



Л. А. ХМАРА, докт. техн. наук

*ДВНЗ «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»*

**РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ «МАШИНЫ ДЛЯ
ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ: КОНСТРУКЦИЯ, РАСЧЕТ,
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА»**

Книга 1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: учебное пособие для вузов /В.И.Баловнев, С.Н.Глаголев, Р.Г.Данилов и др.; под. общ.ред. В.И.Баловнева.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. -401с.;

Книга 2. Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие машины: учебное пособие для вузов /В.И.Баловнев, С.Н.Глаголев, Р.Г.Данилов и др.; под. об.ред. В.И.Баловнева. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - 464с.

Важную составляющую часть технологии строительного производства занимают земляные работы. Эффективность земляных работ в значительной степени определяется широтой использования инновационных технологий и техники.

Конструктивное совершенствование землеройной техники связано с реализацией перспективных тенденций развития машиностроения, таких, как развитие и широкое использование в структуре привода землеройных машин гидроэлектрических микропроцессорных систем управления, компьютеризации и интеллектуализации машин, гибридизации, создание многоцелевой техники и машин с безотходной технологией, обеспечение высокого уровня комфорта и безопасности оператора, повышения надежности техники, обеспечение эффективного сервиса, оптимизации параметров машин.

Применение достижений фундаментальных наук: нанотехнологических материалов, газо- и гидродинамики, ультра- и инфракосебаний, СВЧ – является перспективным резервом повышения эффективности машин для земляных работ.

Существенный резерв интенсификации земляных работ - эффективное использование техники в зависимости от условий эксплуатации. Важно, чтобы машина соответствующего типоразмера использовалась в тех условиях, где она дает наибольший производственный эффект.

Книга построена в строгой последовательности до учебной программы по дисциплине «Машины для земляных работ».

Основное внимание в учебном пособии уделено вопросам устройства и особенностям конструкции современной землеройной техники и методам определения оптимальных технических и эксплуатационных параметров землеройных машин и их выбору в зависимости от условий эксплуатации. Дан материал по расчету машин на прочность. Материал по конструкции основных типов землеройных машин составлен по информации о технической эксплуатации землеройной техники отечественных производителей: ОАО «Брянский Арсенал», ЗАО «Дормаш» (г.Орел), ГУП «Омсктрансмаш», ОАО «Промтрактор» (г.Чебоксары), ОАО «Тверской экскаватор», ФГУП «ПО Уралвагонзавод» (г.Нижний Тагил), ЗАО «ЧСДМ» (г.Челябинск), ООО «ЧТЗ-Уралтрак»(г.Челябинск) и др.

В первой книге двухтомного учебного пособия «Машины для земляных работ» рассмотрены устройство, теория и расчет экскаваторов, бульдозеров, бульдозерно-рыхлительных агрегатов, скреперов и автогрейдеров. Описаны виды и технология земляных работ в строительстве, дана общая классификация машин для земляных работ.

Сведения о земляных работах в строительстве.

Глава 1 посвящена изложению материала о видах и технологии земляных работ. Представлены схемы строительных объектов, типовые поперечные профили автомобильных дорог, их описание, методы организации устройства земляного полотна.

Впервые отражены вопросы управления качеством работ и обеспечение требований экологической безопасности. Повышение надежности железных и автомобильных дорог и совершенствование их транспортно-эксплуатационных характеристик является основной задачей специалистов – строителей дорожных коммуникаций. Надежность железной и автомобильной дороги в общем случае определяется комплексом факторов, основными из которых являются: качество проектной документации; соответствие качества используемых материалов, смесей и изделий, конструкций требованиям государственных стандартов или другой нормативно-технической документации; применение в ходе строительства высокоэффективных дорожно-строительных машин и производственных предприятий для приготовления дорожно-строительных смесей.

Глава 2 посвящена общей классификации машин для земляных работ (МЗР). Примечательно, что классификация МЗР сопровождается соответствующими схемами и рисунками, способствующими хорошему восприятию подаваемого материала.

Экскаваторы.

Глава 3 посвящена одноковшовым экскаваторам, где рассмотрены их назначение, классификация, устройство. Приведены основные сведения их эксплуатации, основы расчета проектирования, а также основы расчета экскаваторов на прочность.

Впервые в учебном пособии представлены описание конструкций, включая гидравлические схемы одноковшовых экскаваторов отечественных и зарубежных производителей: ОАО «Тверской экскаватор», ОАО «Вэкс» (Воронеж), ОАО «Экскаваторный завод «Ковровец» (Ковров, Владимирская обл), ОАО «Сарэкс» (Саранск), ОАО «Донецкий экскаватор» (Донецк, Ростовская обл.), ОАО «Эско» (Костромской экскаваторный завод), Дмитровский экскаваторный завод. К производству экскаваторов по программам конверсии подключились ГУП «ПО «Уралвагонзавод» (Нижний Тагил), ООО «Златэкс» (Златоуст) и ГУП «Омсктрансмаш». Экскаваторы-планировщики на автомобильном шасси выпускают ОАО «Мотовилихинские заводы» (Пермь), белорусско-литовское совместное предприятие «Святовит», ОАО «Кохановский экскаваторный завод» (республика Беларусь), ЗАО «АТЕК» (Украина).

Заслуживает внимания представленный материал по определению технико-эксплуатационных параметров и выбору экскаваторов в зависимости от условий эксплуатации.

Технико-эксплуатационные параметры определяются методом анализа математической модели времени рабочего цикла или методом минимизации продолжительности рабочего цикла. Метод основан на анализе теоретической модели четвертой координаты (времени) рабочего процесса машины. На этапе расчета метод минимизации времени цикла позволяет определить основные оптимальные технические m_{onm} (N/m) $_{onm}$, N , q и эксплуатационные t_u , $t_{u\ min}$, P_{max} и др. параметры в зависимости от условий эксплуатации машины. Обобщение оптимального решения на подобные объекты техники и условия работы осуществляется методами теории подобия. Полученные расчетные значения технико-эксплуатационных параметров являются исходными для составления технического задания.

Землеройно-транспортные машины.

Глава 4. Данная глава включает материал по бульдозерам и рыхлителям и рассмотрены назначение, классификация, устройство, сведения о технической эксплуатации как отечественных так и зарубежных производителей.

Особую значимость и практическую полезность представляет материал по определению технико-эксплуатационных параметров и выбору бульдозеров и

рыхлителей в зависимости от условий их эксплуатации. В учебном пособии рекомендуется определять технико-эксплуатационные параметры бульдозеров и рыхлителей в зависимости от условий эксплуатации методом анализа времени рабочего цикла и подобных преобразований. Бульдозерно-рыхлительное оборудование с технико-эксплуатационными параметрами, рассчитанными с учетом влияния условий производства работ, обеспечивают более высокий производственный эффект и получение высокой прибыли. Для машин этого типа, прежде всего, важно установить оптимальные значения технико-эксплуатационных параметров таких как масса m , в качестве главного параметра, энергонасыщенность N/m , мощность двигателя N , минимальная продолжительность времени рабочего цикла $t_{ц}$, максимально возможная производительность $П$, в зависимости от физико-механических свойств и прочности грунта, дальности перемещения и скоростных характеристик движения.

Технико-эксплуатационные параметры машины определяются методом минимизации времени рабочего цикла бульдозера основанном на теоретическом анализе четвертой координаты (времени) процесса работы машины.

Здесь представлен также тяговый расчет бульдозеров и рыхлителей.

Главы 5 и 6 посвящены соответственно рассмотрению скреперов и автогрейдеров. Материал изложен по аналогии предыдущих глав учебного пособия.

Следует выделить новый материал по определению технико-эксплуатационных параметров скреперов и автогрейдеров в зависимости от условий их эксплуатации. Технико-эксплуатационные параметры автогрейдеров и скреперов определены методом минимизации математической модели продолжительности рабочего цикла машины, основанной на анализе теоретической модели четвертой координаты (времени) рабочего процесса машины. Математические модели, определяющие продолжительность рабочего цикла и производительность автогрейдера при выполнении землеройных и землеройно-планировочных работ устанавливают на основе анализа структурной модели рабочего цикла автогрейдера, как циклической землеройно-транспортной машины.

Представлен материал по выполнению тяговых расчетов соответственно скреперов и автогрейдеров.

Во второй книге двухтомного учебного пособия «Машины для земляных работ» рассмотрены конструкции одноковшовых фронтальных погрузчиков, дорожных катков, экскаваторов-погрузчиков и уплотнителей твердых бытовых отходов (компакторов). Изложены теоретические основы определения оптимальных параметров и выбора машин для земляных работ методом минимизации продолжительности рабочего цикла,

разработанные в МАДИ доктором технических наук, профессором В.И.Баловневым. Расчет основан на теоретическом анализе четвертой координаты (времени) рабочего процесса машины. Приведена методика формирования математической модели времени рабочего цикла машин. Рассмотрены теоретические основы расчета сопротивлений копанью грунтов и передвижения погрузчиков и уплотняющих машин. Расчет элементов землеройных машин на прочность введен в учебное пособие на основании руководящего документа РД 24.220.03-90 «Машины строительные и дорожные. Нормы расчета». Методика расчета составлена НПО «ВНИИСтройдормаш».

Впервые в структуру расчета машин введен раздел по определению оптимальных основных технико-эксплуатационных параметров землеройных машин: массы m , энергонасыщенности N/m , производительности P , вместимости ковша q и других в зависимости от условий эксплуатации. Расчет основан на методике анализа (минимизации) математической модели продолжительности рабочего цикла машины, также разработанной в МАДИ. Установленные оптимальные значения основных параметров используются при составлении технического задания на проектирование новой машины. На этапе эксплуатации полученная информация используется для выбора наиболее эффективной машины в зависимости от условий эксплуатации.

Погрузочно-разгрузочные машины, машины для уплотнения грунтов и дорожно-строительных материалов, многоцелевые машины на земляных работах в строительстве.

Материал глав 7, 8, 9 и 10 также изложен в соответствии с учебной Программой по дисциплине МЗР. Впечатляет большое количество рисунков, схем работы этих машин, их описание конструкции и принципов работы.

Следует особо выделить полезный материал по определению технико-эксплуатационных параметров и выбору экскаваторов-погрузчиков в зависимости от условий их эксплуатации. Это в полной мере относится к машинам для уплотнения грунта, а также к многоцелевым машинам, ведущим земляные работы в строительстве.

Основные технико-эксплуатационные параметры погрузчиков, машин для уплотнения грунтов, машин многоцелевого назначения определяются методом минимизации продолжительности рабочего цикла и подобных преобразований на основании анализа теоретической модели четвертой координаты (времени) рабочего процесса машины.

Основные положения сервисного сопровождения техники. Глава 11. Этот материал является исключительно полезным и в учебном пособии такого назначения представлен впервые.

Теоретические основы определения оптимальных параметров и выбора машин.

Теоретические основы расчета сопротивлений при использовании машин для земляных работ.

Главы 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18 составляют научность основ расчета МЗР. Этот материал целесообразно поместить в книге 1 в числе первых глав.

Основные направления развития машин для земляных работ.

Этот материал, рассмотренный в учебном пособии, будет способствовать активизации студентов, магистров, аспирантов, докторантов и инженерно-технических работников по созданию и совершенствованию землеройной техники.

Однако следует отметить, что материал по «Основным направлениям развития» представлен сокращенно, хотя доктор технических наук, профессор В.И.Баловнев располагает исключительно полезным материалом по данному вопросу (Тенденции и перспективы развития, Интенсификация рабочих процессов, ...). Рекомендую авторам учебного пособия в последующих изданиях расширить и дополнить этот раздел. Доктор технических наук, профессор В.И. Баловнев является разработчиком и основателем этого раздела науки по МЗР.

Пожелания авторам

1. В последующих изданиях представить конструкции МЗР, содержащие решения проблемы интенсификации рабочих процессов этих машин. Такой материал у авторов имеется и его появление в каждой главе придаст книге больший интерес у читателей – бакалавры, специалисты, магистры, аспиранты, докторанты, преподаватели.

2. Продолжить поиск методов выбора технико-эксплуатационных параметров МЗР, основанный на следующих за четвертой – пятой, шестой и т.д. координатах: коэффициент полезного действия, стоимость, себестоимость, масса, качество и т.п.

3. В учебное пособие включить материал по истории создания техники по МЗР.

Общие выводы

1. Обе книги – Книга 1 и Книга 2 содержат материал, представленный в единой схеме подачи: общие вопросы, характеристика, определение, назначение, классификация, конструкция (описание), технические характеристики, расчет, потребительские свойства.

2. Рецензируемое учебное пособие имеет хорошие иллюстрации современных машин отечественных и зарубежных производителей.

3. Полезным есть справочный материал, помещенный в Приложениях (Книга 1 и Книга 2).

4. Все расчеты рассмотренных МЗР базируются на использовании современных методик их расчета.

5. Примечательно то, что в каждой главе МЗР содержатся методы определения производительности этих машин.

6. Впервые в структуру расчета машин введен исключительно ценный и полезный раздел по определению оптимальных основных технико-эксплуатационных параметров землеройных машин: массы m , энергонасыщенности N/m , производительности P , вместимости ковша q и других в зависимости от условий эксплуатации. Расчет основан на методике анализа (минимизации) математической модели продолжительности рабочего цикла машины, разработанной в МАДИ д.т.н. профессором В.И.Баловневым. Метод основан на анализе теоретической модели четвертой координаты (времени) рабочего процесса машины. Установленные оптимальные значения основных параметров используются при составлении технического задания на проектирование новой машины. На этапе эксплуатации полученная информация используется для выбора наиболее эффективной машины в зависимости от условий эксплуатации.

7. Полезно, что в конце каждой главы в книгах 1 и 2 представлены вопросы для самоконтроля.

8. Заслуживает внимания материал по перечню ГОСТов и руководящих материалов: Книга 1, стр. 375-383, всего представлено 234 источника и Книга 2, стр. 407-414, всего приведено 230 источников.

9. Хорошо представлен библиографический список, включающий 81 наименование (стр. 371-375) – Книга 1 и 84 наименования (стр. 402-406) – Книга 2.

10. Язык и стиль изложения книги заслуживают одобрения и распространения и могут служить примером удачного изложения основ техники. Учебное пособие легко воспринимается читателем.

11. Материал учебного пособия соответствует учебной Программе дисциплины «Машины для земляных работ». Название книги соответствует ее содержанию.

12. Рекомендовать рассмотренное учебное пособие «Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн.1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: учебное пособие для вузов /В.И.Баловнев, С.Н.Глаголев, Р.Г.Данилов и др.; под. общ.ред. В.И.Баловнева.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. -401с., «Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн.2. Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие

машины: учебное пособие для вузов /В.И.Баловнев, С.Н.Глаголев, Р.Г.Данилов и др.; под. общ.ред. В.И.Баловнева. -Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - 464с. к использованию при подготовке бакалавров, специалистов и магистров, обучающихся по специальности 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» и направлениям подготовки бакалавров 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы» и 190600.62 «Сервис транспортных машин и комплексов» в учебном процессе в ВУЗах РФ, аспирантам и докторантам, а также работникам дорожно-строительной индустрии в их производственной деятельности.

УДК 621

Л. А. ХМАРА, докт. техн. наук., М. Е. ХОЖИЛО, канд. техн. наук.

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

ПРО РОБОТУ ФІЛІЇ КАФЕДРИ «БУДІВЕЛЬНИХ І ДОРОЖНІХ МАШИН» НА ТОВ «ТОРГОВИЙ ДІМ «АРМАДА» ТА ТОВ «АГРОТЕК»

З початком 2013/2014 навчального року, філія кафедри «Будівельних і дорожніх машин» продовжила свою роботу. В осінньому семестрі були проведені оглядові заняття з групою БМО-13 механічного факультету, ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури». Також заплановано проведення занять групам з інших факультетів. Заняття проводились кваліфікованими сервісними інженерами, які проходили стажування за кордоном. Під час проведення занять студенти мали змогу ознайомитися з демонстраційними матеріалами сучасної будівельної та меліоративної техніки ведучих закордонних виробників фірм Liebherr, Hyundai.

На перших оглядових заняттях першокурсникам надалась можливість побачити натурні зразки сучасної землерийної та вантажопідйомної техніки, а

