

АВТОГРЕЙДЕРЫ

Устройство, основы расчета

*Под общей редакцией
канд. техн. наук, проф. Г.В. Кустарева*

*Допущено УМО вузов РФ по образованию
в области транспортных машин и транспортно-технологических
комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов,
обучающихся по специальностям «Наземные
транспортно-технологические средства» (специализация
«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и
оборудование»), «Транспортные средства специального назначения»
(специализация «Наземные транспортные средства и комплексы
аэродромно-технического обеспечения полётов авиации») и
направлениям подготовки бакалавров «Наземные
транспортно-технологические комплексы» и «Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов»*

та верхней передней кромки подушки от пола – 350 мм. Сиденье должно регулироваться в продольном и вертикальном направлении, а также по углу наклона спинки. Покрытия подушек сиденья изготавливают из умягченного воздухопроницаемого нетоксичного материала.

Кабины машин, за исключением предназначенных для эксплуатации в теплых и жарких климатических зонах, необходимо оснащать системой обогрева с регулировкой, которая обеспечит при температуре окружающего воздуха в диапазоне +10...–20°С температуру в кабине не ниже +14°С при перепаде ее по высоте кабины не более 4°С.

Конструкция автогрейдера должна гарантировать обзорность рабочих органов во всех технологических положениях, кроме кирковщика заднего расположения. Внешние световые приборы должны обеспечивать необходимую освещенность при движении по дороге, а также на рабочей площадке.

На опасные места машины должны наноситься сигнальные цвета и знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026–2001.

Конструкция системы доступа (лестницы, ступени, перила, поручни, дверные проемы) должна соответствовать ГОСТ Р ИСО 2867–2011.

При давлении в гидросистеме более 5 МПа (51 кг/см²), при температуре рабочей жидкости 323°К (50°С) рукава высокого давления, расположенные в кабине в пределах 0,5 м от оператора, должны иметь защитные устройства.

Конкретные требования по приспособленности, а также перечень систем и узлов, подлежащих ТО, устанавливают в технических условиях на автогрейдеры конкретной модели.

Государственные стандарты не дают рекомендаций относительно маркировки автогрейдеров, поэтому наряду с традиционной маркировкой советского периода – «ДЗ» изготовители используют буквенную маркировку «ГС» и «А». Очевидно, первое буквосочетание означает «грейдер самоходный», а «А» – «автогрейдер».

Исторический обзор развития конструкции автогрейдеров. Первые дорожные грейдеры появились в Америке в 70-х гг. XIX в. и представляли собой ножи, подвешенные к обыкновенной конной повозке (рис. 1.5).

В 1877 г. Самуил Пеннок в Итаке получил патент на «новую усовершенствованную дорожную машину», предназначенную для «срезки и планировки дорог». Машины Пеннока представляли собой четырехколесную повозку на треугольной деревянной раме, снабженную стальным подъемным ножом. Пара рычагов позволяла поднимать или опускать каждый его конец; ось ножа располагалась под углом 45° к направлению движения. Впереди ножа был подвешен подъемный разрыхлитель, вроде кирковщика, который предназначался главным

образом для срезки бугров. Грейдер приводился в движение исключительно лошадьми.



Рис. 1.5. Первые грейдеры в США

В 1879 г. молодой фермер Адамс предложил делать колеса с наклонной установкой и построил маленький двухколесный деревянный грейдер с 7-футовым (2,135 м) ножом для двух лошадей. При этом наклон колес можно было менять. В последствии машина постоянно совершенствовалась и превратилась в стальной четырехколесный грейдер, у которого возница мог со своего сидения устанавливать под любым наклоном сначала только задние колеса, а позднее и все четыре колеса (1903 г.).

По примеру Адамса и другие фирмы начали принимать меры против поперечного скольжения грейдера и предложили выдвижную заднюю ось (1895 г.), позволяющую направлять наружное заднее колесо по краю срезаемой полосы, задняя ось была снабжена приспособлением для установки ее под разными углами к оси повозки. Все управления осуществлялись возчиком со своего рабочего места. Одновременно была увеличена свобода маневрирования ножом: к подъему, опусканию, поворачиванию вокруг вертикальной оси было добавлено его выдвижение в бок, осуществляемое ручным колесом с червячной передачей.

В начале XX в. прежняя длина ножей в 7 и 8 футов (2...2,5 м) уступила свое место 10 и 12-футовой (3...3,5 м). Это было вызвано большей мощностью стальных грейдеров против деревянных, постепенным переходом на механическую тягу и увеличением ширины строившихся дорог. В 1905 г. Адамс построил большой грейдер с 12-футовым ножом, предназначенным для рытья лотков любого очертания глубиной до 0,9 м. Он приводился в движение десятью и более лошадьми и управлялся двумя возницами и одним механиком.

В России для постройки грунтовых дорог издавна применялись плуги и бороны, ручные и конные лопаты, утюги и катки. Первоначально опыты постройки грунтовых дорог с использованием грейдеров, проведенные на юге России, особого успеха не имели. На черноземной земле построенные таким образом грунтовые дороги под воздействием

избыточной влаги, особенно в весенний и осенний периоды, размокали и заплывали. Первое успешное применение грейдеров (стругов) в нашей стране было осуществлено в сентябре 1913 г. на строительстве Мостищенской дороги вблизи г. Киева.

Весной 1914 г. по инициативе директора Департамента государственных земельных имуществ П.П. Зубовского в 30 верстах от Петербурга на станции Антропшино Московско-Виндаво-Рыбинской железной дороги в присутствии статс-советника А.В. Кривошеина были проведены испытания выпущенных из Америки дорожных машин, включающих в себя и грейдеры. За 2 часа через поле, перерытое канавами, была построена совершенная грунтовая дорога длиной 170 м, соединившая станцию с близлежащей писчебумажной фабрикой Товарищества Наследников К.П. Печаткина. Этот же комплект дорожных машин осенью 1914 г. во время Первой мировой войны в течение 2,5 месяцев использовался для постройки 30 верст грунтовых дорог военного назначения. Построенные грунтовые дороги прекрасно переносили проливные дожди и вполне удовлетворяли своему назначению, обеспечивая передвижение гужевого и автомобильного транспорта, в том числе и тяжелого грузового.

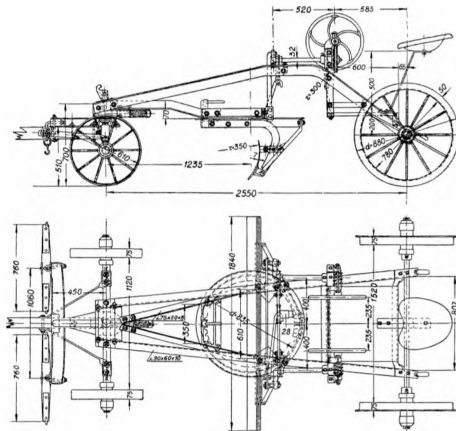


Рис. 1.6. Грейдер «Патруль» (1929)

Первые опыты строительства грунтовых дорог в СССР с применением импортных американских машин проводились в 1926 г. С 1926–1927 гг. начал налаживаться единичный выпуск советских дорожных машин на Онежском заводе (г. Петрозаводск). В 1929–1930 гг. Онежский завод освоил выпуск легкого грейдера «Патруль» и среднего грейдера «Беджер» по типу американских грейдеров фирмы

Russell, а в начале 30-х гг. и тяжелого типа с ножом длиной 3 и 3,6 м по типу грейдеров фирмы Adams.

Грейдер «Патруль» (рис. 1.6) с ножом длиной 1,84 м (6') имел металлическую изогнутую раму, изготовленную из углового профиля. В средней части к основной раме были привернуты механизмы управления для подъема и поворота ножа. К задней части рамы была прикреплена стойка сиденья грейдериста. Нож крепился к поворотному кругу, который соединялся с основной рамой посредством тяговой рамы. Подъем и опускание ножа осуществлялось с места грейдериста вращением двух маховичков, которые с помощью червячной передачи перемещали вертикальные тяги и связанные с ними поворотный круг и нож. Операции по выдвигению ножа осуществлялись в ручную. Грейдер «Патруль» отличался простотой конструкции, несложным обслуживанием и использовался в основном при небольших ремонтах, а также вместе со средними грейдерами участвовал в работе по профилированию нового дорожного полотна.

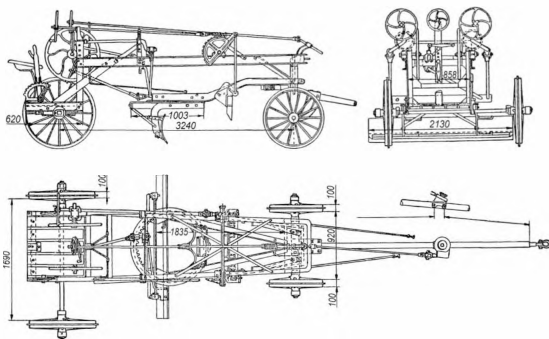


Рис. 1.7. Грейдер «Беджер» (1930)

Грейдер «Беджер» (рис. 1.7) имел прямую раму, нож длиной 2,3 м (7') и оснащался кирковщиком. У этого грейдера имелся механизм для выноса ножа в сторону, механизм выноса задней оси, механизм поворота задней оси по направлению к движению, а также механизмы поворота оси передних колес. Кирковщик располагался за передней осью и имел механизм его подъема-опускания. Тягачом для грейдера «Беджер» обычно служил трактор СХТЗ-15/30 и только при очень легкой работе мог использоваться трактор мощностью 10/20 л. с.

Грейдеры тяжелого типа А-10, оснащенные ножом длиной 3,048 (10'), и А-12 с ножом 3,66 м (12'), см. рис. 1.8, изготавливались Онежским заводом по типу грейдеров фирмы Adams. Рама грейдеров была изготовлена из двух выгнутых двутавровых балок, опирающихся зад-

ними концами на заднюю ось, а передними – на передок. На этой раме были установлены тяговая рама, на которой крепился поворотный круг с отвалом и ножом. Грейдеры имели механизмы: подъема отвала, выноса отвала в сторону, поворота отвала вокруг вертикальной оси, наклона передних и задних колес, выдвижения задней оси в сторону и поворота дышла. Кроме того, грейдеры оснащались удлинителями ножа для работы на легких грунтах, а также откосниками, предназначенными для планировки внешней стороны канавы. Эти грейдеры являлись основными при постройке земляного полотна и использовались в сцепе с трактором мощностью 50...75 л. с.

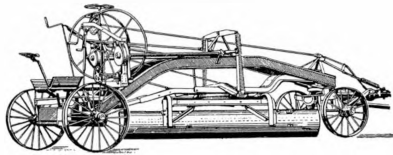


Рис. 1.8. Грейдер А-12 (1931)

Для обеспечения двухсменного 10-часового режима работы в 1930 г. в Омской области машино-дорожным отрядом Зернотреста был проведен опыт работы в ночное время. Грейдер Adams-12 с трактором Caterpillar мощностью 60 л. с. обрабатывал поперечный профиль дорожного полотна по 12-проходной схеме. Для освещения были использованы фары с трактора Caterpillar и аккумулятор от автомобиля Ford. Тракторист, пользуясь светом фары на тракторе, освещавшей 3–4 колышка разбивки, вел трактор в полутора метрах от линии разбивки. Фары на грейдере освещали 3–4 колышка (около 60 м), что вполне удовлетворяло грейдериста.

В 1933 г. выпуск грейдеров значительно сократился ввиду того, что Онежский завод был переориентирован на выпуск другой продукции. Но уже в 1934 г. производство легких грейдеров ДГЛ-6 (в 1937 г. заменен грейдером ДГЛ-7) было налажено на Кременчугском заводе дорожных машин им. И.В. Сталина, а средних А-8 и тяжелых А-12, аналогичных выпускавшимся Онежским заводом по типу грейдеров фирмы Adams, на Николаевском заводе «Дормашина» и, кроме того, грейдер А-12 выпускался заводом дорожных машин Свердловского Осодора УНКВД (станция Исток).

Грейдер легкого типа ДГЛ-6, оснащенный ножом длиной 1840 мм (6'), буксировался трактором СХТЗ-15/30. Нож мог быть поднят на высоту до 280 мм. Колесная база грейдера составляла 2550 мм, диаметр передних колес 610 мм, задних – 880 мм. Колея передних колес 1270 мм, задних – 1670 мм. Длина грейдера массой 650 кг с дышлом достигала 6,6 м.

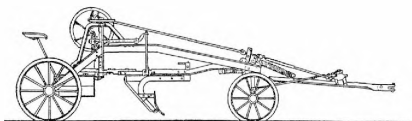


Рис. 1.9. Грейдер ДГЛ-7 (1937)

Грейдер легкого типа ДГЛ-7 (рис. 1.9) с ножом длиной 2140 мм (7') отличался от грейдера ДГЛ-6 наличием механизма поворота дышла, позволяющего изменять направление движения грейдера независимо от трактора, и механизма выноса ножа в сторону. Наибольший вынос ножа составлял 300 мм. Грейдер ДГЛ-7 не имел механизма наклона передних и задних колес, а также дополнительного оборудования (удлинителя для основного ножа и откосника).

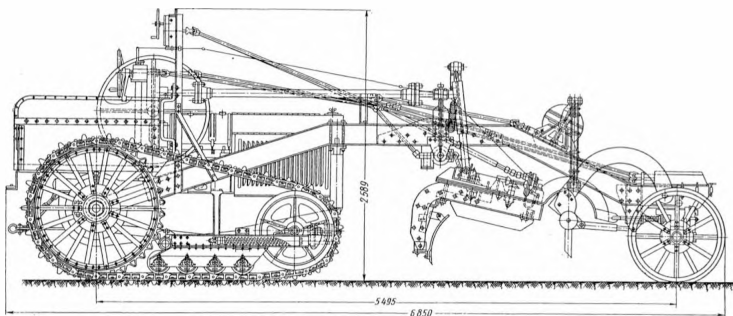


Рис. 1.10. Автогрейдер ЦДОРМАШНИИ (1934)

В 1934 г. в ЦДОРМАШНИИ был построен первый опытный образец отечественного автогрейдера (рис. 1.10), который имел колесно-гусеничный ход и был построен на базе колесного трактора СХТЗ-15/30, оборудованного гусеничной тележкой конструкции ВИМЭ. Грейдерное оборудование монтировалось к трактору и могло быть отделено от него для использования трактора по другому назначению. Передние колеса от трактора СХТЗ-15/30 были насажены на полуоси и снабжены приспособлениями, позволяющими производить их наклон и поворот. Длина ножа составляла 3000 мм, высота 495 мм. Перед ножом был установлен кирковщик. Масса автогрейдера вместе с трактором достигала 8 т.

В 1936 г. Николаевский завод перешел на производство средних ГС и тяжелых ГТ (рис. 1.11) грейдеров по типу грейдеров фирмы Caterpillar. Грейдеры были аналогичной конструкции и отличались только размерами. Грейдеры имели приспособления для наклона передних и

задних колес, приспособления для бокового смещения рамы по задней оси, механизм изменения направления движения при буксировке на гибкой сцепке, механизмы подъема-опускания, поворота и выноса ножа в сторону. В ручную осуществлялась регулировка угла резания. Дополнительно грейдер комплектовался двумя удлинителями ножа (левым и правым) и откосником для обработки внешнего откоса кюветов. Грейдер ГТ выпускался также Свердловским заводом Гушосдора НКВД.

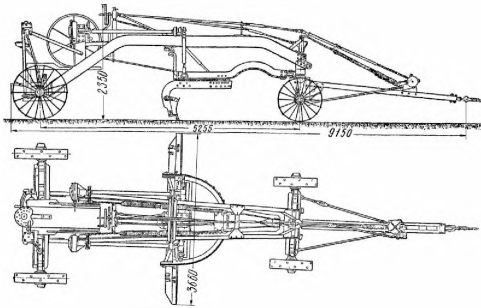


Рис. 1.11. Грейдер ГТ (1936)

В 1937 г. Николаевский завод освоил выпуск модернизированных тяжелых грейдеров ГТМ модели Д-20 (рис. 1.12). На модернизированном грейдере была изменена конструкция механизма фиксации ножа с возможностью управления защелкой с места грейдериста. Управление всеми механизмами, кроме выноса рамы в сторону и изменения угла резания, осуществлялось с рабочего места грейдериста. Благодаря особому устройству тяговой рамы и ее подъемного механизма нож грейдера мог быть вынесен полностью на бок грейдера и установлен под углом до 75° к поверхности земли.

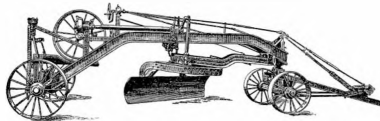


Рис. 1.12. Грейдер ГТМ мод. Д-20 (1937)

В том же году Николаевским заводом освоен серийный выпуск тяжелых грейдеров ГТ модели Д-57 с гидравлическим управлением (рис. 1.13). Гидроцилиндры обеспечивали изменение угла наклона передних и задних колес, поворот дышла, подъем-опускание и перекосяк ножа, вращение поворотного круга (поворот ножа в плане). Изменение

угла резания, как и раньше, выполнялось вручную. Привод гидроцилиндров осуществлялся с помощью двигателя внутреннего сгорания мощностью 6 л. с. и шестеренного насоса производительностью 85 л/мин (рабочее давление 8 МПа (80 атм.)), установленных на основной раме грейдера. Управление рабочими органами осуществлялось с места грейдериста гидрораспределителем с 8 ручками управления и рычагом стопорного болта, фиксирующего положение поворотного круга на тяговой раме.

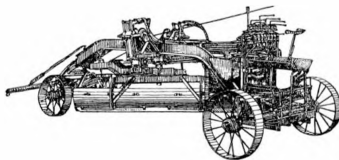


Рис. 1.13. Грейдер ГТ мод. Д-57 (1937)

После войны Брянский завод дорожных машин (завод № 790 Главдормаш) освоил производство довоенного тяжелого грейдера модели Д-20. В 1948 г. завод перешел на выпуск усиленного грейдера модели Д-20А (рис. 1.14), рассчитанного на тяговое усилие 88 кН, вместо 43 кН у грейдера Д-20. На грейдере Д-20А управление механизмами передних колес и вращения поворотного круга осуществлялось при помощи одного штурвала, для чего была предусмотрена специальная передаточная коробка с механизмом переключения шестерен. На этой же коробке был укреплен и штурвал механизма управления дышлом, вал которого проходил сквозь пустотелый приводной вал рукоятки. С мая 1951 г. выпускался грейдер Д-20Б, который оснащался взаимозаменяемыми металлическими или пневматическими колесами. Грейдер Д-20Б был оборудован указателями для установки углов захвата и углов резания.

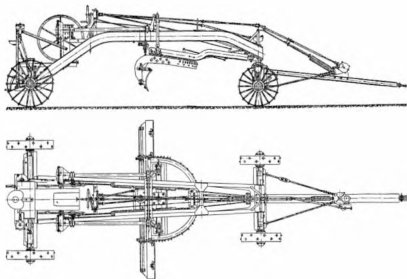


Рис. 1.14. Грейдер Д-20А (1948)

В конце 40-х гг. на Брянском заводе были разработаны еще две модели прицепных грейдеров: усиленного Д-165 и среднего класса Д-241.

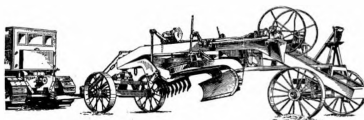


Рис. 1.15. Грейдер Д-165 (1949)

Грейдер Д-165 (рис. 1.15) от грейдера Д-20А при той же длине ножа 3660 мм отличался большей базой, большей высотой отвала, большим выносом ножа в сторону и большей высотой, а также установкой кирковщика с соответствующим механизмом управления. Грейдер Д-165А с механизированным управлением отличался наличием двигателя внутреннего сгорания Л-6 мощностью 6 л. с. и механическим приводом всех механизмов управления, за исключением механизма перемещения рамы по задней оси, наличием тормозов, действующих на задние колеса, и электроосветительных приборов. Управление механизмами осуществлялось со специального пульта на месте грейдериста.

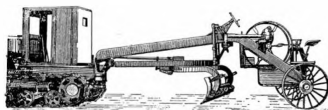


Рис. 1.16. Грейдер-террасник Д-241 (1950)

Грейдер среднего класса Д-241 отличался от грейдера Д-20А меньшими размерами, меньшей длиной ножа (3000 мм вместо 3660 мм), отсутствием механизмов для наклона передних колес и для перемещения рамы по задней оси, а также возможностью демонтажа передней оси и установки передней части рамы грейдера на сцепное устройство трактора СХТЗ-НАТИ (рис. 1.16). Последнее позволяло применять грейдер для устройства террас на склонах и в горной местности.

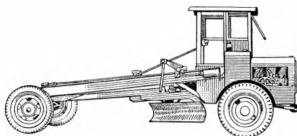


Рис. 1.17. Автогрейдер В-1 (1949)

В 1949 г. началось серийное производство легких автогрейдеров В-1 (рис. 1.17) в Центральной ремонтной мастерской Ушосдора Эстонской ССР (г. Пайда). В конструкции автогрейдера двигатель, коробка передач и мосты были использованы от автомобиля ГАЗ-ММ. Механизм управления подъемом-опусканием ножа осуществлялся гидравлически, вращение ножа в горизонтальной плоскости, изменение угла резания, рулевое управление и вынос ножа в сторону производились вручную. Длина ножа 3050 мм, высота 380 мм, боковой сдвиг ножа 320 мм, масса машины 3170 кг.

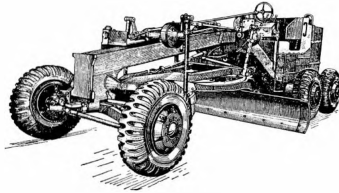


Рис. 1.18. Автогрейдер Д-144 (1949)

В 1949 г. Челябинский завод дорожных машин им. Д.В. Колосенко изготовил первые автогрейдеры Д-144 (рис. 1.18), которые оснащались отвалом с ножом длиной 3660 мм и кирковщиком с 11 зубьями. Отвал мог поворачиваться в горизонтальной плоскости на 360° , в вертикальной плоскости на 72° , боковой вынос ножа составлял 380...760 мм. На автогрейдере был установлен двигатель КДМ-46 мощностью 93 л. с., сцепление от трактора С-80 и 8-ступенчатая механическая коробка передач с демультпликатором, от которой крутящий момент передавался на главную передачу, балансиры и ведущие колеса задних осей. Привод всех механизмов управления рабочим оборудованием, кроме механизма изменения угла резания, осуществлялся механически от двигателя через независимый отбор мощности, специальный конический редуктор и коробку управления, расположенную на площадке водителя. С 1955 г. производство автогрейдеров Д-144 началось на вновь построенном Орловском заводе дорожных машин.

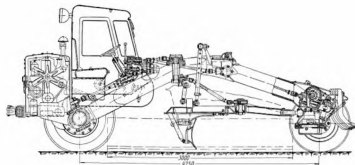


Рис. 1.19. Автогрейдер Д-196 (1950)

В 1950 г. Брянский завод дорожных машин освоил производство легких автогрейдеров Д-196 (рис. 1.19). У этого автогрейдера двигатель КД-35 мощностью 37 л. с. и силовая передача были расположены перпендикулярно направлению движения машины. 6-ступенчатая механическая коробка передач обеспечивала рабочие скорости движения 3...5 км/ч и транспортные до 28 км/ч. Ведущими колесами были задние. Автогрейдер комплектовался ножом длиной 3 м. Угол поворота ножа в горизонтальной плоскости составлял 360° , в вертикальной – до 70° . Боковой сдвиг ножа в направляющих достигал до 700 мм. Автогрейдер комплектовался кирковщиком с 9 зубьями.

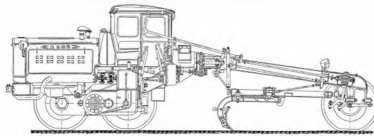


Рис. 1.20. Автогрейдер Д-265 (1952)

В 1952 г. Брянский завод начал производство 3-осных легких автогрейдеров Д-265 (рис. 1.20) с механическим управлением рабочими органами. Автогрейдер комплектовался двигателем Д-54 мощностью 54 л. с. и 6-ступенчатой механической коробкой передач. Нож длиной 3040 мм поворачивался в плане на $28...90^\circ$ и в вертикальной плоскости для срезания откосов – до 80° . Боковой сдвиг в обе стороны составлял 400 мм. Автогрейдер комплектовался 7-зубым кирковщиком, бульдозерным и снегоочистительными отвалами. В 1958 г. в производственной программе Брянского завода его сменил аналогичный автогрейдер Д-465, оснащенный упрощенной 6-ступенчатой коробкой передач у которой шестерни отбора мощности одновременно являлись шестернями заднего хода и большим дорожным просветом за счет балансиров другой формы. У автогрейдера Д-465 нож в плане поворачивался на 360° , но уже не имел бокового выноса. Кабина оснащалась зависимым жидкостным отопителем.

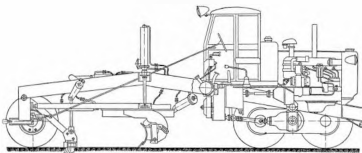


Рис. 1.21. Автогрейдер В-10 (1955)

В 1955 г. на заводе в г. Пайде (Эстония) освоили выпуск легких автогрейдеров В-10 (рис. 1.21) у которых агрегаты трансмиссии были

заимствованы от трактора ДТ-54 и автомобиля ЗИС-150. Крутящий момент от двигателя Д-54 передавался задним колесам через муфту сцепления, карданный вал, коробку передач ДТ-54, мультипликатор, карданный вал, задний мост ЗИС-150 и бортовые редукторы. Управление рабочими органами и наклоном колес было гидравлическое, осуществлялось из кабины водителя. Рулевое управление – механическое, с помощью рулевого механизма автомобиля ЗИС-150. В 1962 г. Пайдеский завод дорожных машин перешел на выпуск автогрейдеров Д-512, которые от В-10 отличались длиной и высотой отвала, а также возможностью поворота отвала в плане на 360° . На автогрейdere был установлен двигатель СМД-14 мощностью 75 л. с. и 6-ступенчатая реверсивная коробка передач.



Рис. 1.22. Автогрейдер Д-426 (1957)

Автогрейдер среднего класса Д-426 (рис. 1.22) выпускавшийся с 1957 г. Орловским заводом дорожных машин, отличался наличием двух ведущих мостов со всеми управляемыми и ведущими колесами и гидравлическим управлением рабочими органами. Двигатель ЯМЗ-204А со сцеплением и 5-ступенчатой коробкой передач был установлен за кабиной. Крутящий момент от коробки передач передавался карданными валами на одноступенчатую раздаточную коробку и далее на ведущие мосты. Полуоси мостов были разгруженного типа, цапфы колес поворачивались в обе стороны на угол 30° , механизм наклона колес отсутствовал. Наличие управляемых задних колес позволяло смещать передний мост в сторону от оси машины, чем достигалась боковая устойчивость. На автогрейdere были установлены ножи плоского профиля, а отвал, поворотный круг и тяговая рамы были унифицированы с автогрейдером Д-144. Управление всеми рабочими и вспомогательными операциями, а также рулевое управление было гидравлическим. Подъем и опускание левой и правой сторон отвала независимое, осуществлялось двумя гидроцилиндрами, установленными с каждой стороны основной рамы. Двухместная кабина обогревалась выхлопными газами.

В 1957 г. Завод им. Д.В. Колющенко начал выпуск тяжелых автогрейдеров Д-395 (рис. 1.23) со всеми ведущими колесами, предназначенных для строительства дорог в тяжелых условиях. В 1957 г. на Всемирной выставке в Брюсселе этот автогрейдер был удостоен

Большой золотой медали и Диплома. На машине были установлены шины 16.00-24 с регулируемым давлением, обеспечивающие машине хорошее сцепление с почвой и высокую проходимость на переувлажненных грунтах. Лонжероны и поперечная труба задней части рамы одновременно являлись ресиверами для пневмосистемы. На машине был установлен двигатель У2Д6 мощностью 150 л. с., сцепление, механическая 4-ступенчатая коробка передач, 2-ступенчатый ходоуменьшитель, раздаточная коробка, от которой карданными валами крутящий момент передавался на три ведущих моста с конической главной передачей и цилиндрическими бортовыми редукторами с внутренним зацеплением шестерен. Рулевое управление было оснащено пневматическим сервоусилителем. Управление рабочими органами осуществлялось механически, посредством коробки управления, кулачковые муфты которой включались при помощи пневмоцилиндров. Сменным оборудованием являлись кирковщик, бульдозерный или снегоочистительный отвалы.

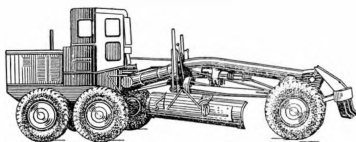


Рис. 1.23. Автогрейдер Д-395 (1957)

В середине 1950-х гг. Коростенский завод дорожных машин «Октябрьская кузница» освоил выпуск прицепных грейдеров Д-20Б и Д-241, ранее выпускавшихся Брянским заводом, в середине 60-х перешел на выпуск грейдеров Д-20БМ и Д-241А, а с 1976 г. – грейдеров ДЗ-58 (Д-700) с гидравлическим управлением рабочими органами (рис. 1.24), которые были предназначены для работы в сцепе с гидрфицированными тракторами Т-100МГП и К-700А. Грейдер ДЗ-58 оснащался ножом длиной 3616 мм и высотой 500 мм. Конструкция грейдера была унифицирована с механическими моделями.

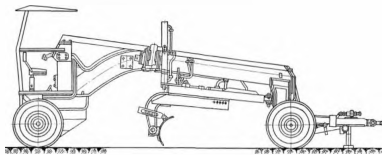


Рис. 1.24. Прицепной грейдер ДЗ-58 (Д-700)

В 1958 г. Брянский завод освоил выпуск автогрейдеров Д-446 с гидравлическим управлением рабочими органами. Автогрейдер осна-

щался двигателем СМД-7 мощностью 65 л. с., 3-ступенчатой коробкой передач с 2-ступенчатым ходоуменьшителем. Поворот отвала осуществлялся гидромотором через червячный редуктор. Гидравлическое рулевое управление было следящего типа. Автогрейдер комплектовался удлинителем и уширителем отвала, откосником, кирковщиком, бульдозерным и снегоочистительным отвалами. В 1964 г. завод перешел на выпуск автогрейдеров с гидравлическим управлением Д-598А, оснащенных 60-сильным дизелем Д-60К-С1, а позже и Д-598Б с двигателем СМД-14 мощностью 75 л. с. В 1967 г. завод освоил выпуск автогрейдеров Д-710 (рис. 1.25) с дизелем АМ-41 мощностью 90 л. с., а в 1972 г. – автогрейдеров ДЗ-99 с двигателем А-41 той же мощности. Позже Брянский завод дорожных машин перешел на выпуск автогрейдеров среднего класса, оснащенных двигателем А-01 мощностью 130 л. с.: с 1984 г. ДЗ-143, а с 1991 г. ДЗ-180.

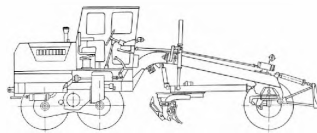


Рис. 1.25. Автогрейдер Д-710 (1967)

В 1966 г. Орловский завод дорожных машин освоил выпуск автогрейдеров Д-557 (ДЗ-31) с гидравлическим управлением рабочими органами (рис. 1.26). На них был установлен двигатель АМ-01 мощностью 110 л. с., сцепление с механическим приводом выключения и двухдиапазонная 6-ступенчатая механическая коробка передач, связанная с двигателем карданной передачей. Ведущие колеса были задние. Крутящий момент на них передавался карданным валом через главную передачу и балансиры. Длина ножа равнялась 3700 мм, высота 565 мм, вынос в сторону – 800 мм, угол срезания косоогоров 40...90°. Выпускались модификации ДЗ-31С в северном исполнении и ДЗ-31-2 с гидромеханической трансмиссией. В 1980 г. Орловский завод освоил производство автогрейдера ДЗ-122.

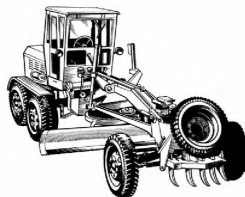


Рис. 1.26. Автогрейдер Д-557 (ДЗ-31), 1966 г.

В 1971 г. Челябинский завод им. Д.В. Колющенко начинает производство автогрейдеров ДЗ-98 (Д-395В), рис. 1.27, которые в отличие от Д-395 оснащались двигателем У1Д6-250ТК мощностью 250 л. с., гидравлической системой управления рабочими органами, карданной передачей на передний мост с максимальным углом перекоса валов 7°, водяной системой отопления кабины с обдувом ветровых стекол. Автогрейдер получил новый капот двигателя с жалюзи для вентилятора и колесные тормоза с металлокерамическими дисками. Конструкция автогрейдера неоднократно модернизировалась, и под обозначением ДЗ-98В автогрейдер выпускается до сих пор.

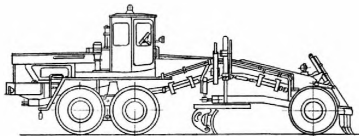


Рис. 1.27. Автогрейдер ДЗ-98 (1971)

В настоящее время автогрейдеры в РФ производят ОАО «Брянский Арсенал», ЗАО «Челябинские строительно-дорожные машины», ЗАО «Дормаш» (г. Орел). Производство легких двухосных автогрейдеров, предназначенных для выполнения малых объемов работ, осуществляет ОАО «Брянский Арсенал» и холдинговая компания «Строительные Машины и Механизмы» (СММ-Холдинг, г. Брянск).

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Приведите классификацию грейдеров. Перечислите признаки классификации. Каково назначение машин различного класса?
2. Приведите и расшифруйте обозначение колесной формулы автогрейдеров.
3. Где появились первые грейдеры? Что они из себя представляли?
4. Когда началось использование грейдеров в России?
5. Какой завод наладил первым производство грейдеров в СССР?
6. Когда были изготовлены в СССР первые автогрейдеры?
7. Какие заводы выпускают автогрейдеры в России?