

стоятельство способствует всё возрастающему интересу к разработке подходов к обработке именно изображений лиц людей с целью решения широкого круга задач. При этом наиболее практически востребованной является задача определения таких параметров (атрибутов) человека, как «пол», «раса» и «возраст».

Список использованных источников

1. Вагин В.П., Головина Е.Ю., Загорянская А.А., Фомина М.В. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 704 с.

2. Звижинский А. И., Каледа В. Н. Применение средств видеонаблюдения для измерения параметров движения объектов / Перспективные направления развития автотранспортного комплекса: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции// МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 78-83.

THE TASK OF DETERMINING THE ATTRIBUTES OF THE PERSONALITY BY THE IMAGE OF THE FACE IN THE GENERAL PROBLEM OF PATTERN RECOGNITION

R. Bula, A.I. Zvizhinsky

*Penza branch, Military Academy of Logistics named after Army General A.V. Khrulev,
Penza, Russia*

The article deals with the tasks of automatic determination of various human attributes, which include gender, race, age, expression of emotions, etc., by computer vision methods.

Keywords: personality attributes, artificial intelligence, computer vision

УДК 622.271.3.002.5

ПРИМЕНЕНИЕ ГУСЕНИЧНЫХ САМОСВАЛОВ

М.С. Викторов, М.А. Крестин, В.Н. Каледа

*Пензенский государственный университет,
г. Пенза, Россия*

В статье приведен аналитический обзор особенностей гусеничных самосвалов: их компоновочных схем, конструктивного исполнения моделей – достоинств и недостатков. Выполнен анализ конструкций, определены и рекомендованы области рационального использования машин данного типа.

Ключевые слова: гусеничный самосвал, компоновочные схемы, достоинства и недостатков, технические характеристики

По мнению большинства российских операторов, гусеничные самосвалы – это скорее экзотика, чем транспортное средство, которое может быть полезным. Основная масса производителей гусеничных самосвалов сосредоточена в Японии. Среди них есть компании, получившие известность на российском рынке компании, производящие строительную технику, такие как Hitachi, Komatsu, Takeuchi, Yanmar, и не столь известные, как, например, Morooka и INI. Неяпонских компаний меньше – Wacker Neuson (Германия), Prinoth (Италия), УТО (Китай). На российский рынок поставляются как новые машины, так и бывшие в эксплуатации. В этой категории гусеничных самосвалов выпускаются модели грузоподъемностью до 15 т, среди них наиболее ходовыми являются машины грузоподъемностью 4-4,5 т, 6-6,5 т и 10-11 т [1,2].

Основными преимуществами гусеничного самосвала является (рис. 1):

- способность работать в таких дорожных условиях, когда не справится с работой обычный автосамосвал;
- высокое тяговое усилие, создаваемое большой опорной поверхностью гусениц и мощным двигателем;

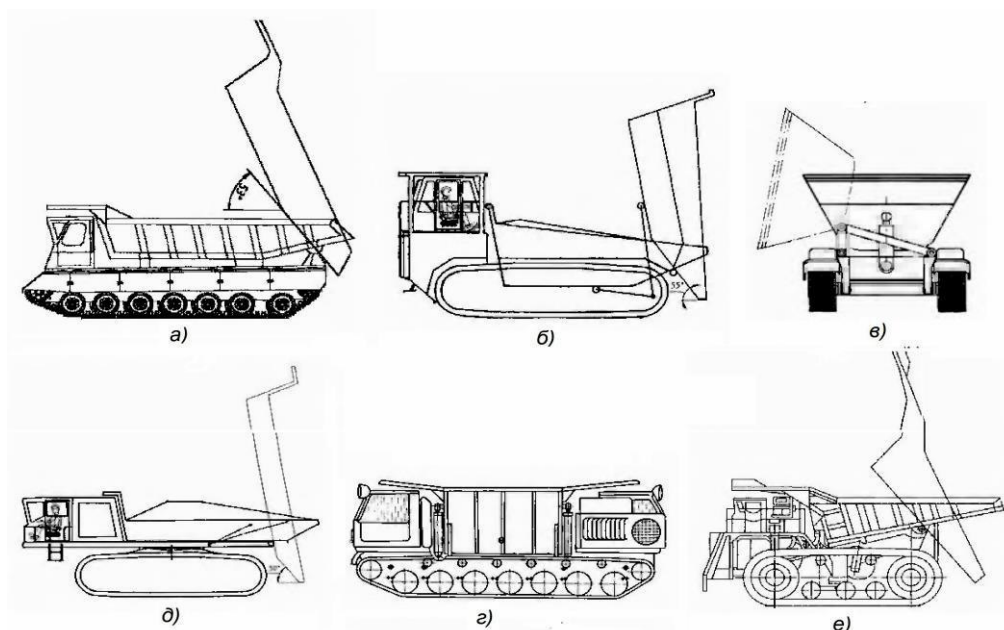


Рисунок 1 – Компоновочные схемы гусеничных самосвалов:

- а) – с задним опрокидыванием кузова; б) – без поворотной платформы; в) – с боковым опрокидыванием кузова;
- г) – самосвал-челнок; д) – с полноповоротной платформой;
- е) – грузоподъемностью до 55 т

- большой дорожный просвет;
- низко расположенный центр тяжести;
- возможность применения резиновых гусениц;
- компактность и маневренность.

Способность работать в таких дорожных условиях, где не справится с работой обычный автосамосвал объясняется тем, что гусеницы создают значительно меньшее давление на грунт по сравнению с колесным самосвалом. В подавляющем большинстве моделей гусеничных самосвалов удельное давление на грунт находится в пределах 30-50 кПа, в то время как у колесных самосвалов сопоставимой грузоподъемности этот показатель выше примерно в 5-10 раз (меньшее значение давления относится к полноприводным машинам, имеющим широкопрофильные шины с регулируемым давлением).

Высокая проходимость, достигаемая применением гусеничного хода, позволяет эксплуатировать машину на грунтах с низкой несущей способностью:

а) органические слабые грунты (торфы), содержащие более 60% по весу органических веществ;

б) органо-минеральные слабые грунты (зоторфованные глины, заторфованные илы и т.п.), содержащие от 10 до 60% органических веществ;

в) минеральные слабые грунты (илы, иольдиевые глины, переувлажненные глинистые грунты, грунты мокрых солончаков и т.п.), содержащие менее 10% органических включений.

Кроме того, низкое давление на грунт позволяет использовать использовать гусеничные самосвалы на газонах – в садово-парковом хозяйстве и на полях для гольфа.

Надежное сцепление с грунтом, высокое тяговое усилие, большой дорожный просвет в сочетании с низко расположенным центром тяжести и хорошим распределением веса позволяют эксплуатировать гусеничные самосвалы на склонах до 30-35°.

Резиновые гусеницы, используемые на современных моделях самосвалов, не разрушают поверхность с твердым покрытием (бетон, асфальт и т.п.), они создают гораздо меньше шума и вибраций, чем стальные траки. Правда, у резиновых гусениц есть и недостатки: при работе в горах, на каменистых склонах они довольно быстро выходят из строя, но, как правило, гусеничные самосвалы работают там, где заменить их можно только разве что вертолетом (строительство олимпийских объектов в Сочи наглядно это продемонстрировало).

Компактность в комплексе с небольшим радиусом поворота выходит на первый план при работе в стесненных условиях – тоннелях, производственных помещениях, подвалах, плотно застроенных массивах, лесах и т.п. Например, по сравнению с автосамосвалами ЗиЛ-ММЗ-45065 и Урал-5557 грузоподъемностью 5,3 и 7 т соответственно гусеничные самосвалы сопоставимой грузоподъемности имеют габаритную длину в среднем на 1,5-2 м меньше (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика основных показателей гусеничных и колесных самосвалов.

Показатели	Гусеничные самосвалы			Колесные самосвалы		
	Wacker Neuson TD15	Hitachi EG40R	Morooka MST 2200VD	ГАЗ 3302 4x2	ГАЗ-САЗ-35071	КАМАЗ 4514
Грузоподъемность, кг	500	4000	10000	1500	4400	9500
Снаряженная масса m, кг	990	6200	13500	1850-1900	4000	11250
Модель двигателя	Yanmar 3TNV76 - XNSV	Isuzu A-4BG1 T	CAT C9	Cummins ISF2.8S31 29T дизельный	дизельный Д-245.7	740.30 дизельный с турбонаддувом
Мощность P, кВт	17	73,6	184	120	95	191
Объем V, см ³	—	4329	8800	2781	—	—
Частота n _{ном} , об/мин						
Скорость, V _{max} , км/ч	7	11	12,1	120	95	80
Габариты, мм	2793x270x1570	4100x221x2430	5970x2905x3140	5480x2380x2120	6476x2400x2456	7855x2500x3080

Выпускается несколько типов самосвалов, которые принципиально отличаются по своей конструкции. Одним из наиболее важных отличий является характер крепления самосвальной платформы, а также других верхних надстроек (кабины, двигателя) к ходовой раме машины.

Первый тип (рис. 1, б, е) – единая жесткая рама, непосредственно на которой смонтированы кузов, кабина и двигатель.

Второй тип (рис. 1, в) выделяется наличием поворотной рамы, на которой установлен самосвальный кузов. Такая платформа позволяет поворачивать кузов в горизонтальной плоскости на 90° влево и 90° вправо относительно продольной оси машины. Данная конструкция кузова очень удобна в том случае, если самосвал работает в стесненных условиях.

Третий тип (рис. 1, а, д, з) выполнен по типу полноповоротного экскаватора: верхняя полнооборотная платформа соединена с ходовой рамой посредством опорно-поворотного устройства, на котором расположены самосвальный кузов, кабина и двигатель. Такие модели, которые имеют поворотную платформу или возможность разворота сиденья водителя (органы управления либо дублируются, либо поворачиваются вместе с сиденьем), обеспечивают возможность челночных перевозок на относительно большие расстояния. В результате отпадает необходимость лишней раз

разворачивать машину. Это, в свою очередь, экономит время, предохраняет поверхность, по которой движется машина, от повреждений, а также продлевает срок службы гусениц и всего шасси.

Самосвальные платформы выполняются либо прямобортными, либо ковшовыми. Прямобортные могут оснащаться или только задним откидным бортом, или тремя откидными бортами. Большинство моделей имеют заднюю разгрузку, также есть варианты с трехсторонней разгрузкой. Ковшовые кузова на некоторых моделях изготавливаются без заднего откидного борота, на других – с откидным бортом. Ряд моделей имеет принудительный гидропривод для открывания заднего борта. При необходимости производители устанавливают кузова с высокими бортами – такие самосвалы рационально использовать на вывозке материалов с малой плотностью, например торфа.

Компоновка большинства моделей гусеничных самосвалов, выпускаемых промышленностью, в целом повторяет компоновочную схему обычных автосамосвалов: кабина и двигатель расположены в передней части шасси, а грузовая платформа расположена сзади. На машинах малой грузоподъемности (до 2 т) грузовую платформу размещают впереди, за ней находится кабина водителя, двигатель устанавливается под сиденьем. Сами кабины выполняются как открытыми, так и закрытыми. Как правило, на более тяжелой технике устанавливают закрытые комфортабельные кабины или легкие каркасные кабины. Для легких самосвалов ограничиваются установкой дуги защитной дуги над рабочим местом водителя.

Некоторые модели оснащены поворотным сиденьем водителя, которое перемещается вместе с органами управления машиной (как вариант, органы управления дублируются). Управление джойстиком все чаще используется на современных моделях самосвалов, хотя рычажное управление по-прежнему очень распространено

Практика показывает, что при использовании гусеничного самосвала на строительной площадке на вывозе грунта на расстояние до 200 м он дает большую производительность, чем колесный самосвал вдвое-втрое большей грузоподъемности. Кроме того, нет необходимости делать дорогу для гусеничного самосвала – засыпать ее щебнем или укладывать плиты.

Диапазон применения гусеничных самосвалов может быть расширен за счет использования дополнительного оборудования. Например, некоторые компании устанавливают на самосвалы бульдозерный отвал, кран-манипулятор, лебедку. В свою очередь, вместо самосвального оборудования может быть использована другая надстройка – буровая установка, передвижная сварочная установка, полноповоротный кран, гидравлический подъемник (вышка), противопожарное оборудование, седельно-сцепное устройство для работы с полуприцепом.

При сравнении гусеничных и колесных самосвалов (табл. 1) видно, что гусеничные самосвалы имеют преимущество над колесными. В част-

ности: высокие проходимость и тяговое усилие, компактность и маневренность, способность работать в сложных дорожных условиях, когда колесные самосвалы бессильны.

Гусеничные самосвалы прошли испытания и хорошо себя зарекомендовали в суровых реальных условиях. Высокая проходимость и значительно низкое давление на грунт, достигаемые за счет использования гусеничного движителя, позволяют эксплуатировать машину на грунтах с низкой несущей способностью и на уклонах до 35 градусов.

Список использованных источников

1. Современная строительная техника: Гусеничные самосвалы [электронный ресурс] // URL:<http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/431/1/814-819.pdf> (дата обращения: 22-20.02.2022)

2. Конструктивные схемы гусеничных самосвалов для работы в карьерах с повышенными уклонами выработок [электронный ресурс] // URL: <https://mining-media.ru/ru/article/ogr/805-konstruktivnye-skhemu-gusenichnykh-samosvalov-dlya-raboty-v-karerakh-s-povyshennymi-uklonami-vyrabotok> (дата обращения: 20.02.2022)

THE USE OF TRACKED DUMP TRUCKS

M.S. Viktorov, M.A. Krestin, V.N. Kaleda

*Penza State University,
Penza, Russia*

The article provides an analytical overview of the features of tracked dump trucks: their layout schemes, constructive execution of models - advantages and disadvantages. The analysis of designs is carried out, the areas of rational use of machines of this type are defined and recommended.

Keywords: crawler dump truck, layout schemes, advantages and disadvantages, technical characteristics

УДК 621.983

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОТБОРТОВКИ С УТОНЕНИЕМ ДИСКА

Г.А. Вобликов

*Тульский государственный университет,
г. Тула, Россия*

За счет применения комбинации отбортовки и утонения происходит получение детали за один рабочий ход, однако процесс весь сложен и требует всестороннего анализа. В данной работе исследуется технологическая сила, а также форма получаемого изделия.