

1. Ленточный конвейер: техническое описание и характеристики. _Получено с <https://polaridad.es/en/conveyor-belt-technical-sheet/>

2. Любомир Абришко, Даниэла Марасова, Петр Клапко; Энергетический баланс динамического ударного напряжения конвейерных лент. Март 2023 г.

3. Цегайе Лемми, Марцина Барбурски; Влияние термического старения на физико-механические свойства текстиля, используемого для армирования конвейерных лент. Январь 2023 г.

4. Циксун Чжоу, Хао Гун, Гуанхуэй Ду, Инсин Чжан; Распределенная система ленточных конвейеров с прямым приводом на постоянных магнитах и стратегия ее управления. Ноябрь 2022 г.

5. <https://press-forms.ru/o-kompanii/stati/lentochnyy-konveyer/>

УДК 622.62.627

ШАССИ ДЛЯ САМОХОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Данияров Н.А.

Корпорация Казахмыс

Кушалиев Д.К., Жалгасбеков А.З., Кушербаев К.Х. Ильясова А.С.

Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева

Рассмотрены основные задачи развития отечественного машиностроения в сотрудничестве с ведущими производителями самоходной техники; предложена конструкция шасси самоходного горного оборудования малого класса для производства в РК; определены основные потребители и объемы производства шасси

Самоходное горное оборудование (СГО) используется на крупнейших месторождениях руд черных и цветных металлов. Для СГО свойственны:

- высокие показатели производительности мобильности и безопасности;
- широкий диапазон мощности, позволяющий подобрать их оптимальные значения для любых заданных условий;
- возможность доставки в забой материалов и оборудования и отсутствие капитальных затрат на установку оборудования.

На шасси СГО для подземных условий устанавливаются рабочие органы и оборудование: бурильных машин, подземных машин для зарядки шпуров (ПМЗШ), тягачей, транспортного оборудования для перевозки грузов и пассажиров, самоходных полков (СП), для перевозки горюче-смазочных материалов (ГСМ).

В зависимости от назначения для разных условий эксплуатации для одного типа шасси предусматриваются различные мощности двигателей и конструкции трансмиссий. Можно выделить три основные группы шасси СГО в зависимости от номинальной мощности дизельного двигателя:

1. 300...400 кВт для шасси доставочных машин грузоподъемностью 35...50 т;
2. 150...300 кВт шасси автосамосвалов грузоподъемностью 20...35 т и для ковшовых погрузочных машин с емкостью ковша 4-7м³;
3. не более 150 кВт для шасси бурильного оборудования, СП, ПМЗШ, автобусов и другого вспомогательного оборудования.

В статье представлен проект, который предусматривает разработку, создание и постановку на серийное производство первой казахстанской шасси СГО третьей группы для горнодобывающей промышленности с техническим уровнем, соответствующим мировому, и

способной составить конкуренцию импортируемым аналогам на казахстанском рынке.

Производительность и эффективность самоходного оборудования непосредственно зависит от технических характеристик шасси. Уровень качества самоходного оборудования ведущих фирм обеспечивает высокую надежность работы. При условии обеспечения сервисного обслуживания, мониторинга технического состояния и адаптации конструкции эта техника имеет значительно более высокие технико-экономические показатели в сравнении с аналогами, производимыми в СНГ.

Вследствие недостаточного качества изготовления и конструкционных материалов отечественная техника имеет более низкую надежность, тягово-экономические и экологические показатели. Кроме того, невозможно производить все комплектующие шасси в условиях Республики Казахстан.

Поэтому необходимо начать производство шасси СГО в Казахстане при непосредственном участии зарубежных производителей с последующим импортозамещением составных частей самоходных шасси.

Для начала производства шасси СГО на территории Казахстана необходимо решить следующие задачи:

- изучить особенности эксплуатации самоходного оборудования;
- разработать технический проект и рабочую документацию шасси СГО совместно с заводами изготовителями;
- разработать программы и методики испытаний;
- разработать систему контроля качества производимого шасси.

В целях сокращения эксплуатационных затрат и улучшения условий содержания и ремонта машин они должны быть максимально унифицированы по типам и по применяемым в них комплектующих агрегатам и узлам. Проведенный анализ структур типоразмерных рядов ШСО охватывал более 200 моделей машин, выпускаемых ведущими фирмами США, Японии, Швеции, Германии, Италии, Польши, Англии. В Казахстане предлагается начать производство с машин малого класса фирмы "ТАМРОК" (Финляндия) типа ТС 300, которые эксплуатируются в корпорации "Казахмыс" более 10 лет. Они надежны и адаптированы к тяжелым горнотехническим и дорожным условиям. Поэтому эксплуатационные расходы на техническое обслуживание и ремонт достаточно низкие. Шасси обладают высокими маневренностью и долговечностью. Средний срок эксплуатации шасси в горных условиях - 4,2 года.

Шасси ТС-300 фирмы Тамрок состоит из следующих составных частей:

1. шарнирно-сочлененной рамы;
2. силовой установки, включающей дизельный двигатель, топливную систему, систему воздухоочистки, системы охлаждения и нейтрализации выхлопных газов;
3. гидротрансформатора;
4. карданных валов;
5. 3-скоростной коробки передач;
6. системы управления поворотом;
7. ведущего подмоторного моста с балансирной подвеской;
8. ведущего моста с жесткой подвеской;
9. системы электрооборудования;
10. рабочей тормозной системы и стояночного тормоза;
11. открытой кабины управления с защитным козырьком.

Основные размеры шасси ТС 300:

длина, мм	6 150
ширина, мм	2 480
высота, мм	2 350
расстояние	
между осями	4 350
от переднего колеса до шарнира, мм	1 900
радиус поворота	
внешний, мм	8 230
внутренний, мм	5 550
колея, мм	2 100
вес, кг	9 450

Четырехколесное шасси со всеми ведущими колесами имеет шарнирное сочленение. Для осуществления поворота служат два гидроцилиндра, расположенных по обе стороны шарнира. В качестве привода использован дизельный двигатель и гидромеханическая трансмиссия.

В связи с недостаточным техническим уровнем казахстанских машиностроительных предприятий для производства первого опытного образца шасси большая часть составных частей и агрегатов (двигатель, гидромеханическая трансмиссия и системы управления трансмиссией, ведущие мостов требуемого качества и технического уровня) шасси планируется оснастить соответствующими системами, поставляемыми из-за рубежа.

В шасси планируется использовать гидротрансформатор, коробку передач и ведущие мосты фирмы "Кларк". Гидротрансформатор - одноступенчатый, комплексный. Коробка передач - Clark 3+3, гидромеханическая, 3-скоростная, реверсивная с межосевым дифференциалом на раздаточном валу. Карданные валы обеспечивают угол складывания полурам не менее 45° в каждую сторону.

Двигатель - дизельный, фирмы "Дойтц Дизель" (Германия) типа BF 4M 1013 с воздушным охлаждением, каталитическим и жидкостным нейтрализаторами выхлопных газов. Мощность двигателя 104 кВт.

Конструкция рамы, состоящей из 2 полурам соединенных вертикальным шарниром, обеспечивает складывание полурам относительно вертикального шарнира на угол (40±2)°.

Мосты, передние и задние - Hurth 176HD состоят из главной передачи с межколесным дифференциалом и колесных передач с планетарным редуктором, оборудуются многодисковыми рабочими тормозами в масляной ванне.

Тормозная система имеет рабочий тормоз, обеспечивающий эффективное торможение во время движения. Стояночный тормоз - пружинный, дисковый.

Гидросистема рулевого управления - гидрораспределитель с двумя гидроцилиндрами поворота, которые обеспечивают угол складывания полурам - 40° в каждую сторону. Время складывания на указанный угол - не более 3 с.

Электрооборудование - однопроводное; минусовые клеммы аккумуляторных батарей соединены с "массой" машины; пылевлагозащищенного исполнения. Нормальное напряжение сети - 24 В.

Кабина водителя - открытая; имеет защитный козырек; сиденье водителя с поперечной установкой, подрессоренное, с гидравлическим амортизатором, регулируемое по высоте и углу наклона спинки.

Анализ мирового рынка горной, сельскохозяйственной и строительно-дорожной техники показывает, что в общем объеме продаж такой техники наибольшим спросом сегодня пользуются самоходные буровые машины, гидравлические экскаваторы, колесные фронтальные одноковшовые погрузчики, автогрейдеры, скреперы, самосвалы и гусеничные бульдозеры. Зарубежные машиностроительные фирмы постоянно увеличивают структуру типоразмерных рядов выпускаемых шасси, а некоторые включают такой вид техники в

номенклатуру своей продукции. Поэтому в перспективе предполагается увеличить типоразмерный ряд производимых в РК машин за счет шасси среднего и большого класса.

Маркетинговые исследования рынка РК позволили определить потребность промышленности в ШСО, прежде всего наиболее платежеспособной части - горнодобывающего сектора металлургической промышленности. Определены потенциальные производители ШСО, к которым относятся машиностроительные и ремонтные предприятия РК, в том числе, ремонтные базы крупнейших потребителей самоходного оборудования.

На подземных рудниках РК работает свыше 1500 единиц самоходных горных машин, которые закупаются в ближнем и дальнем зарубежье. Так, например, только корпорация "Казахмыс" из-за отсутствия производства необходимой горной самоходной техники в Казахстане в 1995-1996 г.г. была вынуждена закупить у фирмы "TAMROCK" (Финляндия) свыше 90 буровых, доставочных и погрузочных машин со средней стоимостью 500 тыс. долларов США, что составляет около 45 миллионов долларов США. Спрос на горную самоходную технику в течение 15...20 лет будет составлять 350-400 единиц в год.

Республика Казахстан является связующим звеном между государствами Восточной, Юго-Восточной Азии, стран Западной Европы и России. Что предопределило необходимость реконструкции существующих и строительства новых автомобильных и железнодорожных транспортных магистралей. Потребность в строительно-дорожной технике, полностью базирующихся на самоходных шасси, идентичных шасси подземных самоходных горных машин, в ближайшие 10... 15 лет будет равна еще 350...400 единицам в год. Сельскохозяйственному сектору требуется как минимум 200-300 машин в год.

С учетом адаптации конструкции к различным условиям работы, развития сельского хозяйства, дорожного строительства, механизации коммунального хозяйства и экспорта в страны ближнего зарубежья, где также предполагает использование шасси малого класса, годовой объем производства будет составлять около 1000 шасси самоходного оборудования.

Список использованных источников

1. Данияров Н.А., Жалгасбеков А.З., Хамитова Б.Ж., Гриб И.Ю. Структурное строение и классификация средств механизации процесса добычи руд самоходным оборудованием Наука и образование - ведущий фактор стратегии «Казахстан-2030»: Труды междунар. науч. конф. /КарГТУ. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2007. – Вып.2. - С. 139-141.

2. Абдрахимов У.Т. Жалгасбеков А.З., О производстве шасси для самоходного горного оборудования Вестник АТУ. Алматы 2012, вып. 2

УДК 625.7

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ПРОЕЗЖУЮ ЧАСТЬ

Исин Тэмүжин Бақытұлы

isintemuzin@gmail.com

Магистрант Транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан

Введение

Безопасность на дорогах и железнодорожных путях является одним из ключевых аспектов в сфере транспортной инфраструктуры и обеспечения общественной безопасности в Республике Казахстан. Как и в многих других странах мира, аварии и происшествия на дорогах происходят с завидной регулярностью, часто приводя к серьезным последствиям