

УДК 629

Татьяна Александровна Гребенюк, магистрант,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, tatianat8792@gmail.com

Наталья Константиновна Тагиева, канд. техн. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, natagie@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОТКИДНОЙ СЕКЦИИ ОТВАЛА ПРИ НАЕЗДЕ НА ПРЕПЯТСТВИЕ

Аннотация. В статье рассмотрены недостатки работы существующих конструкций снегоуборочных отвалов с откидной секцией и предлагается решение данной проблемы.

Ключевые слова: отвал, откидная секция отвала, коммунальная техника, уборка снега.

Tatiana A. Grebenjuk, master student,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, tatianat8792@gmail.com

Natalia K. Tagiyeva, Ph. D., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, natagie@mail.ru

STUDY OF THE EFFECTIVENESS SWING-BLADE IN A COLLISION WITH AN OBSTACLE

Abstract. The article discusses the shortcomings of existing structures snow plows with a hinged section and offers a solution to this problem.

Keywords: blade, swing-blade, landscape equipment, snow removal.

Введение

В России к коммунальной технике предъявляются особые требования, это обусловлено климатом и масштабами страны. Отрасль

коммунальных услуг требует надежную, предпочтительно многофункциональную технику, способную трудиться в разных условиях с высокой производительностью. Поэтому парк специальной техники, необходимой для уборки дорог, тротуаров и улиц, отличается заметным разнообразием.

Различают плужные снегоочистители сдвигающего и отбрасывающего действия. Первые обладают большим сцепным весом, высокими тяговыми свойствами, способны работать на снеге значительной твердости и плотности, прокладывать снегозадерживающие траншеи и пути для транспорта в снежных отложениях большой высоты. Они тихоходны, так как реализация больших тяговых усилий возможна лишь при работе на малых скоростях передвижения.

Главный враг зимней уборки в современном городе – неоднородность ландшафта за счет разного рода препятствий, движимых и недвижимых.

В таких условиях главным требованием к снегоуборочной технике остается ее компактность, мобильность, а главное эффективная очистка снега, независимо от встречающихся на пути препятствий.

Постановка проблемы и предложение по ее решению

Снегоуборочные машины в зимний период, как правило, оборудуются плугом и щёткой, но как показывает практика столь укомплектованное состояние машин можно увидеть только при обслуживании аэродромных покрытий. При содержании дорог в городе, как правило, щеткой они оборудуются не всегда.

Большинство современных снегоуборочных отвалов оснащены системой защиты при наезде на препятствие. При наезде ножа отвала на препятствие, нож откидывается, после преодоления возвращается в исходное положение (рис. 1).

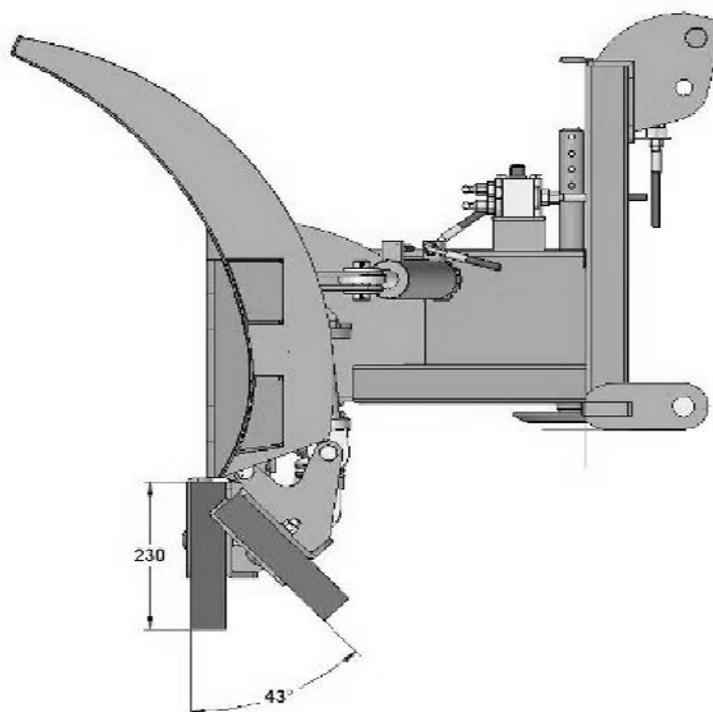


Рис. 1. Пример преодоления препятствия ножом отвала

Поскольку при наезде на препятствие (если рассматривать многосекционные отвалы), откидывается целая секция, а препятствие в городской черте может быть незначительным, получается, что снег вокруг препятствия остается нетронутым. Если после этого снег сметает закрепленная сзади щетка, то направление ее движения происходит по часовой стрелке, следовательно, она разметает снег под машину, тем самым не убирая значительные снежные массы, остающиеся около препятствия. Тем самым увеличивая время уборки (появляется необходимость прорабатывать данный участок дороги повторно). В городе, где места меньше, чем, например, на аэродроме, патрульная очистка проводиться не может, поэтому необходимо эффективно очистить дорожное полотно за один раз.

Предлагается решение данной проблемы. Использовать для очистки дорожных покрытий отвал секционный, каждая секция которого будет оборудована ножами специальной формы. Нож каждой секции отвала не является единым, он разделен на отдельные части и по бокам оснащен

дополнительными «шторками» для наилучшего захвата снега вокруг препятствия (рис. 2).



Рис. 2. Усовершенствованный отвал (модель)

Будет проведен эксперимент. В ходе которого, будет исследовано поведение усовершенствованного ножа снегоуборочного отвала при наезде на препятствие.

Аналогов моему решению не существует.

Многосекционные отвалы

Аналоги многосекционных отвалов давно получили широкое применение, в частности подобная техника имеется у компании Schmidt и других, не менее известных, фирм, например, фирмы «TOME3», отвалы которой изготавливаются по лицензии финской фирмы «Арктик Машин».

«Дорожная и коммунальная техника Schmidt». TARRON

Этот вид отвалов был разработан специально для уборки снега в населенных пунктах, расположенных на средней высоте над уровнем моря. В зависимости от длины снегоуборочный отвал имеет от до 5 секций (рис. 3). Каждая секция оснащена четырьмя пружинными рычагами из эластомера. Эта разработанная и запатентованная фирмой Schmidt система пружинных рычагов позволяет каждой секции автоматически преодолевать препятствия на обрабатываемом участке.

Модельный ряд многосекционных снегоуборочных отвалов TARRON (рис. 4) отличается особой прочностью и надежностью. Эти

отвалы предназначены для особенно тяжелых условий работы в горных районах и на скоростных магистралях. Угол наклона рабочего ножа в 25° обеспечивает даже при заезженном и обледенелом снеге в горных районах безукоризненную уборку. Обтекаемая форма отвала и поднятый внешний край обеспечивают к тому же большую дальность выброса снега.

Полиуретановые демпфера снижают шумность отвала TARRON без ущерба прочности его конструкции. Полиуретановые амортизаторы и система переезда через препятствия обеспечивают комфортное преодоление препятствий и смягчают толчки в случае столкновений с какими-либо предметами.

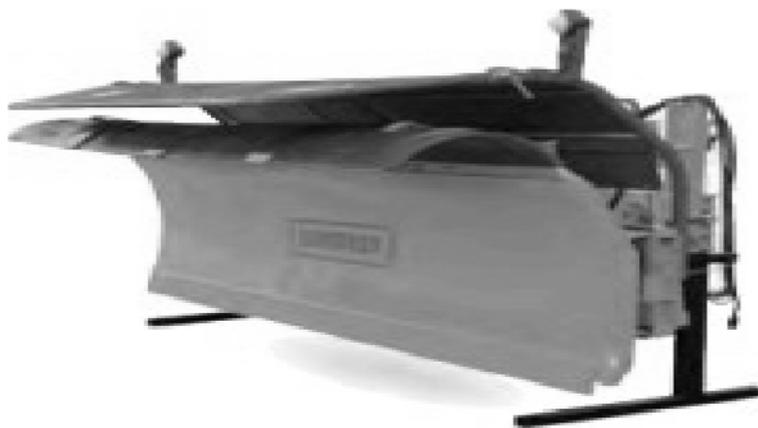


Рис. 3. Многосекционный отвал CIRRON TARRON



Рис. 4. Многосекционный отвал серии TARRON

«Дорожная и коммунальная техника ТОМЕЗ». Серия SPG

Система защиты плуга основана на эластической связи между сегментом и несущей частью плуга. При встрече плуга с неровностями эластичный узел деформируется и потом возвращается в первоначальное положение.



Рис. 5. Отвал многосекционный ТОМЕЗ серия SPG

Серия RPS

Система защиты отвала основана на системе подвижного соединения секций отвала и несущей рамы и пружинных демпферах. При встрече плуга с неровностями пружина отработывает секцию вверх, и потом она возвращается в первоначальное положение (рис. 5, 6).



Рис. 6. Отвал многосекционный ТОМЕЗ серия RPS

Вывод

Разумеется, коммунальные машины для холодного времени года являются лишь малой частью обширного парка техники, помогающего наводить порядок в городском хозяйстве зимой. Но, в то же время, они вполне наглядно демонстрируют основные требования, предъявляемые к машинам такого рода муниципальными и другими хозяйствами. Это в первую очередь мобильность – маневренность в работе плюс возможность быстро осуществить качественную уборку на улицах, дорогах города, с ее неровностями и встречающимися препятствиями. Важно проработать участок за один проезд техники, причем не просто смести снег, а максимально качественно удалить его с дорожного полотна. Поскольку расчистке улиц и проезжих частей от снега и вывозе снега должна быть установлена строгая очерёдность. На основе утверждённого режима работы должны быть составлены рабочие графики расчистки улиц при снегопадах. Во-первых, в городских условиях, где места не всегда достаточно, патрульная очистка проводиться не может, поэтому проблема эффективной очистки дороги за один раз стоит особо остро. Во-вторых, многофункциональность: нет необходимости менять навесное оборудование для решения одной какой-либо проблемы. В-третьих, долговечность, надежность, способность работать при температуре воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80%. С такой задачей отлично справляются ножи из полиуретана. Таковы уж погодные реалии огромной страны с множеством климатических поясов, какой является Россия.

Список литературы

1. Виды отвалов // URL: <http://regionmash.ru> (дата обращения: 22.01.2015).

2. Полиуретановые ножи // URL: <http://atb-msk.ru> (дата обращения: 22.01.2015).

3. SCHMIDT Коммунальная техника // URL: <http://www.schmidt-rus.ru/> (дата обращения 22.01.2015).

References

1. Vidy otvalov. URL: <http://regionmash.ru> (data obrashhenija: 22.01.2015).

2. Poliuretanovye nozhi. URL: <http://atb-msk.ru> (data obrashhenija: 22.01.2015).

3. SCHMIDT Kommunal'naja tehnika. URL: <http://www.schmidt-rus.ru/> (data obrashhenija 22.01.2015).