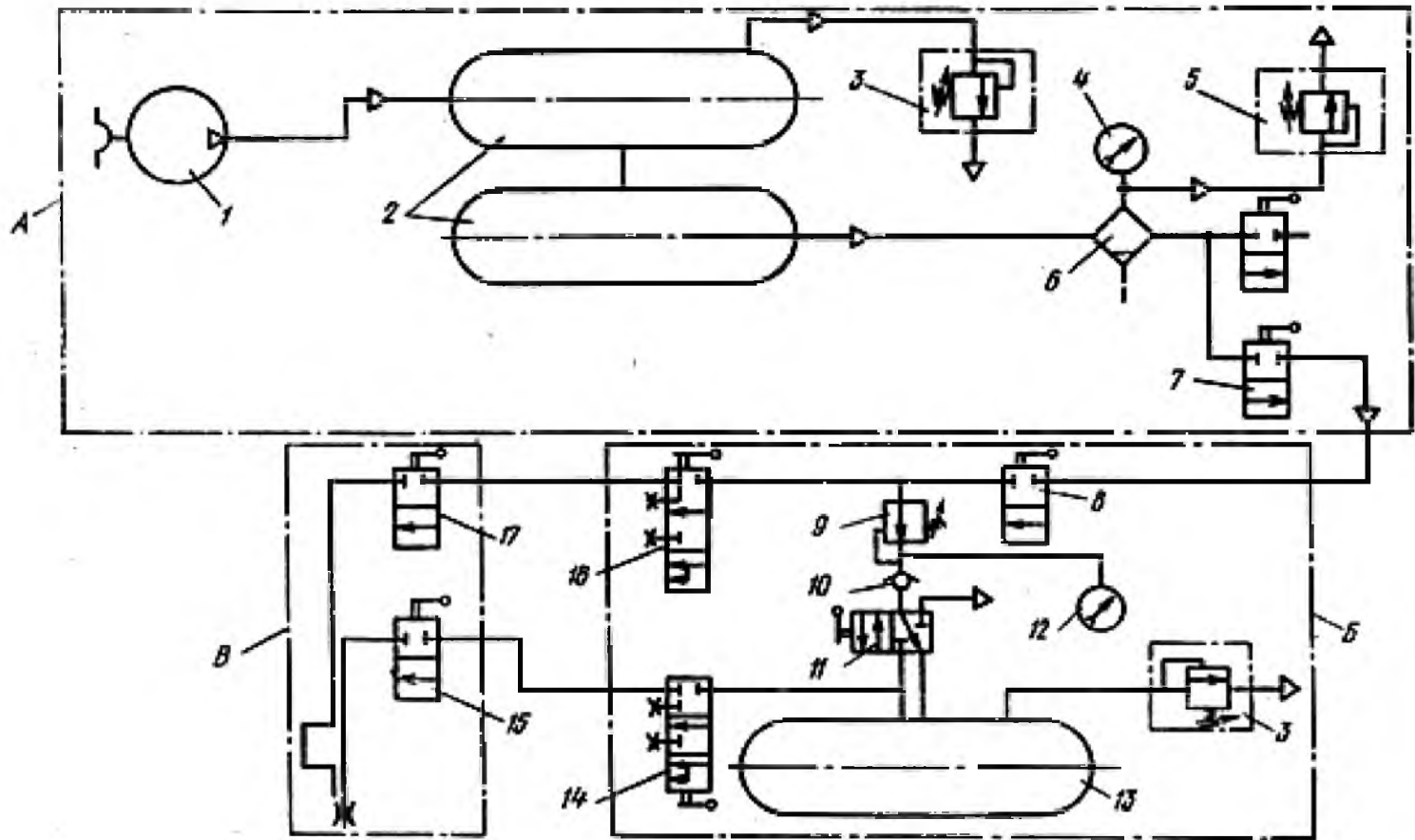
С помощью воздушного редуктора можно регулировать давление воздуха в пределах 0,05—0,4 МПа.

Воздух под давлением поступает в бак и вытесняет битум через трехходовой кран в удочку. Для распыления разжиженного битума к удочке подводится воздух под давлением 0,6 МПа через трехходовой кран. Давление воздуха в баке контролируют по манометру, установленному на редукторе.

Перед грунтовкой для очистки от пыли, грязи и других включений швы продувают сжатым воздухом с помощью удочки, на которую надевают специальный наконечник.

При продувке давление воздуха от компрессора должно составлять 0,4—0,6 МПа.

Для продувки шва регулировочным винтом редуктора 9 перекрывают допуск сжатого воздуха в красконагнетательный



А — компрессорная установка, Б — красконагнетательный бак, В —удочка; 1 — компрессор, 2 — ресиверы, 3 — предохранительный клапан, 4, 12 — манометры, 5 — регулятор давления, 6 — маслоотделитель, 7, 8, 14—17 — краны, 9 — воздушный редуктор, 10 — обратный клапан, 11 — пневмораспределитель, 13 — бак

Рисунок 44 - Пневматическая система заливщика швов ДС-67

бак, поворотом рукоятки пневмораспределителя в горизонтальное положение сбрасывают давление воздуха в баке, включают привод компрессора, открывают воздушные краны и закрывают краны подачи разжиженного битума.

Швы грунтуют с помощью удочки, на которую надевают предназначенный для этой цели наконечник.

В красконагнетательный бак заливают разжиженный холодный битум, включают привод компрессора, открывают воздушные краны, закрывают воздушные краны, плавным поворотом регулировочного винта редуктора устанавливают давление воздуха в баке 0,1 МПа, поворачивают рукоятку пневмораспределителя в горизонтальное положение для перемешивания битума воздухом. После этого переводят рукоятку в верхнее положение, регулировочным винтом редуктора устанавливают давление воздуха в баке 0,3—0,4 МПа, открывают трехходовые краны, которые подают сжатый воздух и битум к удочке. Процессом грунтовки управляют с помощью воздушного и битумного кранов, расположенных на удочке.

Контрольный тест

После изучения темы заполнить контрольные тесты, вставив пропущенные слова, которые необходимо подчеркнуть.

1. Профилировщик оснований ДС-97 (ДС-108) состоит из _____, двух передних и двух задних консольных _____ с _____, силовой _____, _____ органов с приводом, гидрооборудования и системы _____.

В качестве рабочих органов используют _____, _____, два _____, дополнительный _____.

2. Распределитель бетона ДС-109 состоит из _____
_____ и сочленённой с ней _____ нагружающего
оборудования (_____ - _____). На основной
раме размещены _____,
_____ - _____
рабочий орган и _____. В передней части рамы
расположены _____ - _____, предназ-
наченная для
обрушения и разравнивания выгруженной на дорожное
основание цементобетонной смеси. Перегружающее
оборудование распределителя - _____ - _____
_____ с приёмным _____ для цементобетонной
смеси.

3. Бетоноукладочное оборудование бетоноукладчика ДС- 101 представляет собой семиступенчатый комплекс рабочих органов, в которые входят _____, дозирующий _____, _____, передний качающийся _____, задний качающийся _____ и плавающий _____. Боковые кромки покрытия создаются скользящими _____ и механизмами отделки кромок.

4. Рабочий орган нарезчика продольных швов ДС-133 включает три _____ с закреплёнными на них _____, режущих один шов, которые смонтированы на _____, шарнирно закреплённом на _____ и с помощью _____ устройства может перемещаться в вертикальной плоскости вручную _____ на глубину резания.

5. Нарезчик поперечных швов ДС-112 состоит из _____, опирающейся на 4 пары _____, _____ ходового оборудования для передачи движения ходовым колёсам, двух _____ (ведущей и ведомой), на которых с помощью качающихся двухплечных _____ шарнирно закреплены _____, с установленными на них _____

6. Заливщик швов ДС-67А состоит из _____ с _____ для продувки сжатым воздухом швов с последующей их обработкой разжиженным холодным _____, а также для подачи сжатого воздуха в топливную _____, _____ для разогрева мастики. Бак заправляется горячей мастикой температура которой 160 – 180° С поддерживается с помощью _____ и _____ системы.