

Э. Г. РОНИНСОН, М. Д. ПОЛОСИН

МАШИНИСТ АВТОГРЕЙДЕРА

Допущено
Экспертным советом
по профессиональному образованию
в качестве учебного пособия
для образовательных учреждений,
реализующих программы
профессиональной подготовки

3-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2012

УДК 56.071.2:621.878.25(075.9)

ББК 39.311-06-5

P713

Серия «Непрерывное профессиональное образование»

Рецензенты:

директор Каменского дорожного учебного комбината, канд. техн. наук *В.Л.Котов*;
начальник учебного полигона РГАУ — МСХА им. К. А. Тимирязева *Е.В.Шевкун*

Ронинсон Э.Г.

P713 **Машинист автогрейдера : учеб. пособие / Э.Г.Ронинсон, М.Д.Полосин. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 64 с.**

ISBN 978-5-7695-9365-9

В учебном пособии предлагается применение компетентностного подхода к подготовке машиниста автогрейдера.

Рассмотрена общая конструкция современных автогрейдеров и их основных сборочных единиц (трансмиссий, ходовой части, систем управления и рабочего оборудования). Изложена технология послойной разработки грунта, устройства, ремонта и содержания дорог автогрейдером. Даны основные положения по технической эксплуатации и технике безопасности труда при выполнении грейдерных работ.

Для подготовки и переподготовки рабочих по профессии «Машинист автогрейдера». Может быть использовано в учреждениях начального профессионального образования.

УДК 56.071.2:621.878.25(075.9)

ББК 39.311-06-5

Учебное издание

Ронинсон Эдуард Григорьевич, Полосин Митрофан Дмитриевич

Машинист автогрейдера

Учебное пособие

3-е издание, стереотипное

Редактор *И.Н.Волкова*. Технический редактор *Н.И.Горбачева*

Компьютерная верстка: *Г.Ю.Никитина*. Корректор *Н.Л.Котелина*

Изд. № 103110086. Подписано в печать 18.06.2012. Формат 70×100/16. Гарнитура «Школьная». Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,2. Тираж 1 000 экз. Заказ №

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru

125252, Москва, ул. Зорге, д. 15, корп. 1, пом. 266.

Адрес для корреспонденции: 129085, г. Москва, пр-т Мира, д. 101в, стр. 1, а/я 48.

Тел. 8 (495) 648-05-07, факс 8 (495) 616-00-29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение № РОСС RU.АЕ51.Н 16068 от 06.03.2012.

Отпечатано с электронных носителей издательства.

ОАО «Тверской полиграфический комбинат», 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15.

Home page — www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) — sales@tverpk.ru

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Ронинсон Э.Г., Полосин М.Д., 2007

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2007

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2007

ISBN 978-5-7695-9365-9

К читателю

Современный автогрейдер — это машина, по сложности конструкции не уступающая, а по отдельным элементам превосходящая автомобиль или трактор. Управлять такой машиной, уметь разбираться в возможных ее неполадках должен машинист, хорошо знающий устройство автогрейдеров.

Изучив данное пособие, вы будете **знать**:

- устройство автогрейдеров;
- конструкцию и принцип работы основных сборочных единиц и систем (трансмиссия, ходовая часть, системы управления и рабочее оборудование);
- технологию производства работ, выполняемых автогрейдером.

Изучив данное пособие, вы будете **уметь**:

- разбираться в схемах систем и чертежах сборочных единиц автогрейдеров;
- прослеживать взаимодействие узлов, механизмов и схем управления автогрейдеров;
- составлять технологическую последовательность выполнения грейдерных работ на различных земляных сооружениях.

Введение

Автогрейдер относится к землеройно-транспортным машинам, так как в рабочем режиме он совмещает операции по срезанию слоя земли с транспортированием (перемещением) его на расстояние в заданном направлении.

Основное назначение автогрейдеров — планировка и профилирование площадей и откосов, разравнивание и перемещение грунта, сыпучих материалов, используемых при постройке и ремонте дорог, гидротехнических и других сооружений. Эти работы выполняют отвалом с режущими ножами, размещенным в базе машины между передней и задней осями и подвешенным к ее раме.

Автогрейдер благодаря высоким тяговым качествам, маневренности и имеющемуся набору навесных рабочих органов является весьма универсальной машиной. Важнейшим качеством автогрейдера является то, что им можно выполнять практически полный цикл земляных работ, например при строительстве автомобильных дорог, начиная с подготовительных операций и заканчивая профилированием земляного полотна.

Автогрейдер имеет устоявшуюся за многие годы одинаковую, независимо от выпускающей фирмы и типоразмера, компоновку и конструкцию и представляет собой трехосную машину.

Автогрейдер состоит:

- из двигателя с внешними системами;
- трансмиссии;
- ходовой части;
- механизмов и систем управления;
- кабины с органами управления, сиденьем машиниста, системами обогрева и вентиляции;
- рабочего оборудования.

На рис. 1.1 дана конструктивная типовая схема автогрейдера, на которой видны его основные составные части.

Двигатель 2 преобразует химическую энергию топлива, сгорающего в цилиндрах, в тепловую энергию, а затем в механическую, передаваемую коленчатому валу.

Трансмиссия 4 представляет собой группу механизмов, предназначенных для передачи вращательного движения коленчатого вала двигателя ведущим колесам. Механизмами трансмиссии производится трогание автогрейдера с места и остановка, изменение скорости и направления движения. В трансмиссию входят: муфта сцепления, коробка передач, ведущий мост, карданная передача.

Ходовая часть состоит: из основной рамы 9 автогрейдера с узлами подвески ведущего моста, передней оси 7 с колесами, а также из колес средней и задней осей, конструктивно объединенных в заднюю тележку 3.

Механизмы и системы управления включают в себя: рулевое управление, гидросистему, тормоза и электрооборудование.

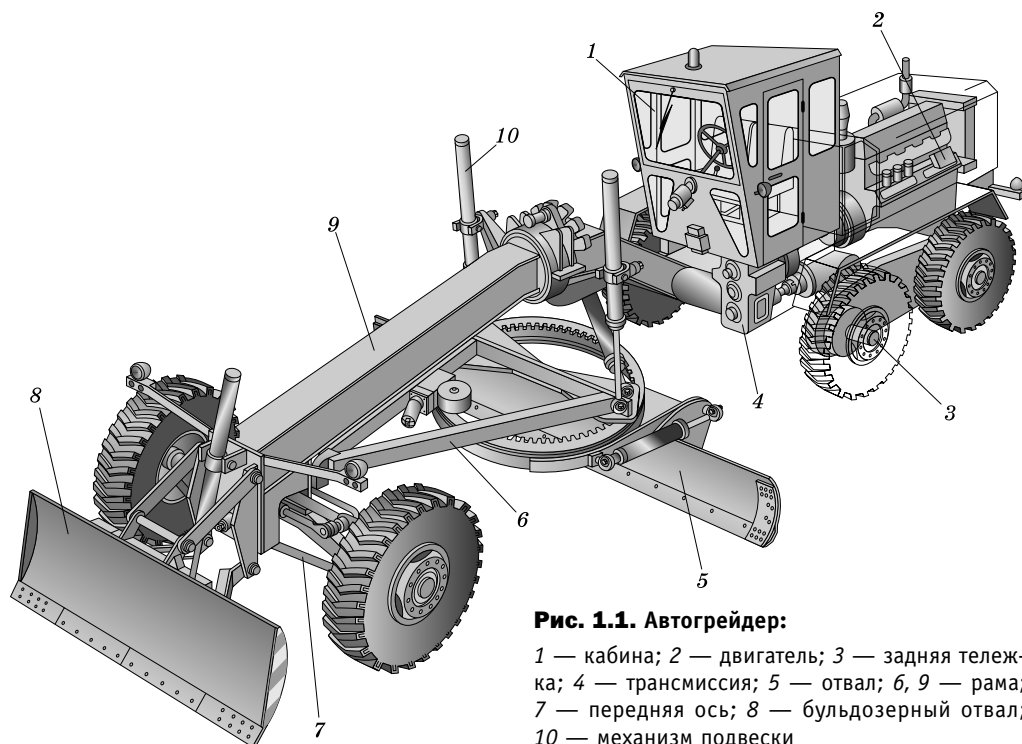


Рис. 1.1. Автогрейдер:

1 — кабина; 2 — двигатель; 3 — задняя тележка; 4 — трансмиссия; 5 — отвал; 6, 9 — рама; 7 — передняя ось; 8 — бульдозерный отвал; 10 — механизм подвески

Рабочее оборудование подразделяется:

- на основное, постоянно установленное на машине, с помощью которого выполняют профилирование и планировку дорог и площадей;
- дополнительное, предназначенное для вспомогательных операций — засыпки ям, рыхления грунта и старых покрытий.

К основному оборудованию относят отвал 5 с тяговой рамой 6 и механизмом 10 ее подвески с гидроцилиндрами, к дополнительному оборудованию — бульдозерный отвал 8.

1.2

Характерные особенности конструкции автогрейдеров

Компоновка автогрейдера выполнена таким образом, что весь силовой блок, включающий двигатель с трансмиссией, и кабина размещены в зоне задней тележки, а основной рабочий орган — отвал — в середине колесной базы машины.

Такая компоновка позволяет равномерно распределить массу автогрейдера по трем осям колес и обеспечить хороший обзор рабочей зоны отвала из кабины.

Выбор курса движения автогрейдера осуществляется поворотом передних колес в плане в левую или правую сторону (рис. 1.2, а). Чем больше угол поворота передних колес, тем меньшая площадка требуется для разворота машины. Однако этот угол ограничен, так как при большом угле задние колеса катятся с боковым скольжением, затрудняющим поворот.

Передние колеса всех автогрейдеров имеют боковой наклон в вертикальной плоскости. Такая конструкция повышает устойчивость автогрейдера при работе на уклонах и вырезании кюветов, что наглядно показано на рис. 1.2, б.

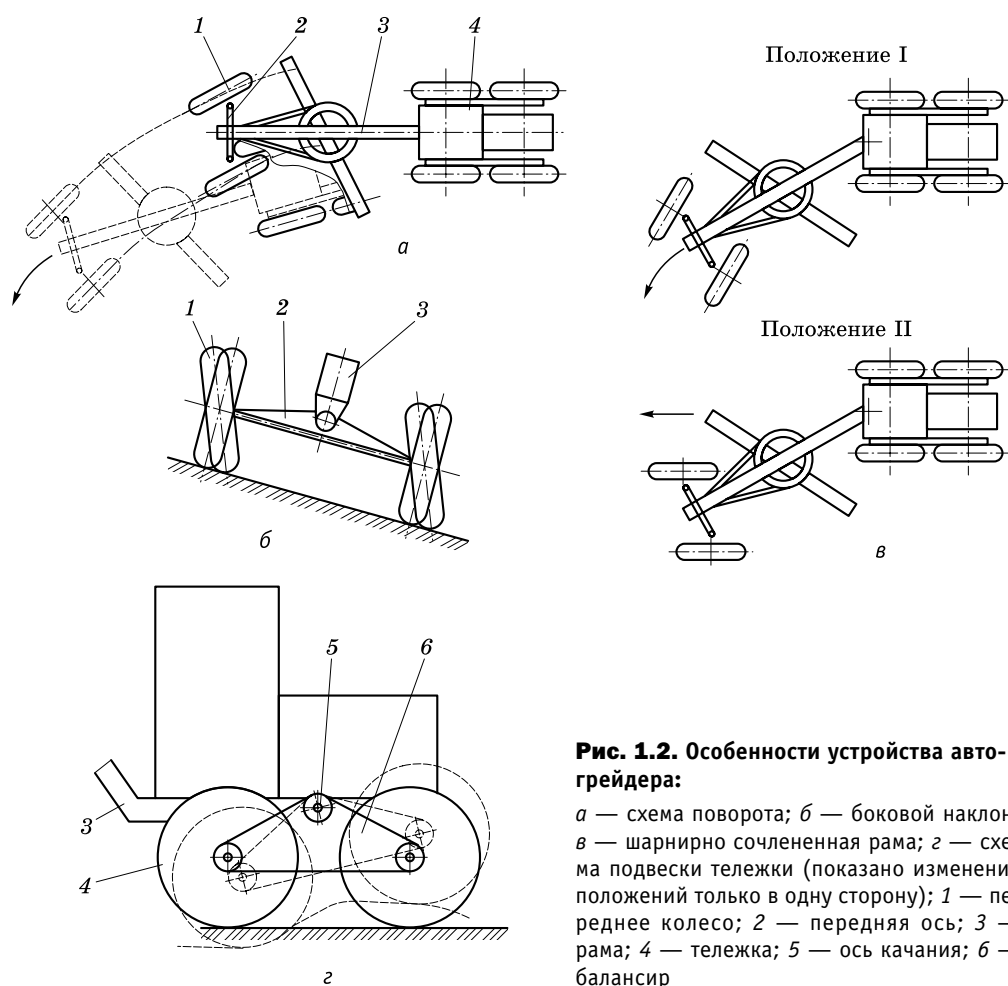


Рис. 1.2. Особенности устройства автогрейдера:

а — схема поворота; б — боковой наклон; в — шарнирно сочлененная рама; г — схема подвески тележки (показано изменение положений только в одну сторону); 1 — переднее колесо; 2 — передняя ось; 3 — рама; 4 — тележка; 5 — ось качания; 6 — балансир

Широкое распространение получили **основные рамы** в шарнирно сочлененном исполнении. Автогрейдер с такой рамой при сложенном положении I (рис. 1.2, в) имеет значительно меньший радиус поворота. Движение при сложенном положении II рамы и повернутых передних колесах смещает следы передних и задних колес (они движутся в одном направлении) и движение происходит боком или, как его называют, «крабом», что дает ряд технологических преимуществ (устойчивость работы на боковом откосе, перемещение больших валков грунта и др.).

Колеса задней тележки 4 (рис. 1.2, г) связаны балансирами 6 и могут качиваться в продольной плоскости относительно оси 5. Такая подвеска не позволяет левым и правым колесам отрываться от опорной поверхности при переезде через неровности пути.

Трехосная компоновка автогрейдера с отвалом, размещенным в базе между передними и задними колесами, подвешенными на балансирах, повышает точность планировочных работ, что является важным преимуществом автогрейдеров.

1.3

Классификация автогрейдеров

Классификация автогрейдеров, выпускаемых промышленностью, может проводиться по следующим основным признакам:

- класс мощности;
- масса;
- колесная схема;
- тип основной рамы;
- тип трансмиссии.

Класс автогрейдера является главным классификационным признаком, в соответствии с которым задаются остальные параметры и характеристики машины. По этому признаку автогрейдеры по мощности двигателя, в л. с., подразделяют на классы 100, 140, 180, 250.

Масса автогрейдера в значительной мере определяет технологические возможности машины, так как влияет на сцепление ведущих колес с дорогой и, следовательно, на развиваемое тяговое усилие. Автогрейдеры с большей массой могут использоваться на более тяжелых работах.

По массе автогрейдеры подразделяют на легкие, средние и тяжелые.

Колесная схема автогрейдера определяется формулой $A \times B \times V$, где A — число осей с управляемыми колесами; B — число осей с ведущими колесами; V — общее число осей. Автогрейдер легкого типа, как правило, имеет ко-

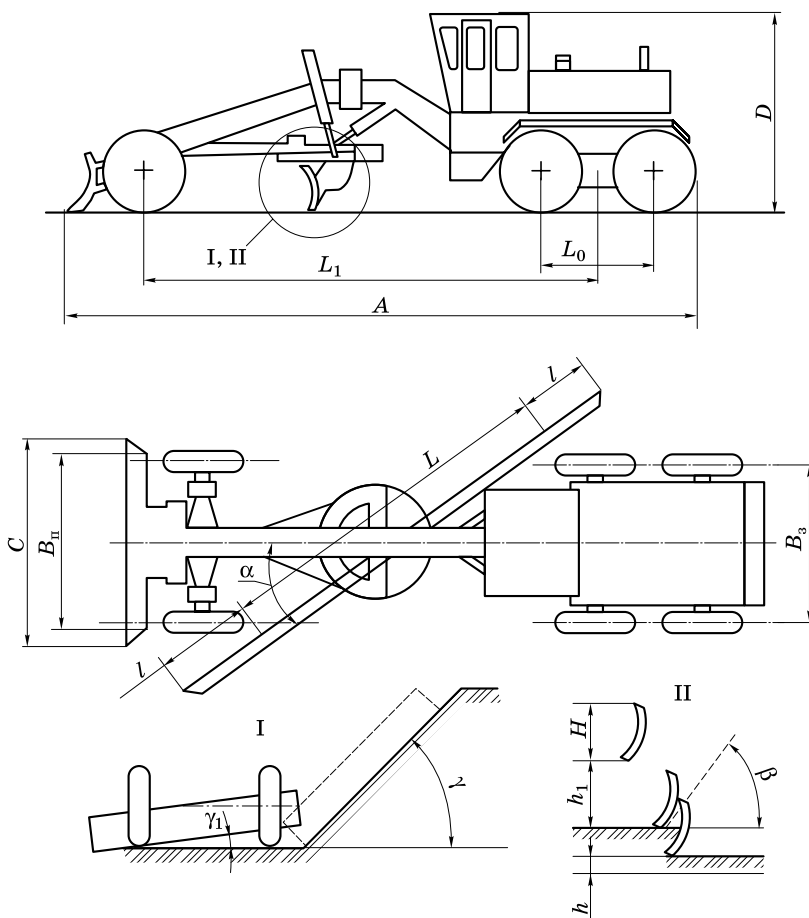


Рис. 1.3. Основные параметры и размеры автогрейдера:

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; h_1 — дорожный просвет под отвалом; L — длина отвала; l — боковой вынос отвала; H — высота отвала; h — заглубление отвала; β — угол резания ножа отвала; γ — угол срезания откосов; γ_1 — угол наклона ножа отвала; α — угол захвата ножа отвала; I, II — положения отвала

лесную схему — $1 \times 1 \times 2$. Это двухосная машина, у которой одна ось — управляемая и одна — ведущая. Колесная схема автогрейдеров среднего и тяжелого типа — $1 \times 2 \times 3$ или $1 \times 3 \times 3$. Эти автогрейдеры трехосные с передней управляемой осью, число ведущих осей составляет два или три (для тяжелых машин).

Параметры автогрейдеров являются важным показателем, характеризующим качества машины, ее возможности, технический уровень (рис. 1.3).

Поэтому машинисту необходимо ориентироваться в основных параметрах автогрейдеров.

К основным параметрам автогрейдеров, помещаемым в сопроводительной документации, относятся следующие показатели:

- класс и масса автогрейдера;
- мощность двигателя;
- тип трансмиссии;
- скорость движения;
- тип рамы;
- колесная схема;
- длина отвала;
- габаритные размеры.