

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра ТиТМ

ВАКУУМНЫЙ ЭКСКАВАТОР

Руководитель

Р.М. Авдеев

Выпускник ФТ15-01Б 071510085

С.Я. Яланский

Красноярск 2019

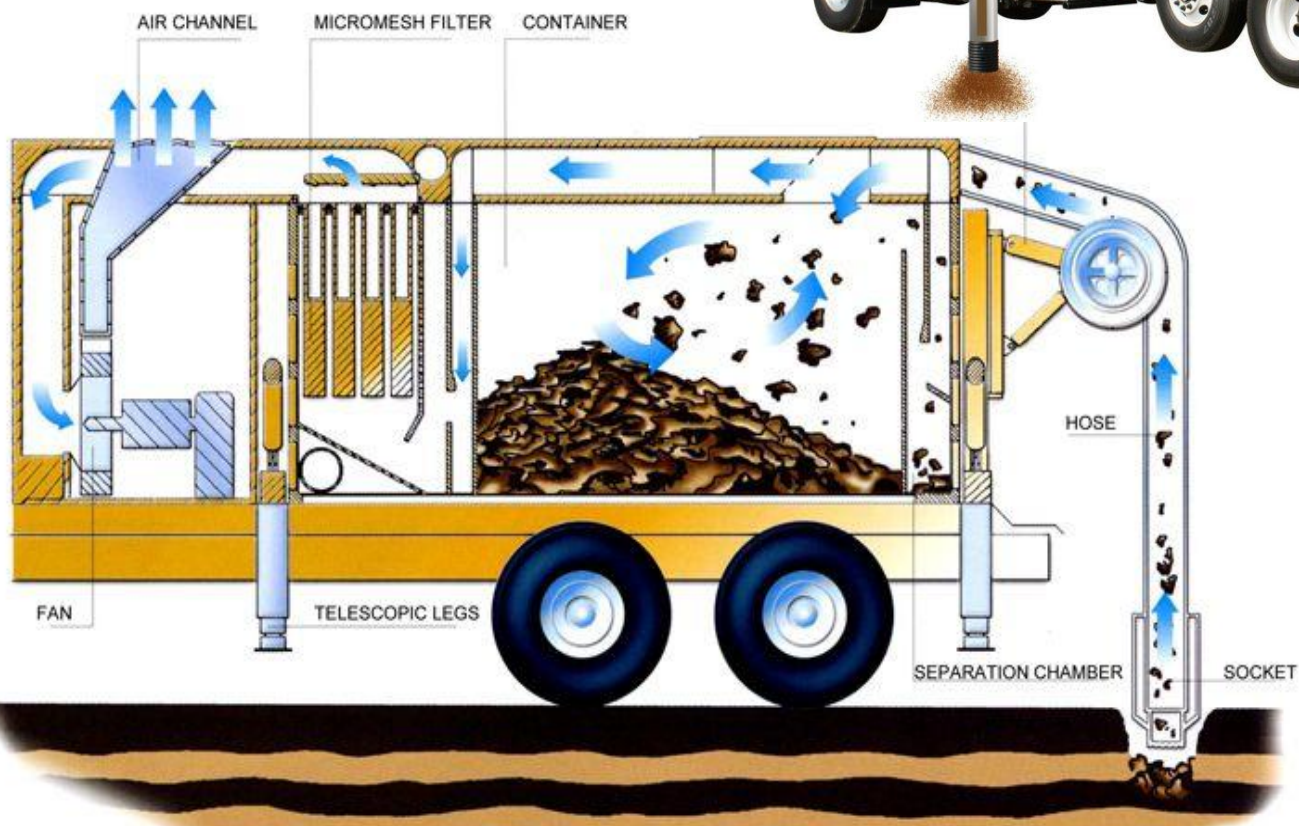
ВАКУУМНЫЙ ЭКСКАВАТОР

- это разновидность вакуумного оборудования, автомобильное шасси с технологическим отсеком, с автономной силовой установкой, оборудованное бункером или цистерной с механизмом опрокидывания, имеющее манипулятор с широким всасывающим рукавом и создающая мощное разрежение всасывания.





ПРИНЦИП РАБОТЫ ВАКУУМНОГО ЭКСКАВАТОРА



Принцип работы вакуумного экскаватора основан на разрыхлении или размывании (вода поступает из специального резервуара) грунта, в том числе мерзлого, и других материалов, вплоть до сыпучих каменных, струями воздуха или воды под высоким давлением. Образовавшаяся полужидкая или сыпучая пульпа забирается через всасывающий рукав с помощью разрежения, создаваемого мощным вакуумным насосом, в сборочный бункер специальной конструкции для транспортировки и утилизации, где твердые частицы осаждаются, а жидкость частично отфильтровывается. Выгрузка содержимого производится самосвальным способом при подъеме бункера либо выталкивающей плитой с гидравлическим приводом, а жидкая фракция может удаляться либо самотеком, либо принудительно под давлением воздуха от насоса.



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



- 1 - Основной рабочий орган;
- 2 - Вспомогательный рабочий орган;
- 3 - Коммуникации;
- 4 - Грунт.



Было принято решение модернизировать конструкцию илососной машины, для минимизации расходов автотранспортных предприятий на покупку новых вакуумных экскаваторов.

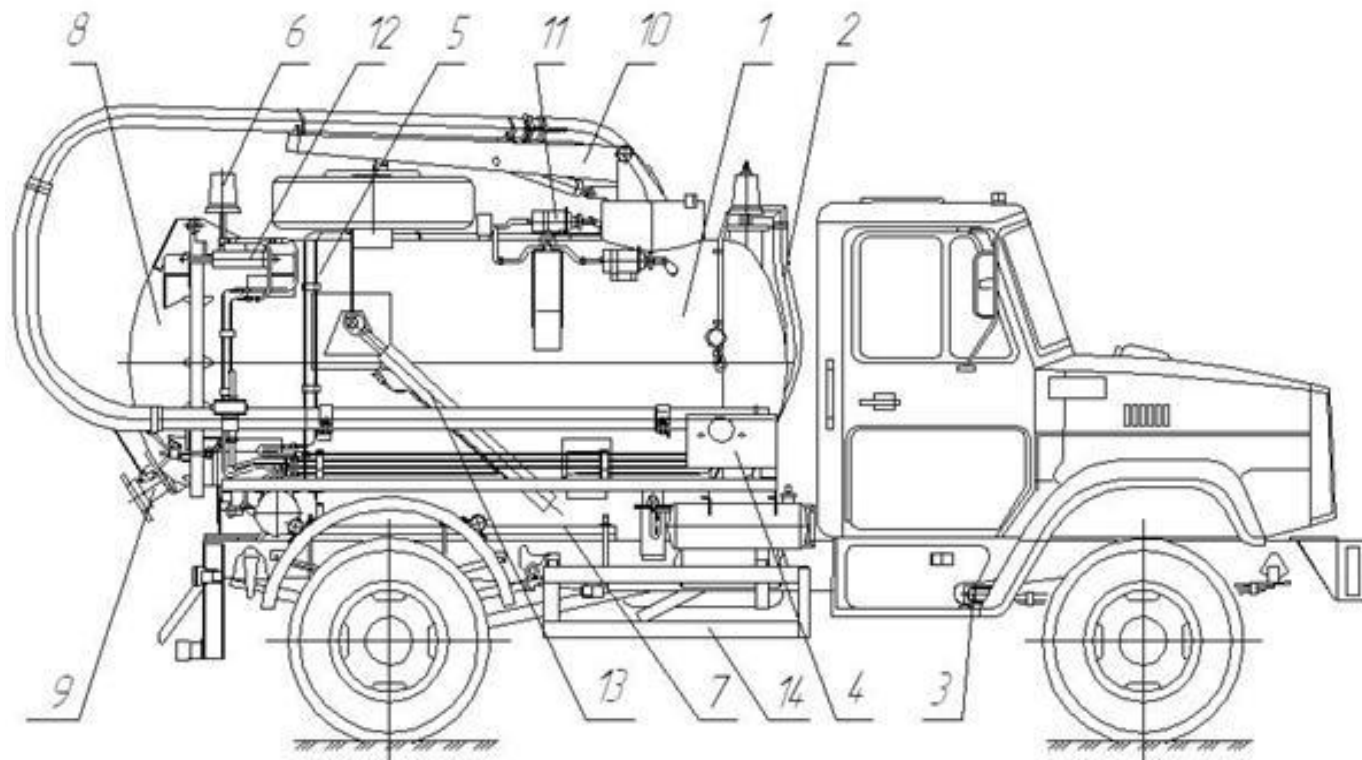
Для дальнейшей модернизации, было принято решение взять илососную машину КО-510, по причине доступности информации.

Данная модель представляет собой шасси ЗИЛ на котором смонтировано оборудование:

- 1 - Накопительная цистерна;
- 2 - Вакуум-нагнетательная система;
- 3 - Трансмиссия привода вакуум-насоса и насоса гидросистемы;
- 4 - Гидросистема;
- 5 - Пневмосистема;
- 6 - Электрооборудование;
- 7 - Дополнительное оборудование.



Машина илососная КО-510



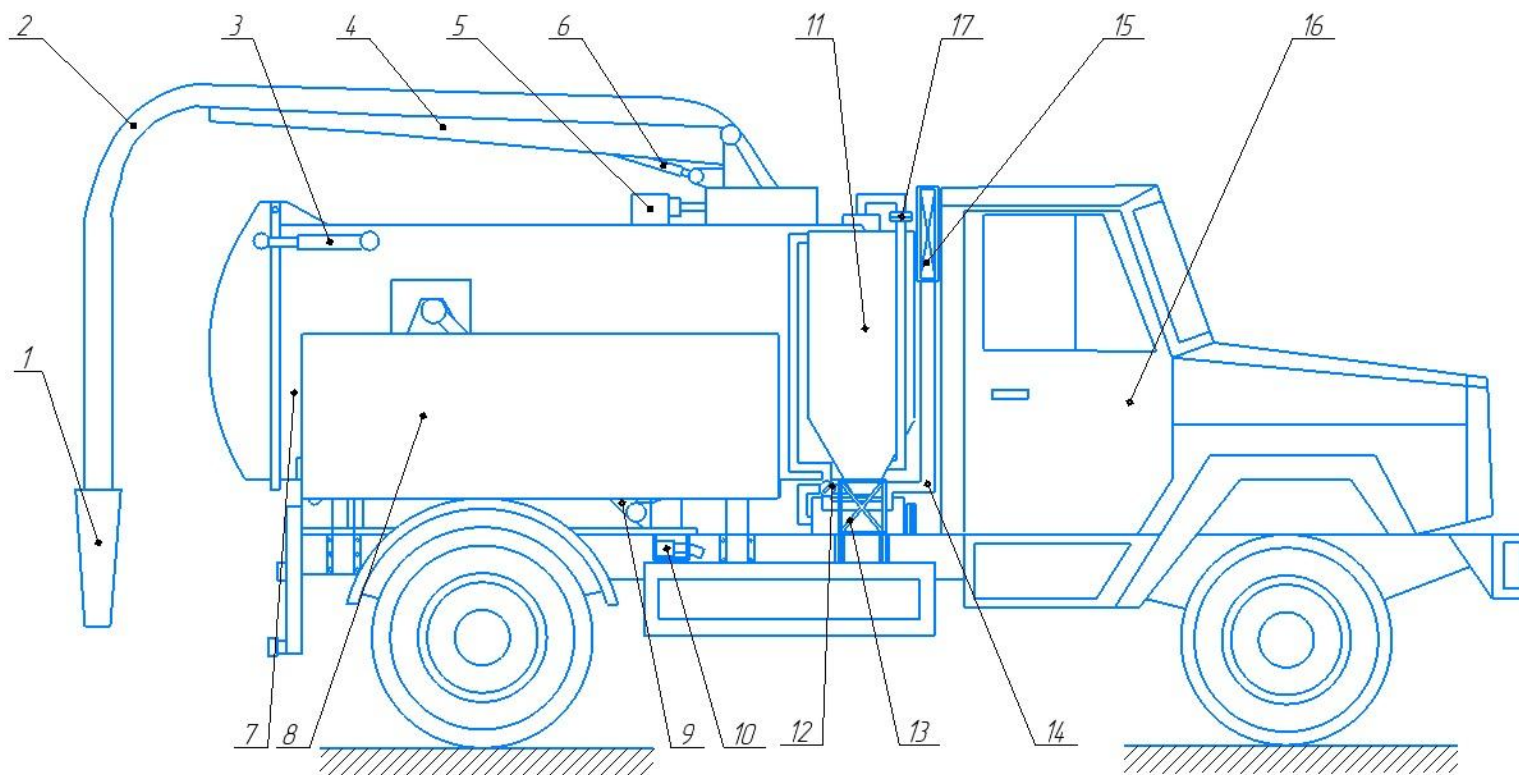
1 – Цистерна; 2 - Вакуум-нагнетательная система; 3 – Трансмиссия;
4 – Гидрооборудование; 5 – Пневмооборудование; 6 – Электрооборудование;
7 - Дополнительное оборудование; 8 - Крышка цистерны;
9 - Приемный лючок; 10 – Стрела; 11 – Пневмоцилиндр; 12 – Гидроцилиндр;
13 – Гидроцилиндр; 14 - Боковая защита.

УСТРОЙСТВО ПРЕДЛАГАЕМОГО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Модернизация узлов и агрегатов:

1. Замена всасывающего рукава и рабочего органа;
2. Установка дополнительной системы фильтрации воздуха;
3. Установка вспомогательных средств (гидро и пневмосистем для дополнительного оборудования)

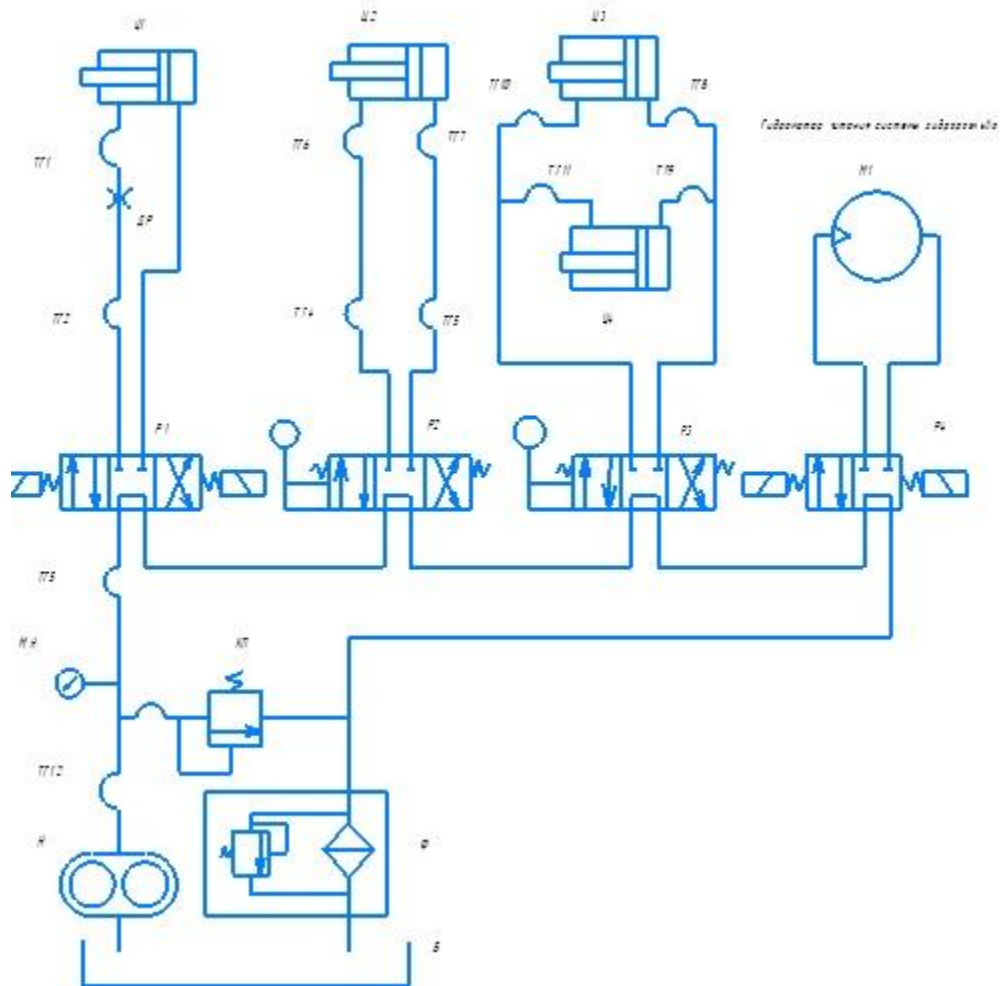
Схема модернизации илососа КО-510



На данном слайде
представлена спецификация с
обозначениями всех пунктов
модернизированного илососа
КО - 510

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A1			КП 23.03.02-ЗИЛ4-33362М 02,000 ВО	Общий вид	1	
				<u>Детали</u>		
		1		Рабочий орган	1	
		2		Всасывающий рукав	1	
		3		Гидроцилиндр открытия-закрытия задней крышки бункера	1	
		4		Стрела	1	
		5		Пневмоцилиндр	1	
		6		Гидроцилиндр подъема-опускания стрелы	1	
		7		Бункер	1	
		8		Бак с водой	1	
		9		Гидроцилиндр подъема-опускания бункера	2	
		10		Гидромотор системы гидроразмыва	1	
		11		Система фильтрации воздуха	1	
		12		Четырехпозиционный клапан	1	
		13		Вакуумный насос	1	
		14		Водяной глушитель	1	
		15		Система выпуска воздушных потоков	1	
		16		Базовая машина	1	
		17		Стыковочное устройство	1	

Ниже на рисунке представлена модернизированная гидравлическая схема илососа КО-510. В данную конструкцию был добавлен гидромотор, для того, чтобы приводить в действие компрессор гидроразмыва.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В данной работе было предложено техническое решение по модернизации конструкции илососа КО – 510, модернизирована гидравлическая схема, а также проведен расчет производительности модернизированной вакуумной установки.

В конце работы был выполнен экономический расчет, подтверждающий экономическую эффективность данного технического решения.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!