

УДК 621.878.2

РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУПРИЦЕПНОГО ГРЕЙДЕРА

А. М. ТИТКОВ, Д. С. ПУПАЧЁВ, К. В. МАКСИМЧИК, В. А. ДОВГЯЛО

Белорусский государственный университет транспорта

Гомель, Беларусь

Республика Беларусь располагает развитой сетью автомобильных дорог с твердым покрытием (свыше 87 тыс. км). В частности, по показателю соотношения их длины к площади территории она приближается к наиболее развитым в экономическом отношении странам Европы.

Однако необходимо отметить, что более 26 тыс. км из них являются автодорогами со щебеночными, гравийными и грунтовыми покрытиями [1]. Данные дороги, как правило, используются в небольших населенных пунктах или посёлках, а также для организации сообщения между ними, при этом они в значительной степени подвержены повреждениям, особенно в межсезонье [2, 3]. В процессе эксплуатации, а также из-за неблагоприятных погодных условий дороги приобретают различные дефекты – ямы, размытия, неровности, колеи и т. д. И хотя дорожно-строительные организации республики производят работы по их ремонту и восстановлению, доступ к ним, в частности, для транспортирования специализированной дорожно-строительной техники бывает затруднен [2].

Примером такой техники, применяемой при ремонте вышеотмеченных автодорог путем профилирования, является автогрейдер – самоходная землеройно-транспортная машина на пневмоколесном ходу с отвальным рабочим органом. Ее доставка к пункту назначения – непростая задача, а иногда невозможная, поскольку она имеет значительные габаритные размеры, массу и невысокую транспортную скорость (при движении самоходом). При этом очевидно, что далеко не в каждом коммунальном хозяйстве небольшого населённого пункта имеется такая дорогостоящая машина, но в большинстве из них присутствуют тракторы МТЗ (и их модификации). Они могут стать решением для вышеупомянутой проблемы за счет применения специального сменного оборудования – полуприцепного грейдера с механизмом передней навески и гидравлическим приводом.

Полуприцепной грейдер (рис. 1) – это устройство для подготовки и выравнивания грунта при строительстве и ремонте дорог местного значения, строительных площадок, придомовых территорий, где применение промышленных тяжелых автогрейдеров невозможно или экономически нецелесообразно из-за стесненности условий работы или высокой стоимости доставки автогрейдера к месту выполнения работ. Конструктивно он состоит из тяговой рамы 1 с поворотным кругом 6, который обеспечивает работу машины в прямом и обратном направлении, бульдозерного отвала 3 спереди и грейдерного отвала 4 по центру. Поворотный узел 2 позволяет смещать колею передних колёс относительно

колес базовой машины на расстояние до 2 м (при движении «крабом») для повышения устойчивости при формировании откосов.

Гидравлическая система и электрооборудование полуприцепного грейдера подключаются к гидрооборудованию и электрооборудованию трактора соответственно. Подъем и опускание отвала в процессе работы осуществляют из кабины базовой машины, остальные необходимые перемещения рабочего органа и колесного хода (поворот и выдвигание, изменение угла резания отвала, а также поворот и наклон колесного хода) – с дополнительного пульта управления гидрораспределителями устройства [3–5], входящего в состав навесного оборудования.

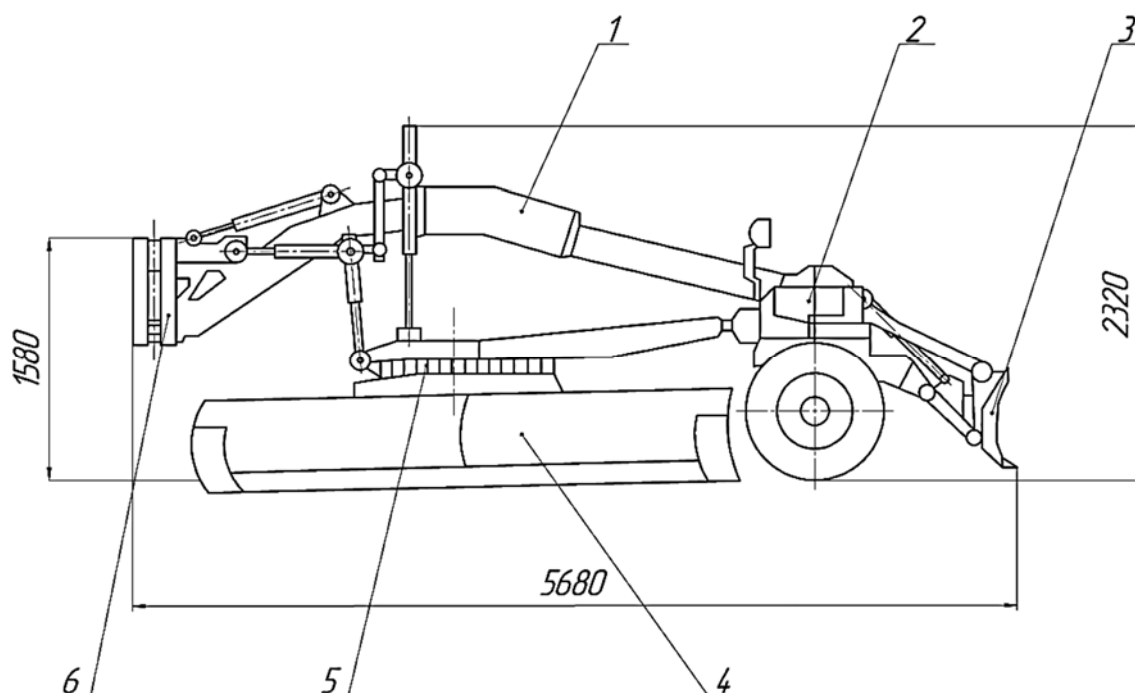


Рис. 1. Общий вид полуприцепного грейдера с передней навеской: 1 – рама; 2 – поворотный узел; 3 – бульдозерный отвал; 4 – грейдерный отвал; 5 – поворотный круг; 6 – шарнир поворота рамы

Стоит отметить, что отечественной промышленностью выпускаются готовые автогрейдеры легкого класса на базе тракторных узлов и агрегатов (к примеру, ГС-10-08), однако их функциональность, в сравнении с гидрофицированным полуприцепным вариантом с передней навеской, установленным на тракторе, значительно ниже ввиду невозможности использования специализированным шасси всего спектра оборудования сельскохозяйственной направленности. В сравнении же с классическими прицепными грейдерами с механическим приводом (например, СД-105А и ДЗ-168) для данного оборудования не требуется наличие второго машиниста.

В то же время полуприцепной грейдер с передней навеской и гидравлическим приводом имеет ряд и других преимуществ по сравнению со специализированными машинами:

– небольшие габариты, благодаря которым обеспечивается удобство эксплуатации и простота хранения;

– малый радиус поворота за счёт одновременного применения шарнирной рамы полуприцепного грейдера и поворота колёс базового трактора;

– доступность средств агрегатирования (базовых машин);

– меньшие эксплуатационные затраты, достигаемые увеличенной скоростью работы за счет использования как обычных тракторных шасси, так и энерговооружённых мощных пропашных тракторов с колесной формулой 4×4 [6].

При этом по функциональности данное навесное оборудование не уступает автогрейдером классических конструкций.

Тем не менее грейдерное оборудование такого типа в нашей стране широкого распространения не получило, а имеющиеся на рынке производимые образцы изготавливаются за рубежом – в Австрии, Индии, США. Как следствие, для возможности их использования с базовыми машинами отечественного производства следует предусмотреть ряд аспектов, связанных с необходимостью внесения конструктивных изменений в раму трактора либо разработкой специальных адаптеров; проведением оптимизации гидропривода базовой машины под устанавливаемое навесное оборудование; осуществлением грамотного подбора грейдерного оборудования с учетом требуемых тяговых характеристик. Поэтому наилучшим вариантом в текущих условиях является разработка и производство оборудования аналогичной конструкции с учетом специфики применения и средств агрегатирования на предприятиях машиностроительного комплекса республики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О Государственной программе «Дороги Беларуси» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 9 апр. 2021 г., № 212.

2. **Довгяло, В. А.** Дорожно-строительные машины: учебник: в 2 ч. Ч. 1. Машины для земляных работ / В. А. Довгяло, Д. И. Бочкарёв. – Гомель : БелГУТ, 2021. – 342 с.

3. Содержание и ремонт автомобильных дорог: пособие начальнику линейной дорожной дистанции и дорожному мастеру по ремонту и содержанию автомобильных дорог / С. Е. Кравченко [и др.]. – Минск: БНТУ, 2013. – 239 с.

4. PTH SPEED GRADER G2 [Electronic resource]. – Mode of access: https://pthproducts.com/wp-content/uploads/2021/01/PTH_speedgrader_GB.pdf/. –Date of access: 10.09.2021.

5. Навесной грейдерный отвал PTH SG [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.euronato.ru/card/vsya_texnika/dorozhnostroitel'naya_texnika/avtogrejdery/navesnoj_grejdernyj_otval_pth_sg/. – Дата доступа: 10.09.2021.

6. Использование прицепных грейдеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.euronato.ru/news/novinka_ispolzovanie_pricepnyx_grejderov_dlya_energonasysyhhennyx_mashin_i_pnevmo_kolesnyx_traktorov_proizvodstvo_i_prodazha_navesnyx_i_polupricepnyx_avtogrejderov/. – Дата доступа: 10.09.2021.