**07-398 ЭО-3532 (5511) экскаватор-планировщик емкостью ковша 0.25-0.63 м3 с телескопической стрелой на шасси КамАЗ-5511 6х4,** **установка от ЭО-3131 с двигателем Д-240/Д243 72/78 лс, глубина до 4.7 м, высота выгрузки 4.8 м, эксплуатационный вес 18 тн, КамАЗ-740.10 210 лс, 50 км/час,** **КентЭЗ г. Кентау, с 1989 г.**



Спасибо Владимиру Новоселову за просвещение.

 **Изготовитель:** Кентауский экскаваторный завод имени 50-летия СССР (с 1972 г.), Чимкентской области (1962-92 г., ранее Южно-Казахстанская, ныне Туркестанская) Республика Казахстан.

Основан в октябре 1958 года и являлся единственным предприятием в Казахстане выпускавшим землеройную технику, экскаваторы 2-й и 3-й размерной группы - это гусеничный экскаватор ЭО-3122, пневмо- колесные экскаваторы ЭО-3323, ЭО-3322, на автомобильном шасси Урал либо КамАЗ - ЭО-3532, на базе трактора МТЗ-80/82 ЭО-2626 - с погрузчиком, ЭО-2621 - с отвалом. Экскаваторы кентауского завода раскупали по всей стране и миру. В 1993 году Кентауский экскаваторный завод был преобразован АО «Экскаватор». Однако, с 1999 г. завод стал простаивать и было принято решение о банкротстве предприятия...

*Из статьи Землеройная техника "Автоэкскаваторы. Мобильные и универсальные", Автоперевозчик 2018 №2 (161), http://transler.ru. Автор Владимир Новоселов.*

Экскаваторы на автомобильных шасси занимают совсем небольшой сегмент на российском рынке экскаваторной техники. Объемы их продаж в десятки раз меньше, чем классических – пневмоколесных и гусеничных экскаваторов. Зачем же они нужны, если спрос на них столь мал? Главным достоинством автомобильных экскаваторов является высокая мобильность. Увы, этим качеством не могут похвастать ни пневмоколесные, ни тракторные, ни, тем паче, гусеничные экскаваторы.

 80 лет назад – в 1938 г. Экскаваторный комбинат Народного комиссариата путей сообщения изготовил первый отечественный экскаватор-кран ДА-0,25 на шасси грузовика ЯГ-6. Стандартные задние колеса с пневошинами заменялись на нем грузошинами – стальными колесами с шинами из цельной резины. Экскаватор оснащался ковшом объемом 0,25 м3 и имел производительность 30 м3/ч. Машина могла передвигаться со скоростью 15–25 км/час. До начала Великой Отечественной войны выпуск этих экскаваторов осуществлялся на упомянутом комбинате и на Ростовском заводе им. Ворошилова.

 После войны тема экскаваторов на автошасси получила продолжение. В 1946 г. был освоен выпуск крана-экскаватора ДКА-0,25/5 с ковшом 0,25 м3. Первоначально экскаваторную установку монтировали на 3-осном шасси Studebaker. В дальнейшем, с началом производства отечественного полноприводного грузовика ЗиС-151, оборудование устанавливалось на этом шасси. Для привода экскаватора на поворотной платформе стоял бензиновый двигатель ЗиС-5Т, впоследствии замененный на тракторный дизель КД-35. Устойчивое положение экскаватора при работе обеспечивалось гидравлическими опорными домкратами, чего не было на довоенной модели. А вот привод рабочего оборудования остался тросовым.

 Начало эпохи отечественных экскаваторов с гидроприводом рабочего оборудования было положено в 1953 г., когда по проекту ВНИИСтройдормаш был изготовлен опытный образец экскаватора Э-151 с ковшом 0,15 м3 на шасси полноприводного грузовика ГАЗ-63. Первенца собрали в учебно-производственных мастерских одного из московских институтов. Экскаватор был неполноповоротным: обеспечивал поворот рабочего оборудования вправо на 100 град. и влево на 180 град. от продольной оси машины. Для достижения требуемых параметров экскаватора пришлось на полметра укоротить колесную базу ГАЗ-63, а также укоротить задний свес рамы. Экскаватор Э-151 серийно не выпускался.

 В 1958 г. Калининский экскаваторный завод спроектировал и подготовил к серийному выпуску войсковой экскаватор Э-305 на базе полноприводного ЯАЗ-214 6х6. Привод стрелы и ковша был тросовым. Силовой установкой являлся дизельный двигатель ЮМЗ мощностью 47 л.с., размещенный на поворотной платформе. Ковш объемом 0,4 м3 мог устанавливаться в положении прямая или обратная лопата. Наибольшая глубина копания (с обратной лопатой) равнялась 3,4 м, наибольшая высота копания (с прямой лопатой) – 6,4 м. Аутригеров экскаватор не имел. Экскаватор Э-305 выпускался с 1959 по 1984 г. (на шасси КрАЗ-214 и КрАЗ-255) и за это время был неоднократно модернизирован.

 Во второй половине 1970-х годов экскаваторы Э-305 в войсках стали заменять на новую модель с гидроприводом – ЭОВ-4421 на шасси КрАЗ-255, выпускавшуюся киевским заводом «Красный экскаватор». Экскаватор получил моноблочную стрелу и увеличенный ковш обратной лопаты емкостью 0,65 м3. Наибольшая глубина копания составляла 3,25 м. Привод экскаваторного оборудования выполнялся также от дизеля ЮМЗ, но уже более мощного – 76-сильного.

 В 1980-х годах выпускалась модернизированная модель ЭОВ-4421А на шасси КрАЗ-255Б1 с более мощным двигателем экскаваторной установки. До распада СССР киевский завод начал выпускать войсковой экскаватор ЭОВ-4422 на шасси КрАЗ-260.

 Отдельное направление в отечественной экскаваторной отрасли было представлено экскаваторами-планировщиками. Особенность этого класса землеройной техники заключается в конструкции стрелы, которая является телескопической. Первый опыт в создании экскаваторов-планировщиков в СССР пришелся на начало 1960-х годов. В 1962 г. Бердянский завод дорожных машин изготовил экскаватор-планировщик Э-4010. При конструировании этой машины был заимствован опыт американской фирмы Gradall, специализировавшейся на производстве экскаваторов с телескопической стрелой еще с начала 1940-х годов. Бердянский экскаватор отличался широкой универсальностью, с возможностью работы более чем с 10 видами сменного рабочего оборудования, предназначенного как для землеройных, так и для планировочных работ. Базовым шасси Э-4010 служил КрАЗ-221 с усиленной рамой. Поскольку машина не имела аутригеров, для обеспечения устойчивости при работе рессоры задней тележки ведущих мостов заменялись жесткими балансирами. На шасси располагалась поворотная платформа с телескопической стрелой треугольного сечения. Стрела могла вращаться вокруг своей оси на 45 град. в обе стороны. Все рабочие движения выполнялись от гидросистемы. Привод экскаваторной установки осуществлялся от дизельного двигателя Д-75 мощностью 75 л.с. Э-4010 значился в производственных планах Бердянского завода дорожных машин до начала 70-х годов. Однако сколько всего было выпущено таких экскаваторов – доподлинно неизвестно.

 К производству гидравлических экскаваторов-планировщиков на автомобильном шасси советская промышленность вернулась только в конце 1980-х годов. В 1989 г. Кентауский экскаваторный завод приступил к освоению модели ЭО-3532 на шасси КамАЗ-5511. Поворотная платформа этого экскаватора вместе со всем установленным на ней оборудованием была полностью унифицирована с гусеничным аналогом ЭО-3131. Привод экскаваторной установки выполнялся от дизеля Д-240 мощностью 72 л.с. Наибольшая глубина копания составляла 4,7 м. Ковш имел функцию поворота на 135 град.

 *Из статьи «Золотая ручка" по-советски. Что у нас получилось?», Строительная техника и транспорт на zen.yandex.ru, 18 декабря 2021, Владимир eo5111b@gmail com*.

 В Советском Союзе первые разработки экскаваторов-планировщиков с телескопической стрелой были выполнены в начале 60-х годов, 20 лет спустя после революционного изобретения братьев Ферверда из США. В 1962 году Бердянский завод дорожных машин изготовил первый образец экскаватора-планировщика Э-4010 с телескопической стрелой. Машина изначально создавалась как универсальная, т.е. помимо своей основной функции – выполнения планировочных и зачистных работ, которые в ту пору были практически не механизированы, она использовалась для землеройных и погрузочно-разгрузочных работ: рытья траншей и котлованов глубиной до 3,5 м с вертикальными и наклонными стенками, очистки ирригационных каналов, погрузки и разгрузки сыпучих материалов и штучных грузов. Э-4010 имел возможность работы не только с базовым ковшом 0,4 м3, но и более чем с десятком видов сменного рабочего оборудования, а также с удлинителем стрелы длиной 3,66 м и вставкой для бокового выноса рабочего органа.

 Базовым шасси экскаватора-планировщика служил автомобиль КрАЗ-221 с усиленной рамой. По сравнению с пневмоколесными экскаваторами автомобильное шасси обладало довольно высокой транспортной скоростью (до 50 км/ч), что позволяло оперативно выезжать на объекты. Поскольку машина не имела аутригеров, для обеспечения хорошей устойчивости при работе рессоры задней тележки ведущих мостов заменялись жесткими балансирами. На шасси располагалась поворотная площадка с телескопической стрелой треугольного сечения, выдвижение которой осуществлялось с помощью гидроцилиндра и полиспаста. Стрела могла вращаться вокруг своей оси на 45 градусов в обе стороны за счет гидроцилиндра, закрепленного на раме стелы.

 Все рабочие движения выполнялись от гидравлической системы. Наличие трех самостоятельных групп шестеренчатых насосов позволяло совмещать три операции. Привод экскаваторной установки осуществлялся от автономного дизельного двигателя Д-75 мощностью 75 л.с. Проектом предусматривалась возможность управления механизмами шасси из кабины оператора. Посредством дистанционного пневмоэлектрического управления можно было выполнять пуск и остановку двигателя шасси, включать первую передачу и задний ход, муфту сцепления, рулить и тормозить. Был ли в действительности изготовлен хоть один экскаватор-планировщик Э-4010 с дистанционным управлением, неизвестно.

 Э-4010 на базе КрАЗ-258 присутствовал в отраслевых справочниках с середины 60-х как минимум до середины 70-х годов. Сколько экземпляров этой модели было выпущено, вопрос. Скорее всего выпуск был минимальным, как, впрочем и всех последующих моделей экскаваторов-планировщиков.

 В то же время конструкторы ВНИИСтройдормаша и Главмосстроя создали малогабаритную машину на гусеничном ходу. Экскаватор-планировщик Э-158А имел массу всего 5 т (Э-4010 весил почти 18,5 т). Этот экскаватор мог выполнять весь спектр работ, как и его "взрослый" бердянский собрат. Емкость основного землеройного ковша составляла 0,15 м3. Машина обеспечивала разработку траншей и небольших котлованов глубиной до 1,65 м, а при установке удлинительной вставки стрелы – до 2,25 м. Небольшое удельное давление на грунт позволяло машине работать на мягких грунтах. Опытный образец экскаватора Э-158А прошел заводские испытания, после чего эксплуатировался Главмосстроем на различных строительных объектах. Машина была рекомендована к серийному производству. К сожалению, неизвестно, выпускалась ли она серийно.

 В конце 60-х годов Андижанским машиностроительным заводом был изготовлен, прошел Государственные приемочные испытания и был принят к производству гусеничный гидравлический экскаватор-планировщик Э-2516 (ЭО-2131) массой 9,1 т. Рабочий проект машины разработали ВНИИСтройдормаш и СКБ "Земмаш" при участии завода-изготовителя. В качестве базовой машины был выбран опытный #экскаватор Э-2513 Галичского экскаваторного завода. Привод экскаватора осуществлялся от дизеля Д-50Л мощностью 55 л.с. Выдвижение стрелы, поворот ее вокруг собственной оси в обе стороны (на 45 градусов в каждую), наклон вниз и подъем вверх производились с помощью гидроцилиндров, а поворот сменного рабочего органа – гидроцилиндром, смонтированным на оголовке подвижной части телескопической стрелы. Базовым являлся ковш объемом 0,25 м3, предлагался набор сменного рабочего оборудования.

 В 1971 году экскаватор-планировщик ЭО-2131 модернизировали, присвоив ему индекс ЭО-2131А. Изменениям подверглись гусеничный ход, механизм выдвижения телескопической стрелы, гидропривод, также была улучшена обзорность кабины. За счет применения аксиально-поршневых насосов и гидромоторов взамен лопастных насосов и гидромоторов рабочее давление в гидросистеме выросло почти на 30%. В таком виде модель ЭО-2131А выпускалась Андижанским машиностроительным заводом на протяжении 70-х годов.

 В 1971 году Калининский экскаваторный завод начал выпуск 14,5-тонного экскаватора-планировщика ЭО-3332 на пневмоколесном ходу, созданного по проекту ВНИИСтройдормаша. Машина была максимально унифицирована с серийным экскаватором ЭО-3322 и отличалась телескопической стрелой и гидооборудованием, обеспечивающим ее работу. Телескопическое рабочее оборудование было аналогичным рабочему оборудованию экскаватора-планировщика ЭО-2131А, выпускавшегося Андижанским машиностроительным заводом, однако механизмы поворота и выдвижения (втягивания) телескопической стрелы имели оригинальную конструкцию. Специальный механизм стрелы обеспечивал поворот в обе стороны на 180 градусов вокруг ее продольной оси, что давало возможность использовать ковш двухстороннего действия с однозубым рыхлителем. При встрече в грунте препятствия машина могла повернуть стрелу вокруг своей оси на 180 градусов и, отрыв его рыхлителем, продолжать дальше работу. ЭО-3332 имел широкий набор сменных рабочих органов, удлинители стрелы длиной 1,4 и 2,8 м, а также вставку для смещения оси копания на 1 м. Экскаватор оснащался дизельным двигателем СМД-14 мощностью 75 л.с., который позволял развивать транспортную скорость до 19 км/ч. За 10 лет производства было изготовлено около 70 экскаваторов-планировщиков ЭО-3332.

 В середине 70-х годов опытный завод ВНИИСтройдормаш изготовил экспериментальный образец экскаватора-планировщика КБ-3120 на гусеничном ходу. По сравнению со всеми ранее созданными отечественными аналогами это была более крупная и мощная машина: базовый ковш вмещал 1 м3, также предусматривалось применение ковшей 1,25 и 1,4 м3. Экскаватор был оснащен сервоуправлением. Смещенный центр тяжести рабочего оборудования к оси вращения поворотной платформы расширял эксплуатационные возможности. Серийно эта модель не выпускалась.

 В 1977 году Калининским экскаваторным заводом был изготовлен опытный образец модернизированного экскаватора-планировщика ЭО-3332А. Правда, в серию машина пошла лишь в 1981 году и производилась до 1986 года. Эта модель была максимально унифицирована с экскаватором ЭО-3322Б. От предыдущей модели новинка отличалась иной конструкцией стрелы (четырехгранная вместо трехгранной), более мощным двигателем (80 л.с.), поворот ковша составлял 45 градусов в обе стороны, за задней осью имелись выносные опоры. Масса машины выросла до 15 т. Объемы выпуска ЭО-3332А были очень малы – в среднем от 10 до 20 штук в год. При том, что #промышленность СССР в ту пору производила свыше 30 тыс. одноковшовых экскаваторов в год.

 Следующий этап модернизации пневмоколесного экскаватора-планировщика пришелся на первую половину 80-х годов. Модель ЭО-3333 разработало НПО "ВНИИСтройдормаш" при участии Кентауского экскаваторного завода им. 50-летия СССР, а также Калининского экскаваторного завода и ВПО "Союзэкскаватор".

 Экскаватор-планировщик был создан на базе гидравлического экскаватора второго поколения ЭО-3323 и полностью с ним унифицирован. ЭО-3333 отличался от предыдущей модели ЭО-3332А большей производительностью за счет увеличения емкости ковшей и повышения усилий на кромке ковшей, увеличенным давлением в гидросистеме, меньшей металлоемкостью и сниженной на 400 кг массой, большим ресурсом, а также улучшенными условиями работы машиниста. Ходовая у экскаватора-планировщика, также как и у базовой модели ЭО-3323, была оснащена двумя откидными опорами сзади и опорой-отвалом спереди.

 Компоновка базового экскаватора ЭО-3323 изначально была выполнена с учетом специфики конструкции телескопического рабочего оборудования, для размещения которого на платформе необходима свободная центральная часть. Для этого двигатель, механизмы и гидрооборудование были размещены на боковых пристроях поворотной платформы. Такое расположение агрегатов на поворотной платформе обеспечило более рациональную компоновку телескопического рабочего оборудования экскаватора ЭО-3333 по сравнению с ЭО-3332А.

 ЭО-3333 выпускался Кентауским экскаваторным заводом в крайне малых объемах с середины 80-х и до конца 80-х годов.

 **В 1989 году Кентауский** экскаваторный завод взамен пневмоколесного экскаватора-планировщика ЭО-3333 осваивает выпуск сразу двух новых моделей – ЭО-3532 на шасси КамАЗ-5511 и ЭО-3131 на базе гусеничного экскаватора ЭО-3122. Поворотная платформа экскаваторной установки этих машин была унифицирована с предыдущей моделью пневмоколесного экскаватора-планировщика ЭО-3333. Модель на автомобильном шасси была оборудована четырьмя выносными опорами.

 В постсоветский период производство экскаваторов-планировщиков на просторах бывшего СССР получило второе дыхание. В 90-е годы появляются новые модели и новые производители.

 В начале 90-х годов приступает к производству экскаваторов-планировщиков Белорусский экскаваторный завод "Белэкс" (ныне – Кохановский экскаваторный завод). Его первая модель ЭО-3532А базировалась на шасси КамАЗ-55111 и была аналогична экскаватору-планировщику ЭО-3532, выпускавшемуся на Кентауском экскаваторном заводе. Привод экскаваторной установки осуществлялся от автономного двигателя Д-240/Д-240Л мощностью 75 л.с. Вместимость ковша обратной лопаты составляла 0,63 м3. Экскаватор обеспечивал максимальную глубину копания 4,5 м. Модификацией этого экскаватора являлся ЭО-3532А-1 на шасси МАЗ-5337.

 Во второй половине 90-х годов Кохановский завод начинает выпуск усовершенствованных экскаваторов-планировщиков серии ЭО-3533 – ЭО-3533М на шасси МАЗ-5337, а также ЭО-3533У и ЭО-3533УА на шасси Урал-4320-30.