

О РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО МЕХАНИЗАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ БАЗ

Вавилов А.В.

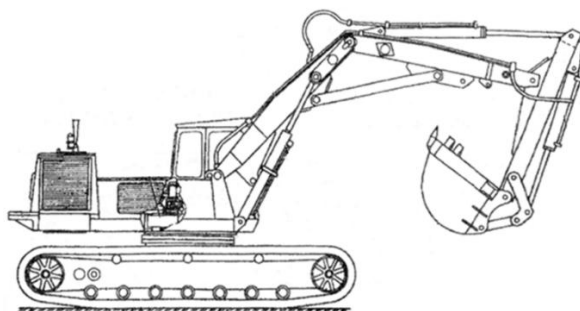
Белорусский национальный технический университет

На этапе проектирования автомобильных дорог и производственных баз дорожных организаций вопросы механизации должны решать инженеры специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование», которые при выборе техники должны учитывать все существенные факторы, которые влияют на ее производительность, эксплуатационные и финансовые затраты, на качество выполняемой работы, а также на возможность использования в качестве востребованных продуктов отработанные строительные конструкции.

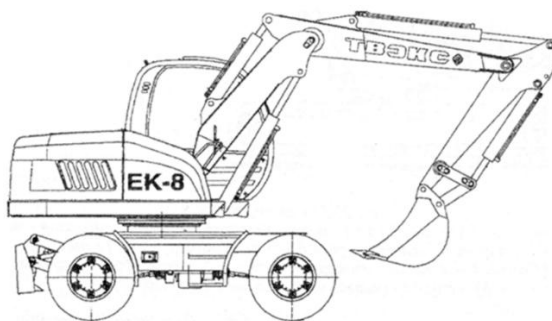
Сегодня на этапе подготовки проекта на строительство автомобильной дороги для механизации процессов строительства проектировщиком подбирается техника, например, землеройная, в частности экскаватор, не конкретизируя марку, а только его возможности, чаще по вместимости ковша [1]. Экскаватор выбранной размерной группы осмечивается, но при этом не учитывается ряд существенных факторов, влияющих на качество работы, производительность, эксплуатационные и финансовые затраты и другие технико-экономические показатели работы такого экскаватора. Например, нет рекомендации какой тип ходового устройства должен быть на предложенном экскаваторе с учетом грунтовых условий на строящейся автомобильной дороге (рис. 1).

Нет рекомендаций какому заводу-изготовителю следует отдать предпочтение. Порой цена машины может быть меньше чем у аналогов, но она, как уже известно специалистам, менее надежна, а значит в эксплуатации может быть значительно дороже. Не раскрывается вопрос применения многофункциональной техники, то есть когда на одно базовое шасси можно навешивать большой набор сменных рабочих органов различного функционального назначения. А такой прием значительно может уменьшить затраты на механизацию строительства автомобильной дороги. Например, вместо ковша «обратная лопата» можно монтировать зуб рыхлителя, корчующий рабочий орган (необходим для расчистки полосы отвода дороги от пней), сваебойное оборудование, гидромолот или

гидроножицы (если на полосе отвода имеются крупногабаритные отработанные бетонные или железобетонные мостовые конструкции) и т.д. (рис. 2).



а



б

Рис. 1. Одноковшовые гидравлические экскаваторы: а – на гусеничном ходу для работы на грунтах с низкой несущей способностью; б – на пневмоколесном ходу для работы на грунтах с достаточной несущей способностью

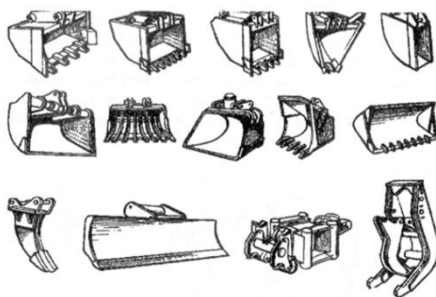


Рис. 2. Сменные рабочие органы различного функционального назначения к одноковшовому гидравлическому экскаватору

На этапе проектирования дороги, на наш взгляд, следует выбирать машину, которая учитывает все требования применяемой технологии дорожного строительства, ее особенности. Это позволит качественно вести строительство и с наименьшими затратами.

Все вышеизложенное требует предъявить новые требования к квалификации и знаниям проектировщика, который занимается подбором техники для строительства автомобильных дорог. На наш взгляд такая должность должна замещаться инженером по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование», которых выпускает кафедра «Механизация и автоматизация дорожно-строительного комплекса» Белорусского национального технического университета или аналогичные кафедры Белорусского государственного университета (г. Гомель) и Белорусско-Российского университета (г. Могилев).

На современном этапе ставится задача при строительстве и ремонте автомобильных дорог максимально использовать отходы, образуемые в результате их эксплуатации.

Такая же задача ставится для снижения нагрузки на городские свалки, то есть перерабатывать отходы в востребованные продукты. Это в полной мере относится к строительным отходам (получаются при реновации зданий и других объемных сооружений), перерабатывая которые можно получать материалы, например, пригодные для строительства дорог, особенно низких технических категорий [2]. Среди строительных отходов следует особенно выделить громоздкие бетонные или железобетонные конструкции, поэтапно измельчая которые можно получать щебень, востребованный для создания надежного дорожного основания. Большие габариты таких конструкций не позволяют их подавать сразу на дробилки, поэтому на них воздействуют гидромолотами и гидронежницами, разрезая

конструкции на куски. При этом гидромолот или гидробоицы монтируются как сменные рабочие органы на одноковшовые гидравлические экскаваторы. Такие экскаваторы в Беларуси выпускаются на ОАО «Амкор» - управляющая компания холдинга». Однако эти процессы достаточно трудоемки и энергоемки. Предлагается для выполнения операции предварительного дробления воспользоваться уже функционирующими производственными базами дорожных организаций. На этих базах уже имеются козловые краны, в зону работы которых и следует подавать крупногабаритные отходы. Козловые краны для выполнения дробления конструкций следует оборудовать шар-молотом с помощью которого (его сбрасывая с высоты) дробление осуществляется значительно эффективней, чем широко применяемыми техническими средствами – гидромолотом и гидробоицами.

На производственных базах имеются дробилки, грохоты (рис. 3), которые не полностью задействованы и полученные куски из отходов можно направлять на это оборудование для выполнения окончательного дробления и сортировки полученного щебня [3].



Рис. 3. Оборудование производственной базы для переработки отработанных бетонных и железобетонных конструкций в востребованный продукт – щебень

На производственных базах можно разместить оборудование для измельчения отработанного рубероида в битумный порошок, а с помощью рубильных машин (рис. 4) или shredders (рис. 5) из древесных отходов можно получать топливную щепу, которую целесообразно направлять на газогенераторные установки (рис. 6) с помощью которых можно получать тепловую энергию без последствий для экологии даже если древесные отходы содержат вредные примеси (при условии, что газогенераторные установки небольшой мощности – до 100 кВт).

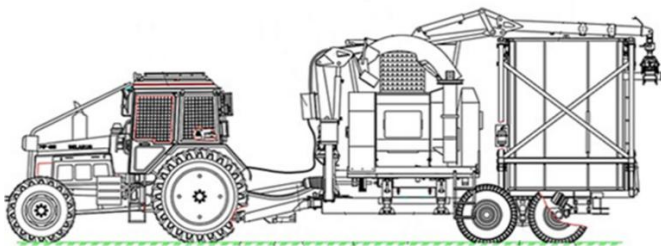


Рис. 4. Рубильная машина

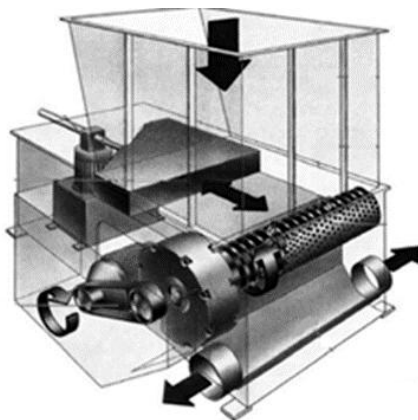


Рис. 5. Шредер

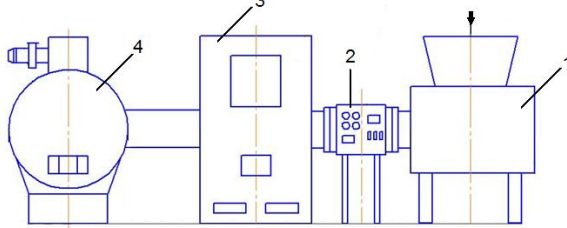


Рис. 6. Газогенераторная установка для получения энергии из древесных отходов с вредными примесями:

- 1 – приемный бункер; 2 – пульт управления; 3 – газогенератор;
- 4 – водогрейный котел

Литература

1. Вавилов А.В. Дорожно-строительные машины / А.В. Вавилов, И.И. Леонович и др. // Минск. Технопринт. 2000. 515 с.
2. Вавилов А.В. ТКО целлюлозобитумосодержащие и минерального происхождения: получение вторичных продуктов / А.В. Вавилов // Жилкомиздат. 2018. 165 с.
3. Вавилов А.В. Машины по содержанию и ремонту автомобильных дорог и аэродромов / А.В. Вавилов, А.М. Щемелев и др. // Минск. БНТУ. 2003. 407 с.