

УДК 630.3.23
DOI 10.24411/2409-3203-2018-11716

МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ДОРОГ И ПЛОЩАДОК В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Кухар Игорь Васильевич

доцент кафедры технологий и машин природообустройства
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
им. М.Ф. Решетнева»
Россия, г. Красноярск

Мартыновская Светлана Николаевна

доцент кафедры технологий конструкционных материалов и технологии машиностроения
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий
им. М.Ф. Решетнева»
Россия, г. Красноярск

Аннотация: Предлагается обзор типов и конструкция оборудования, предназначенного для очистки площадок, дорожек и проезжей части в зимнее время от снега и наледи.

Ключевые слова: снегоочиститель, газоструйная установка, шнек, машина.

MACHINES AND EQUIPMENT FOR CLEANING ROADS AND GROUNDS IN WINTER

Kukhar Igor V.,

Associate Professor of technologies and machines of environmental engineering
"Reshetnev Siberian State University of science and technology»
Russia, the city of Krasnoyarsk

Martynovskaia Svetlana N.

Associate Professor of the Department of technology of constructional materials and machine technology
"Reshetnev Siberian State University of science and technology»
Russia, the city of Krasnoyarsk

Abstract: An overview of the types and design of equipment intended for cleaning grounds, walkways and driveway in the winter from snow and ice.

Keywords: snow blower, gas-jet setup, screw, machine.

Снежный покров может образоваться либо из снежных осадков, либо из снежных заносов. Структура и свойства снега в обоих случаях неодинаковы. Снег, выпадающий на дорогу, образует рыхлый снежный покров плотностью не более 0,15-0,20 г/см³. Толщина покрова за один снегопад не превышает 20-25 см. При снежных заносах образуется очень плотный снежный покров, который с течением времени может достигнуть толщины в несколько метров и плотности, превышающей 0,5-0,6 г/см³.

Уборка снега является неотъемлемой операцией по уходу за парками, скверами, площадями, дорогами в зимнее время и осуществляется путем сгребания его к обочине или перекидыванием за пределы расчищаемой площади. Образующиеся на поверхности снежно-ледяные отложения приводят к снижению скорости движения и опасности получения увечий

и травм пешеходами. Сроки уборки ограничены, поскольку снег уплотняется транспортом и пешеходами, образуя опасную ледяную корку.

Машины для уборки снега и наледи – снегоочистители, взаимодействуют со снегом и снабжаются рабочими органами пассивного или активного типа.

Снегоочиститель – самоходная машина или навесное оборудование (может устанавливаться на передней или задней части машины-носителя), имеющее шнекороторные, роторные или фрезерные агрегаты, предназначенные для удаления снега. ГОСТ 15840-70 определяет несколько видов подобного оборудования.

Для зимнего содержания дороги площадей, используются специальные машины: плужно-щеточные и роторные снегоочистители, снегопогрузчики, распределения минеральных и химических материалов и реагентов по проезжей части, машины с газоструйными установками. В качестве базы могут использоваться: серийные автомобили, машины на специальном или универсальном шасси, колесные трактора (для больших площадей и широких проездов), минитрактора, мотоблоки и самоходные пешеходные базы (для узких дорожек и небольших участков скверов и парков. Оборудование может размещаться на базе машин, передней или задней навеске, на прицепе или полуприцепе.

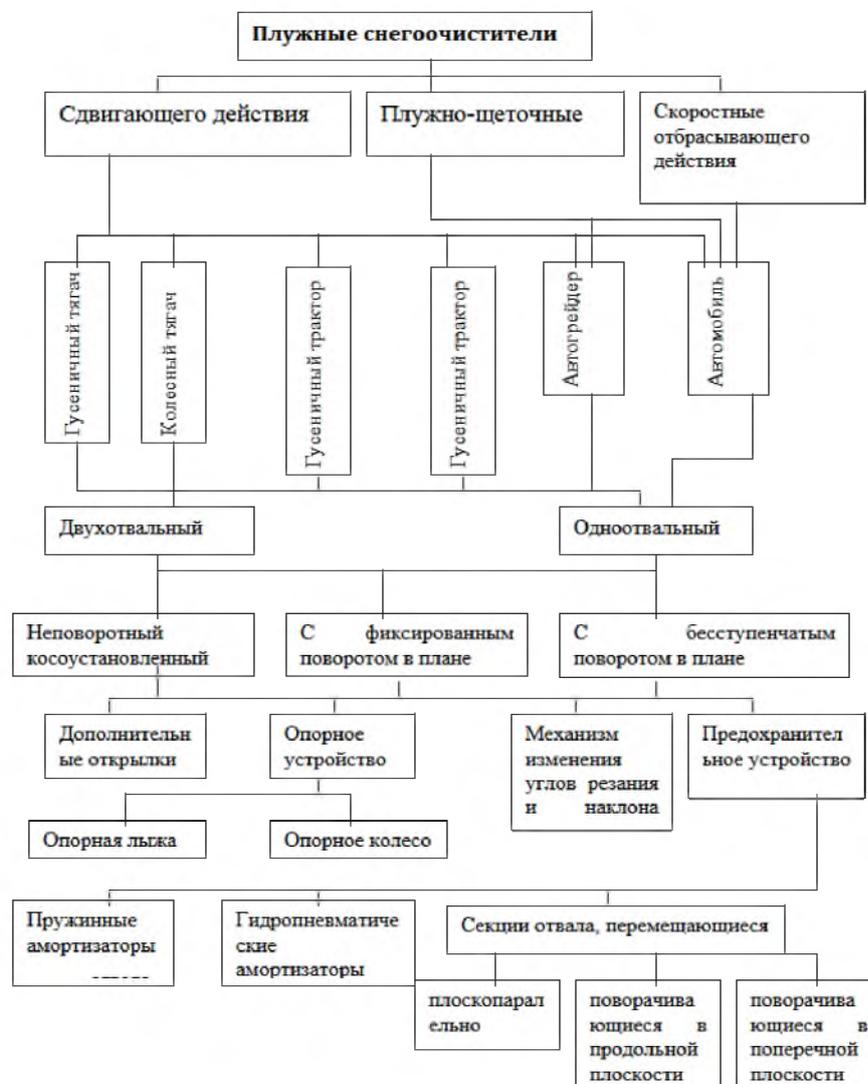


Рисунок 1 – Классификация плужных снегоочистителей

Плужно-щеточные снегоочистители. Они предназначены для сгребания и сметания свежеснежавшего снега. Плужно-щеточное оборудование монтируется на автомобилях и колесных тракторах. Основные рабочие органы этих машин: отвал, установленный спереди базового шасси, и цилиндрическая щетка, расположенная между передним и задним мостами

базового шасси. При движении снегоочистителя снег сгребается в сторону отвалом, а оставшийся наиболее уплотненный слой снега сметается щеткой. Такие снегоочистители могут быть тихоходными и скоростными. В последнем случае устанавливается отвал с возрастающей от центра к краю высотой, позволяющей отбрасывать снег в сторону на расстояние 6 – 8 м.

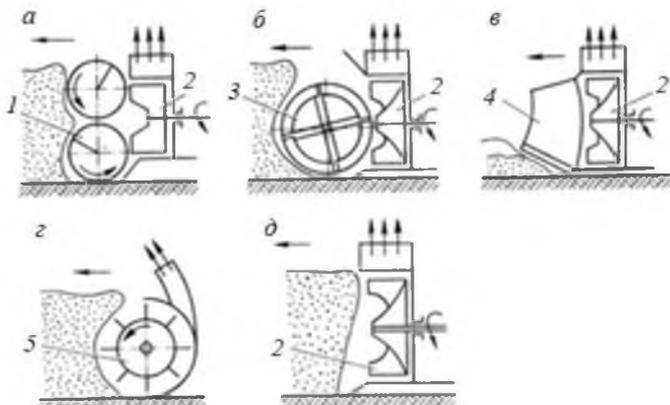


Рисунок 2 – Типы рабочих органов роторных снегоочистителей: *а* – шнеко-роторный; *б* – фрезерно-роторный; *в* – плужно-роторный; *z* – фрезерный; *д* – роторный; 1 – шнек; 2 – ротор; 3 – фреза ленточная; 4 – плуг; 5 – фрезерный барабан. Горизонтальной стрелкой показано направление движения снегоочистителя.

Плужные снегоочистители разделяются на одноотвальные, отбрасывающие снег на одну сторону, и двухотвальные, которые могут отбрасывать снег на одну или обе стороны по отношению к направлению движения. При регулярной очистке территорий от свежеснегавшего снега наиболее часто используются плужно-щеточные снегоочистители на базе серийных или адаптированных автомобильных шасси, сдвигающие основную массу снега плугом с проезжей части в сторону обочины и очищающие покрытие от его остатков толщиной до 15 мм щеткой.

Роторные снегоочистители. Они используются при переброске свежеснегавшего и слежавшегося снега в сторону или погрузке в транспортные средства из снежных валов и куч, образованных после работы плужно-щеточных снегоочистителей. При этом роторным снегоочистителем отрывают слои снега от массива режущими органами, транспортируют его в метатель и отбрасывают в сторону или по направляющему патрубку (аппарату) в транспортное средство. Следовательно, в отличие от плужного снегоочистителя, который выбрасывает снег за счет движения машины вперед, в роторном снегоочистителе используется для этой цели вращающийся рабочий орган. Конструкция и типы этих машин достаточно разнообразны.

На снегоочистке дорог наибольшее распространение получили шнеко-роторные и фрезерно-роторные снегоочистители.

Газоструйная установка предназначена для быстрой очистки полотна с твердым покрытием от снега и гололеда. Авиационный двигатель размещается на шасси грузовика или трактора. Пушка АГУ разделена надвое, так называемые газоводы расположены спереди снизу, по обе стороны базы. Выходные насадки эжекторов, помещенные именно таким образом, позволяют наиболее эффективно использовать кинематическую дальнобойность струй и снизить необходимую температуру потока.

Преимущества газоструйных снегоочистителей перед плужными или плужно-щеточными следующие; большая ширина захвата за один проход, высокая скорость очистки и, как следствие, большая производительность, возможность удалять снежно-ледяные накатывы и гололед. Данные аэродромной службы и отдельные исследования показывают, что газоструйные снегоочистители, особенно с газотурбинными двигателями, значительно экономичнее плужно-щеточных машин, особенно при удалении снега слоем до 30 см.

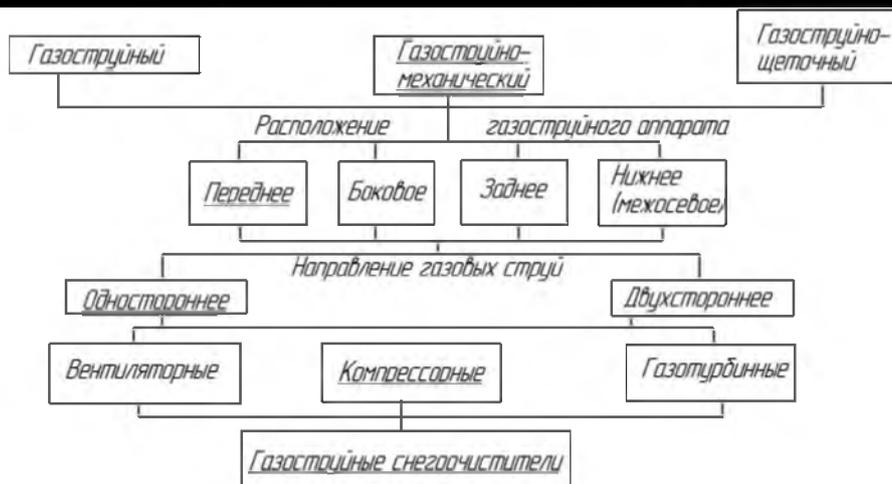


Рисунок 3 – Классификация газоструйных снегоочистителей

Анализ литературных источников показывает, что получили распространение снегоочистители плужного, щеточного и роторного типа. Роторные снегоочистители обеспечивают отбрасывание снега на значительные расстояния от расчищаемой площади, и при их применении не требуется транспортных средств.

Погодные условия, характеристики снежного покрова, величина расчищаемой площади – все эти факторы должны быть проанализированы при принятии решения о выборе снегоуборочного оборудования. Важно хорошо себе представлять, как и в каких условиях должна использоваться снегоуборочная техника каждого вида, потому что при правильном использовании она будет работать с высокой производительностью и экономической эффективностью.

Анализ приведенной информации показывает, что вся рекомендуемая и применяемая техника и оборудование зарубежного производства, приобретение которой ведет к большим финансовым затратам. В рамках импортозамещения становится актуальной разработка и производство отечественной техники для уборки снега и других малотрудоемких коммунальных работ, на базе единого энергетического модуля.

Предлагается конструкция машины для очистки от снега на базе модифицированного трактора Т-25А (рисунок 4), снабженного роторным снегоочистителем и разбрасывателем песка. Для работы оборудования на вал отбора мощности планируется устанавливать специальный редуктор с двумя выходными валами.

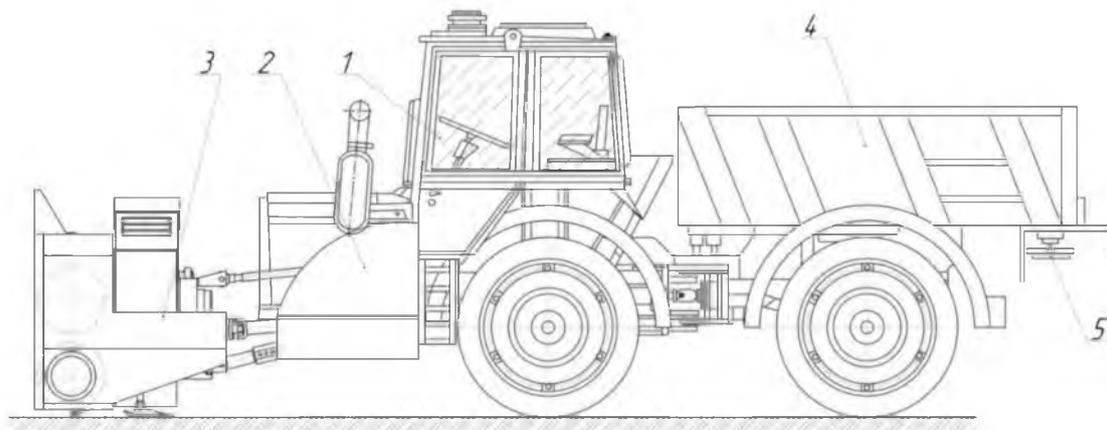


Рисунок 4 – Машина для очистки от снега на базе модифицированного трактора Т-25А: 1 – базовый модуль, 2 - рама, 3 - снегоочиститель, 4 - кузов, 5 - разбрасыватель песка

Список литературы:

1. Журнал «Основные средства» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://os1.ru/article/4421-smennoe-navesnoe-snegoborochnoe-oborudovanie-dlya-spetstehniki-bortsy-s-organizovannov-snejnov-prestupnostyu>
2. ООО «Техмаш» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://tehmash45.ru/product/obslugivanie-dorog/>
3. Доценко, А. И. Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города. [Текст] / А. И. Доценко, В. А. Зотов. — М. : Высшая школа, 2007. – 519 с.



УДК 631.36
DOI 10.24411/2409-3203-2018-11717

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ЗЕРНОСУШИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пиляева Ольга Владимировна

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал
Россия, г. Ачинск

Аннотация: На сегодняшний день проблема послеуборочной обработки зерна весьма актуальна. Не всегда зерносушильное оборудование удовлетворяет потребности фермеров. В статье рассмотрен вопрос возможных конструктивных изменений зерносушилок различного типа.

Ключевые слова: зерновая масса, зерносушилка, урожайность, конструкция, шахтная, бункерная.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF GRAIN-DRYING EQUIPMENT

Pilyaeva Olga Vladimirovna

PhD, Associate Professor of agroengineering
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
Russia, the city of Achinsk

Abstract: Today, the problem of post-harvest grain processing is very relevant. Grain drying equipment does not always meet the needs of farmers. The article considers the issue of possible design changes of various types of grain dryers.

Keywords: grain weight, grain dryer, productivity, construction, mine, bunker.

Положительная динамика прироста производства зерна – одна из главных задач агропромышленного комплекса, позволяющая обеспечить продовольственную безопасность страны. Согласно отчета Министерства сельского хозяйства и торговли Красноярского края посевные площади под зерновые и зернобобовые культуры занимают лидирующее место.