

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

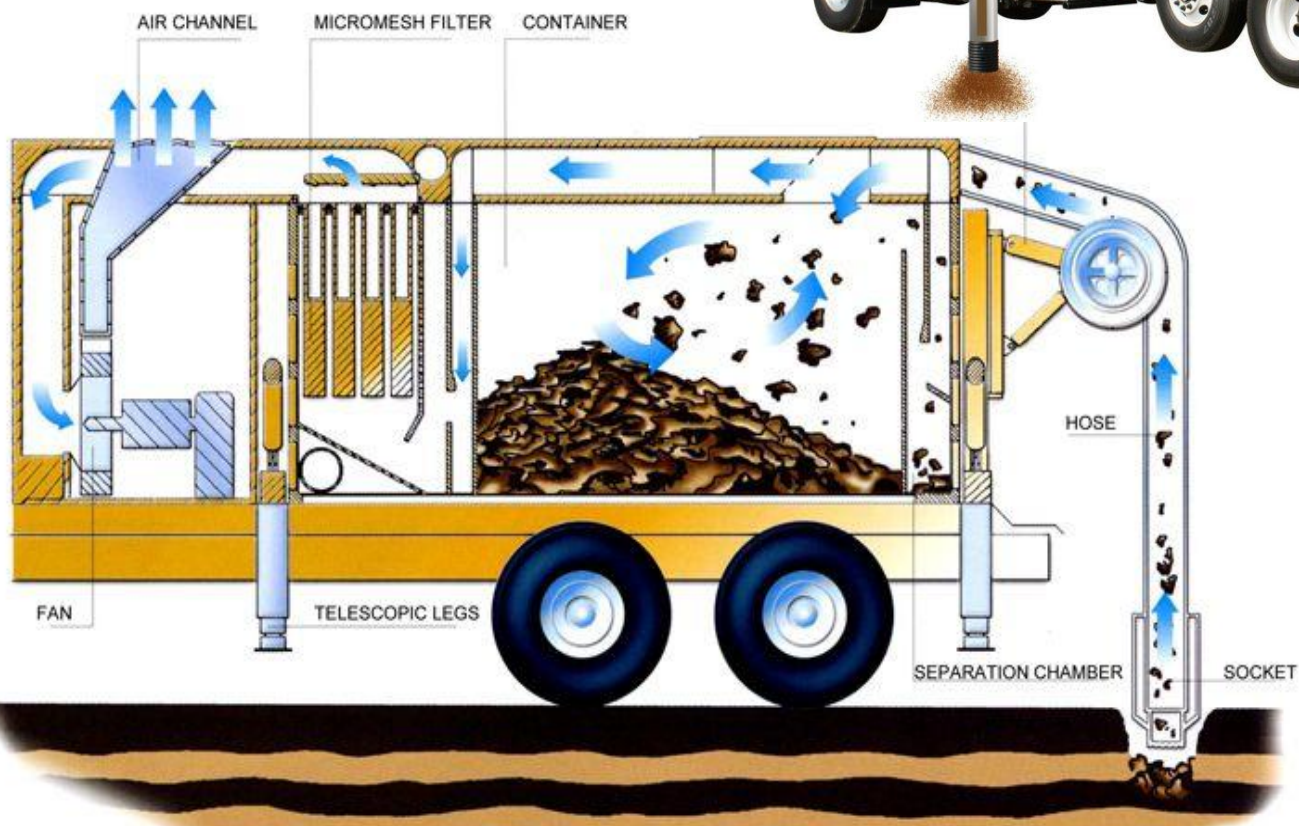
ВАКУУМНЫЙ ЭКСКАВАТОР

- 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.

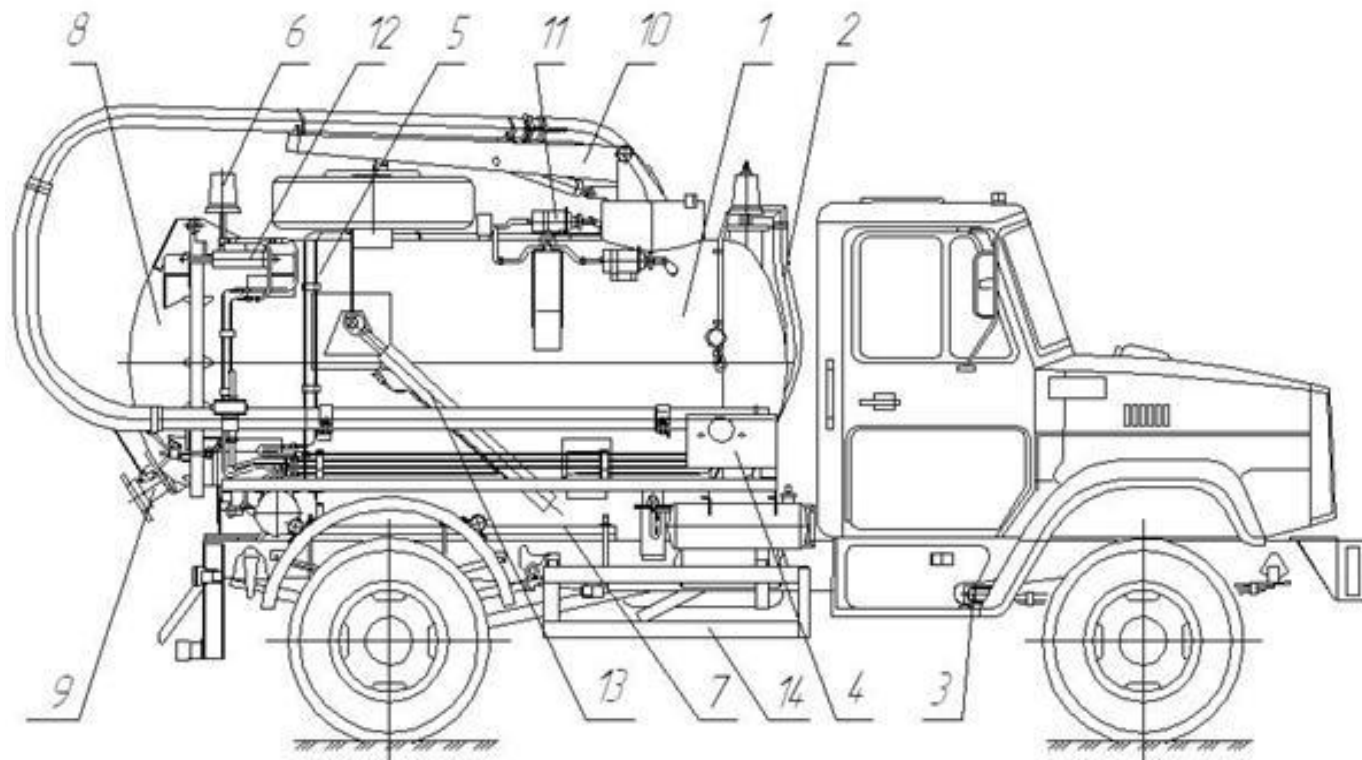
Для дальнейшей модернизации, было принято решение взять илососную машину КО-510, по причине доступности информации.

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



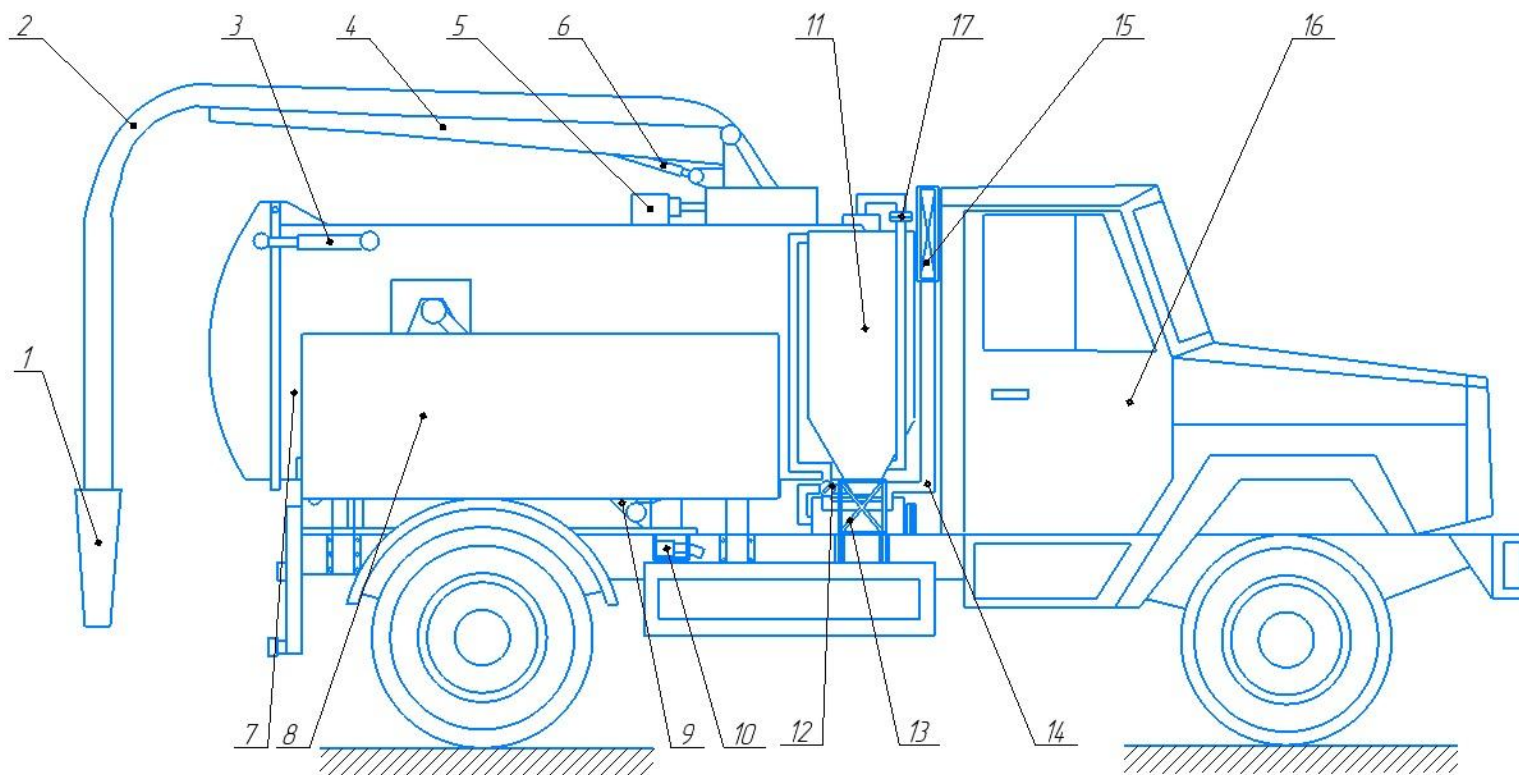
- 1 – Цистерна; 2 - Вакуум-нагнетательная система; 3 – Трансмиссия;
4 – Гидрооборудование; 5 – Пневмооборудование; 6 – Электрооборудование;
7 - Дополнительное оборудование; 8 - Крышка цистерны;
9 - Приемный лючок; 10 – Стрела; 11 – Пневмоцилиндр; 12 – Гидроцилиндр;
13 – Гидроцилиндр; 14 - Боковая защита.

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)

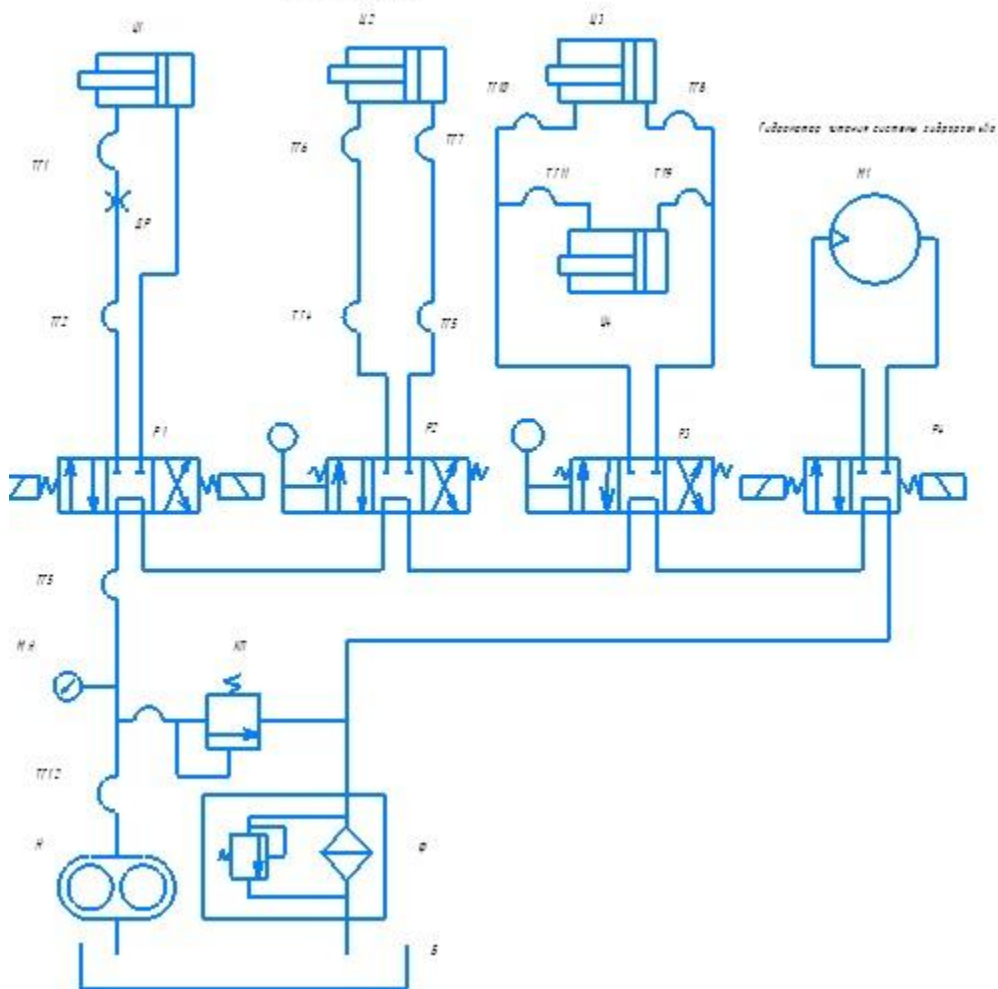
Схема модернизации илососа КО-510



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-ЗИЛ/4-33362М 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!