

Baimakhanov G.A., Slihanov R., Amirhanov N..

**On some methods of increase oil recovery in the field of Kazakhstan**

The authors have made an analysis of the results of work on the strength of brittle materials rsvtyazhenie. Application of linear fracture mechanics (LRM), useful for the description of concrete or rocks, and rocks thoroughly compression is not possible with an oil hydraulic fracturing (HF) under an array.

The above approach to determining the length of the zone is based on the pre-destruction of experimental data naibolshey expansion crack opening. Such differences in the length of pre-fracture zone is undoubtedly related to the significant differences in the microstructure of these materials and the varying degrees of size effect in experiments.

**Key words:** linear fracture mechanics, LRM, hydraulic fracturing, HF, concrete, rock.

УДК 622.114.42(088.8)

**Р.В. Ким., Г.И. Куанышев**

(Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, Алматы, Республика Казахстан, [kimrus\\_007@mail.ru](mailto:kimrus_007@mail.ru))

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОНСТРУКЦИИ ОПРОКИДЫВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ  
КУЗОВОВ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ – САМОСВАЛОВ**

**Аннотация:** В данной статье проведен анализ конструкций строительных автомобилей – самосвалов и их рабочего оборудования, рассмотрены некоторые технические решения, которые показывают современные тенденции развития.

Также на основе анализа конструкций современных самосвалов и технических решений, касающихся их рабочего оборудования, даны пути дальнейшего совершенствования.

**Ключевые слова:** автомобиль-самосвал, опрокидывающее устройство, гидроцилиндр, подъемник, телескопический цилиндр.

Автомобиль самосвал – это автотранспортное средство предназначенное для перевозки различных грузов, в том числе сыпучих, полужидких и грузов, снабженное опрокидывающим устройством кузова.

Автомобили-самосвалы классифицируют [1]:

- 1) по эксплуатационному назначению (строительные, сельскохозяйственные, карьерные, узкоспециализированные);
- 2) по направлению разгрузки кузова (с разгрузкой назад; на боковые стороны, назад и на боковые стороны, назад или на боковые стороны с предварительным подъемом вверх, с бункерной разгрузкой кузова через люк в днище);
- 3) по принципу действия системы разгрузки (с принудительным опрокидыванием кузова, с принудительной выгрузкой груза, саморазгружающиеся);
- 4) по типу кузова (универсальные, ковшовые).

Опрокидывающие устройства предназначены для наклона кузовов самосвалов с целью их разгрузки. Наибольшее распространение получили автомобили-самосвалы с принудительным подъемом кузова при помощи гидравлических подъемных механизмов.

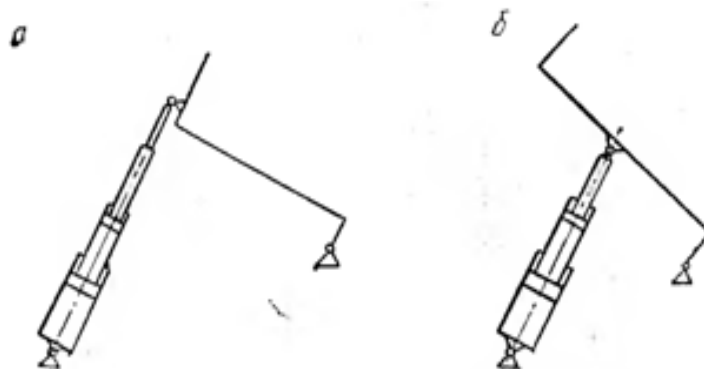
Это объясняется преимуществом гидравлических подъемных механизмов перед другими (механическими, пневматическими, электромеханическими, электрогидравлическими).

Гидравлические подъемные механизмы наиболее надежны, так как предохраняют трущиеся детали от изнашивания при их соприкосновении с маслом.

При этом длительность подъема кузова опрокидывающими устройствами с гидравлическими подъемными механизмами минимальная и составляет 15 - 20 секунд. Достоинством таких механизмов является и то, что они легко монтируются на различных автомобилях, прицепах и полуприцепах.

В зависимости от места расположения на шасси подъемные механизмы опрокидывающихся устройств делятся на две группы (рисунок 1):

- а) подъемники, расположенные перед кузовом автомобиля-самосвала
- б) подъемники, расположенные под кузовом автомобиля-самосвала.



**Рис. 1.** Расположение подъемников опрокидывающих устройств автомобилей-самосвалов

Среди автомобилей самосвалов наибольшее распространение получили строительные самосвалы.

Целью настоящей работы является установление тенденции развития конструкции опрокидывающих устройств кузовов современных автомобилей – самосвалов.

Поставленная цель достигается путем рассмотрения особенностей конструкции современных автомобилей-самосвалов, выпускаемых ведущими мировыми фирмами, а также рассмотрения наиболее перспективных технических решений касающихся опрокидывающих устройств кузовов.

Технический уровень современных автомобилей-самосвалов можно проследить по таким маркам, как MAN, Scania, Mercedes-Benz, Volvo, Iveco, Renault, Hyundai, Shaanxi, КамАЗ, МАЗ, Урал и др.

Рассмотрим конструкции строительных автомобилей – самосвалов, выпускаемых некоторыми ведущими мировыми фирмами.

На рисунке 2 [2] представлен автомобиль - самосвал «MAN TGS 33.350»



- объем кузова: 15 куб. м.
- грузоподъемность: 18000 кг
- разгрузка: задняя
- колесная формула: 6x4
- количество осей: 3
- тип двигателя: дизель
- мощность: 350 л.с
- объем двигателя: 12500 куб.см

**Рис. 2.** Автомобиль-самосвал «MAN TGS 33.350»

Отличительной особенностью данного самосвала является то, что подъемный механизм расположен перед кузовом.

Недостатком данной конструкции является то, что для подъема кузова используется телескопический цилиндр, который отличается своей дороговизной и в обслуживании и в изготовлении, а так же еще одним недостатком можно отметить полость в кузове самосвала, отведенную для гидроцилиндра, которая занимает хоть и не большой но все же полезный объем кузова.

На рисунке 3 [3] можно пронаблюдать конструкцию опрокидывающего устройства автомобиля - самосвала «VOLVO FM 13 400» Основание платформы с несущим каркасом и креплением гидроцилиндра в передней части кузова автомобиля - самосвала.

При конструировании данного автомобиля самосвала инженеры учли все требования, предъявляемые к строительным самосвалам, но они по-прежнему используют сложный 5-ти ступенчатый телескопический гидроцилиндр, расположенный впереди кузова, тем самым занимая полезный объем, путем выреза на передней стенке кузова некоторый проем, что усложняет конструкцию.



**Рис. 3.** Автомобиль-самосвал «VOLVO FM 13 400»

- объем кузова 15 куб. м
- грузоподъемность 17 т
- разгрузка задняя
- угол подъема кузова, град. – 50
- тип двигателя: дизель
- мощность двигателя – 399 л. с.
- количество осей – 3
- колесная формула - 6x4

На рисунке 4 [4] показан российский Самосвал «УРАЛ 65514»



**Рис. 4.** Самосвал «УРАЛ 65514»

- объем кузова 15 куб. м
- грузоподъемность 20 т.
- разгрузка: задняя
- колесная формула: 6x4
- количество осей: 3
- тип двигателя: дизель
- мощность двигателя: 220 л.с.

Недостатком данной конструкции является то, что опрокидывающее устройство, а именно, телескопический гидроцилиндр расположен между кабиной и кузовом и упирается в верхнюю часть борта. Данное техническое решение требовало дополнительное место, в связи с этим в кузове имеется полость, которая обеспечивает работу гидроцилиндра, но одновременно занимает полезный объем кузова.

Ниже показан автомобиль-самосвал «SHAANXI SXF» (Рисунок 5) [5]



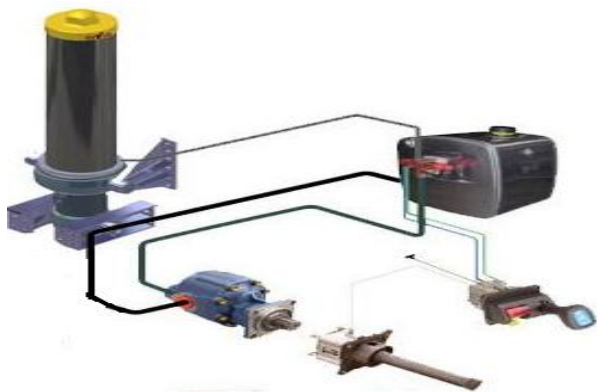
**Рис. 5.** Самосвал «SHAANXI SXF»

- объем кузова 19 куб. м
- грузоподъемность 19 т
- Полная масса 27 190 кг
- разгрузка задняя
- тип двигателя: дизель
- мощность двигателя – 336 л. с.

## • Технические науки

Китайские самосвалы сочетают в себе европейское качество и доступные цены. Будучи произведенными по лицензиям ведущих европейских фирм производителей, они сочетают в себе лучшие качества европейских аналогов.

Разгрузка «SHAANXI SXF» осуществляется назад, через задний борт с верхней навеской креплением гидроцилиндра в передней части. Опрокидывающее устройство платформы гидравлическое. Управление подъемом электропневматическое из кабины. Расстояние между кабиной и кузовом приближено к идеальному, за счет шарнирного соединения кузова со стаканом гидроцилиндра производства фирма «HYVA» (Рисунок 6) [6].



Стакан как выполняет соединяющую роль, так и защищает от внешних факторов. Тем не менее, в данной конструкции также используется телескопический цилиндр, который стоило бы заменить на какой-нибудь аналогичный агрегат с большей металлоемкостью и простотой исполнения.

Рис. 6. Гидроцилиндр фирмы «HYVA»

На рисунке 7 показан корейский автомобиль – самосвал «Hyundai HD 270». Опрокидывание кузова данного автомобиля – самосвала осуществляется за счет рычажной системы и гидроцилиндра, которые расположены под кузовом. Данное конструкторское решение потребовало уменьшение кузова по высоте.

- объем кузова: 15 куб. м
- грузоподъемность: 19 т
- разгрузка: задняя
- тип двигателя: дизель
- мощность: 380 л.с.
- объем : 12300 куб.см
- количество осей: 3
- колесная формула: 6x4



Рис. 7. Автомобиль-самосвал Hyundai HD 270

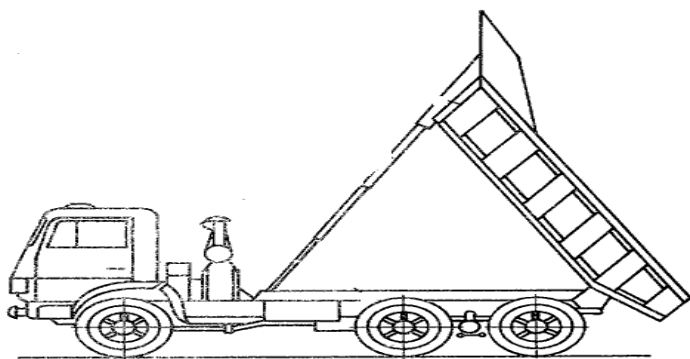


Рис. 8. Установка телескопического цилиндра двустороннего действия на автомобиль-самосвал.

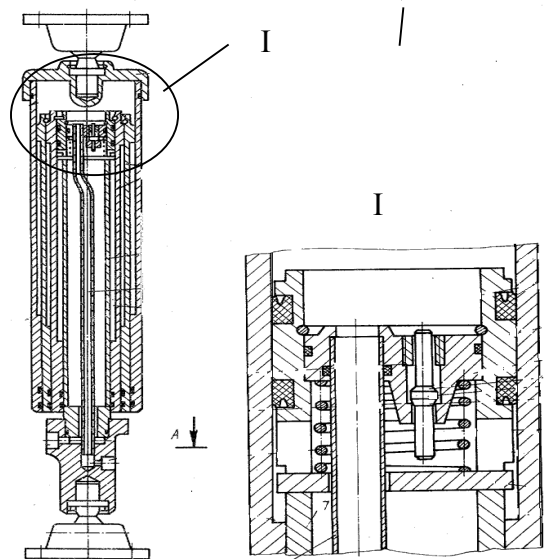
Для определения тенденции развития опрокидывающих устройств кузовов автомобилей – самосвалов ниже рассмотрены технические решения, представленные в патентах ведущих стран мира.

Отличительной особенностью телескопического цилиндра двустороннего действия для автомобиля самосвала [а.с. SU 1158408 опубликовано 30.051985. МКП В60P1/16] является то, что он упирается штоком о раму шасси

автомобиля,, а цилиндрической частью – о кузов, причем подвод рабочей жидкости осуществляется через полый шток (рисунок 8).

Заметим, что данный телескопический цилиндр, обладает увеличенным габаритом из-за применения полого штока и необходимости обеспечения его несущей способности.

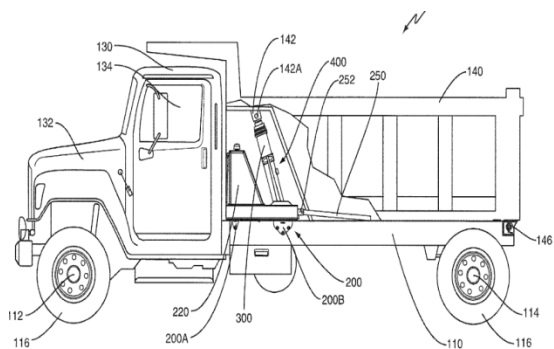
Опрокидывающий механизм самосвала [патент RU 2017634 опубликован 15.08.1994. МПК В60Р1/16], устанавливается на автомобиль – самосвал традиционно, т.е. штоком упирается на кузов, а цилиндрической частью – о раму шасси автомобиля, причем подвод рабочей жидкости осуществляется через штуцер на корпусе цилиндра. (Рисунок 9)



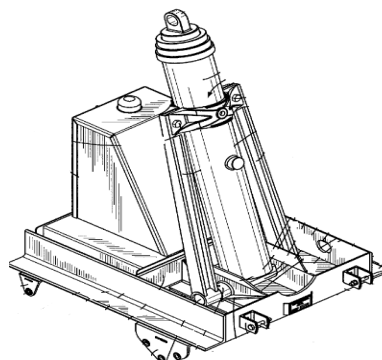
**Рис. 9.** Телескопический гидроцилиндр

Опрокидывающий механизм автомобиль-самосвала [US 7770980 опубликован 10.08.2010 МПК В2], телескопический цилиндр самосвала установлен на опорной конструкции (Рисунок 10), шарнирно соединен с шасси и с кузовом автомобиля-самосвала. В данной конструкции имеется стабилизатор цилиндра, за счет которого улучшается поперечная устойчивость при разгрузке (Рисунок 11) [7].

Опрокидывающий механизм автомобиль-самосвала [US 7770980 опубликован 10.08.2010 МПК В2], телескопический цилиндр самосвала установлен на опорной конструкции (Рисунок 10), шарнирно соединен с шасси и с кузовом автомобиля-самосвала. В данной конструкции имеется стабилизатор цилиндра, за счет которого улучшается поперечная устойчивость при разгрузке (Рисунок 11) [7].



**Рис. 10.** Автомобиль –самосвал



**Рис. 11.** Телескопический цилиндр

В результате анализа, можно сделать следующий вывод: переднее расположение опрокидывающего устройства является наиболее распространенным и может являться критерием при установлении современной тенденции развития конструкции опрокидывающих устройств автомобилей - самосвалов.

Учитывая трудоемкость изготовления и дороговизну телескопического цилиндра, можно ожидать технические решения, касающиеся конструкции опрокидывающих устройств, реализующие преимущества переднего расположения и исключаящие использование телескопических цилиндров с заменой его на простой цилиндр.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Автомобили. Специализированный подвижной состав. Под ред. Высоцкого М.С. и Гришкевича А.И. – Минск: Выс. школа, 1989. - 240 с.
- [2] Бурков И.С. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1979. - 296 с.
- [3] Белокуров В. Н., Гладков О. В. Автомобили – самосвалы, 1979. – 146 с.

- [4] [www.promportal.ru](http://www.promportal.ru)
- [5] [www.gruzovoy.ru](http://www.gruzovoy.ru)
- [6] [www.magistral\\_blag.ru](http://www.magistral_blag.ru)
- [7] [www.transport-centr.ru](http://www.transport-centr.ru)
- [8] [www.gruzovic.com](http://www.gruzovic.com)
- [9] [www.google.com.eg](http://www.google.com.eg)

REFERENCE

- [1] Avtomobili. Specializirovannyi podvignoi sostav. Pod red. Visockogo M. S. i Grishkevicha A.I. – Minsk: Vys. Shkola, 1989. – 240 s.
- [2] Byrkov I. C. Specializirovannyi podvignoi sostav avtomobilnogo transporta. – M.: Transport, 1979. -296 s.
- [3] Belokurov V. N., Gladkov O. V. Avtomobili – samosvaly, 1979. – 146s.
- [4] [www.promportal.ru](http://www.promportal.ru)
- [5] [www.gruzovoy.ru](http://www.gruzovoy.ru)
- [6] [www.magistral\\_blag.ru](http://www.magistral_blag.ru)
- [7] [www.transport-centr.ru](http://www.transport-centr.ru)
- [8] [www.gruzovic.com](http://www.gruzovic.com)
- [9] [www.google.com.eg](http://www.google.com.eg)

Куанышев Ф. И Ким Р. В.

**Қазіргі заманғы автомобильдер құрылысы өзі төгетін машина органдарының даму тенденциялары жүк көліктері.**

**Аңдатпа:** Бұл мақалада құрылыс көлігі самосвалдың құрылысына патенттік талдау жүргізілген, оның жұмыс жабдығы және қазіргі заманға сай даму қарқынының техникалық шешімдері қарастырылған.

Сонымен қатар қазіргі заманға сай самосвал құрылысын талдау арқылы оның жұмыс жабдығын ары қарай жетілдіру жолдары көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** автокөлік – самосвал, аудару құрылғысы, гидроцилиндр, көтергіш, телескоптық цилиндр.

Kuanyshev G. I., Kim R. V.

**Development trends of construction tipper bodies of modern cars – trucks.**

**Annotation:** The main idea of the article is the analysis of construction vehicles – trucks and their working equipment, considered some technical solutions which show the modern tendencies of development

Also it based on the analysis of designs of model trucks and technical solution concerning their working equipment and given ways of further improvement.

**Key words:** vehicles – trucks, tipper, hydraulic cylinders, lift, telescopic cylinder.

УДК 004.93

**В. В. Сербин, И. Н. Филько**

(Международный университет информационных технологий,  
Алматы, Республика Казахстан)

**ТОЧНОСТЬ РАБОТЫ БИОМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА НА  
ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ**

**Аннотация.** В работе рассматриваются принципы функционирования биометрических систем распознавания отпечатков пальцев. Проанализированы причины возникновения ошибок FAR и FRR. Сделан вывод о том, что основным фактором, препятствующим безошибочной автоматической идентификации и верификации, является сложность учета непредсказуемых изменений самих биометрических данных в процессе естественной жизнедеятельности под влиянием внешних факторов.

**Ключевые слова:** биометрические системы, распознавание отпечатков пальцев, идентификация, верификация.

**Введение.** Для идентификации и верификации личности используются различные биометрические показатели, такие как почерк, геометрия лица, голос, радужная оболочка глаз или отпечатки пальцев.