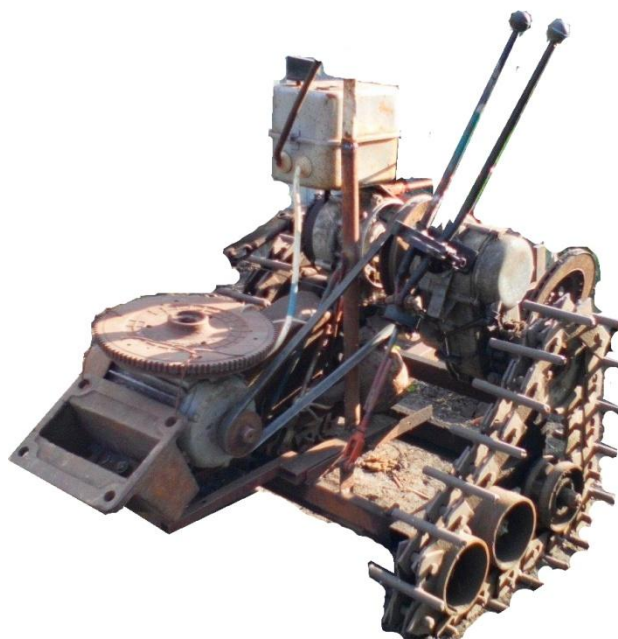


Управление науки и образования по Тамбовской области
Тамбовское областное Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Аграрно-технологический техникум

Разработка и изготовление электромоторблока "Валли".



Разработали: Орлов Станислав, Самохвалов Михаил.
студенты ТОГБПОУ Аграрно-технологический техникум
Научный руководитель проекта: Иволгин С.Ю.

Сампур 2019

Работа на земле — древнейшее человеческое занятие. Труд этот насколько увлекательный, настолько же и хлопотный, поскольку требует терпения, физических усилий, внимательности и определенных навыков.

Нынешний технический прогресс существенно облегчает эту нелегкую задачу. На хозяйских подворьях все чаще появляется малая техника — мини-тракторы, мотоблоки, машины для механизации различных работ. Освоить такую технику несложно — было бы желание да немного смекалки. Более того, сложную и дорогую заводскую технику вполне можно заменить устройством собственной конструкции, тем более, что иногда заводская машина не соответствует вашим требованиям.

Классический мотоблок представляет собой двухколёсную машину с ручным управлением, которое требует от водителя довольно больших физических усилий. Чтобы облегчить эту работу, было решено создать машину которая поворачивала бы себя сама. Такое возможно с использованием гусеничного движителя, к тому же гусеница по сравнению с колесом имеет лучшие сцепные свойства с грунтом, а значит такой мотоблок должен обладать большим тяговым усилием.

При создании мотоблока были поставлены следующие **цели**:

1. Тип движителя должен быть гусеничным.
2. Мотоблок должен поворачивать себя сам.
3. Габариты должны быть минимально возможные для применения на приусадебном участке.

Для изготовления мотоблока необходимо было решить следующие **задачи**:

1. Разработать конструкцию гусеничного движителя.
2. Разработать принцип и конструкцию прерывания потока мощности на каждую гусеницу.
3. Выполнить эскизы конструкции мотоблока, исходя из имеющихся узлов и деталей.
4. Изготовить мотоблок.

Технология, метод, принципы решения проблемы

Прежде всего, необходимо было изготовить гусеницы. Рассматривалось несколько вариантов (роликовая цепь, резиновая из покрышки), но решено было использовать элементы цепного транспортёра от списанного РУМа. Пластины были изогнуты по шаблону и сварены обрезками планок, которые играют роль грунтозацепов - получились отдельные траки.

Исходя из геометрических параметров цепи была разработана конструкция ходовой части состоящей из 3 катков на каждую сторону. Каток представляет собой натяжную звёздочку цепной передачи к которой приварен обрезок

трубы диаметром 110 мм. Катки вращаются на осях, приваренных к раме. Рама сварена из профильных труб 40/40. Первоначально планировалось установить на мотоблок двигатель ЗИД 4.5 и использовать ремённые фрикционы. (Рис. 2)

Отсутствие задней передачи и проблемы с двигателем вынудили перейти на электрический привод - установить трёхфазный асинхронный электродвигатель 1.5 кВт x1500 об/мин. Ремённые фрикционы оказались слабоваты, поэтому было решено установить два редуктора от мотороллера "Вятка" и использовать их муфты сцепления для прерывания потока мощности на гусеницу. Для управления муфтами установили два рычага. (Рис. 3). Первоначально рычаги находились непосредственно на редукторе, но это оказалось не очень удобно и поэтому их перенесли на специальную рукоятку. (Рис. 4).

Этапы разработки проекта

1. Собрать и изучить информационный материал.
2. Выбрать конструкцию гусеницы.
3. Выполнить эскизы мотоблока.
4. Определить технологическую последовательность работ.
5. Заготовить необходимые материалы и детали.
6. Изготовить составные части мотоблока (рама, гусеницы, управление).
7. Смонтировать детали и механизмы.
8. Смонтировать электрическую схему.
9. Испытать мотоблок.
10. Произвести наладку мотоблока.

Технические характеристики

| | |
|--|-------------------------|
| Мощность двигателя | 1.5 кВт. |
| Скорость рабочая | 2 км/час |
| Ширина захвата плуга | 10 ... 12 см. |
| Производительность (челночный способ движения при рабочем ходе в одну сторону) | примерно 1 сотка в час. |
| Вес без груза | 60 кг. |
| Вес с грузами | 100 кг. |
| Габаритные размеры (Д*Ш*В) | 1170 * 710 * 1100 мм. |

Последовательность выполнения работ по изготовлению экспоната

Поиск необходимых материалов для гусеницы

Изгиб пластин. Нарезка грунтозацепов. Сварка траков.

Нарезка трубы 110 мм. Сварка катков. Вырезание ведущих звёздочек.

Вытачивание осей из шестигранника. Нарезка профильных труб для рамы. Сварка рамы. Сварка подрамников для двигателя и редукторов.

Переборка и ремонт редукторов. Установка и монтаж агрегатов на раму.

Установка станции управления электродвигателем и монтаж электрической схемы.

Анализ полученных результатов

На настоящий момент, конструкция "Валли" претерпела изменения уже 4 раза и это ещё не предел (есть планы на будущее). Тем не менее он уже прошёл испытание и приусадебный участок им был обработан. Испытание показало что:

1. Мотоблок обладает хорошей маневренностью и легко управляется.
2. Тяговые характеристики вполне достаточные (исходного веса было недостаточно, поэтому пришлось устанавливать дополнительные грузы).

Выявились недостатки:

1. Необходим механизм натяжения гусениц (каждой индивидуально).
2. Необходимо увеличить вес мотоблока.
3. По возможности установить ДВС вместо электродвигателя для мобильности.

Информация о результатах практического использования разработки

С помощью электромотоблока был обработан (перепахан) приусадебный участок площадью около 2 соток. (Рис. 5).

Выводы

В целом, концепция гусеничного мотоблока оказалась правильной. "Валли" очень легко и удобно управляется с помощью двух небольших рычагов и кнопки. Не нужно тратить больших усилий на поворотах. Вместе с тем есть и недостатки над которыми ещё предстоит поработать.

Графические материалы – чертежи, схемы, фотографии

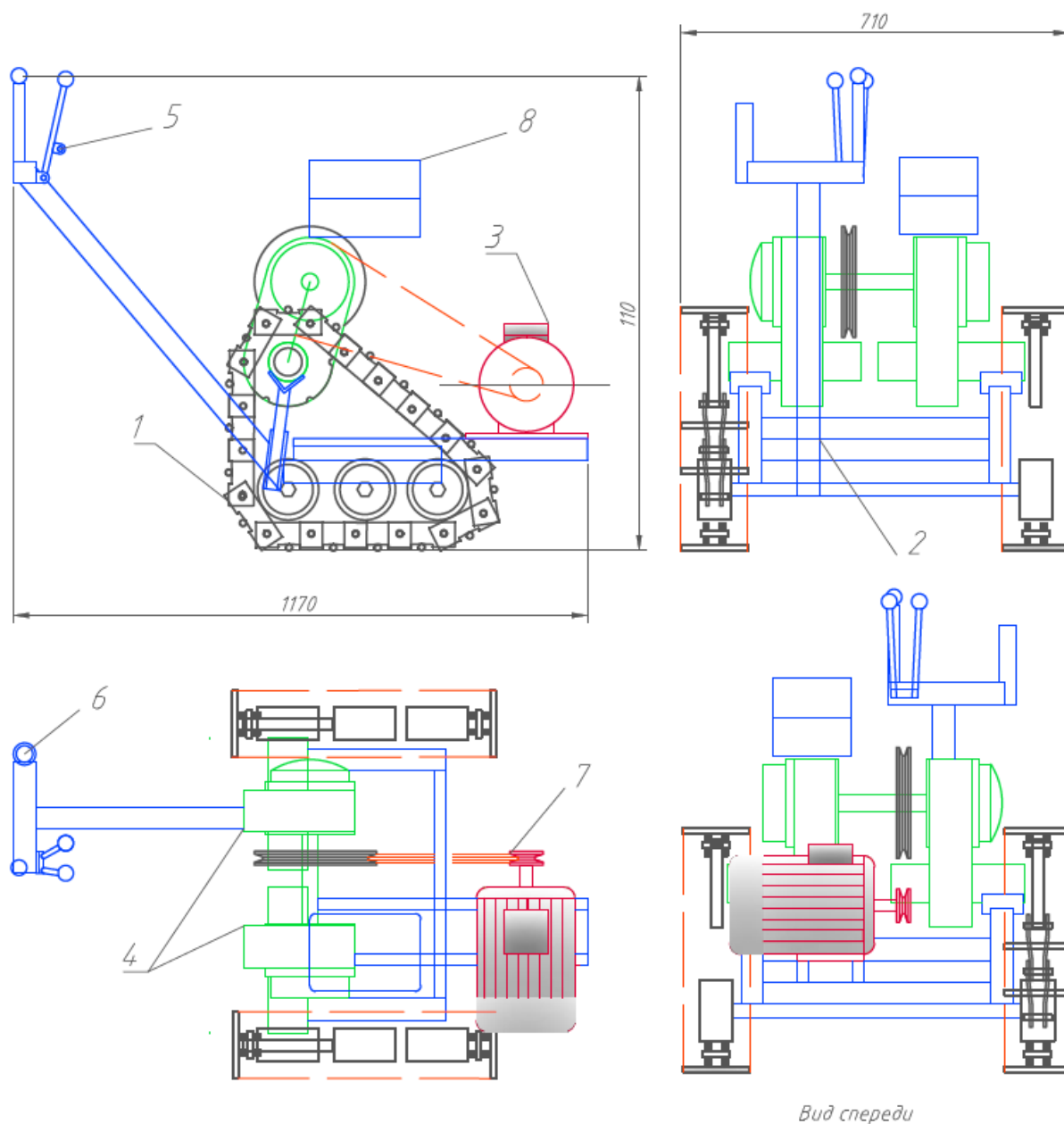


Рисунок 1. Чертеж общего вида.

1- Гусеница, 2- рама, 3- электродвигатель, 4- редукторы, 5- рычаги управления, 6- кнопка включения электродвигателя, 7- ремённая передача, 8- ящик магнитного пускателя.



Рисунок 2. Первый вариант "Валли".

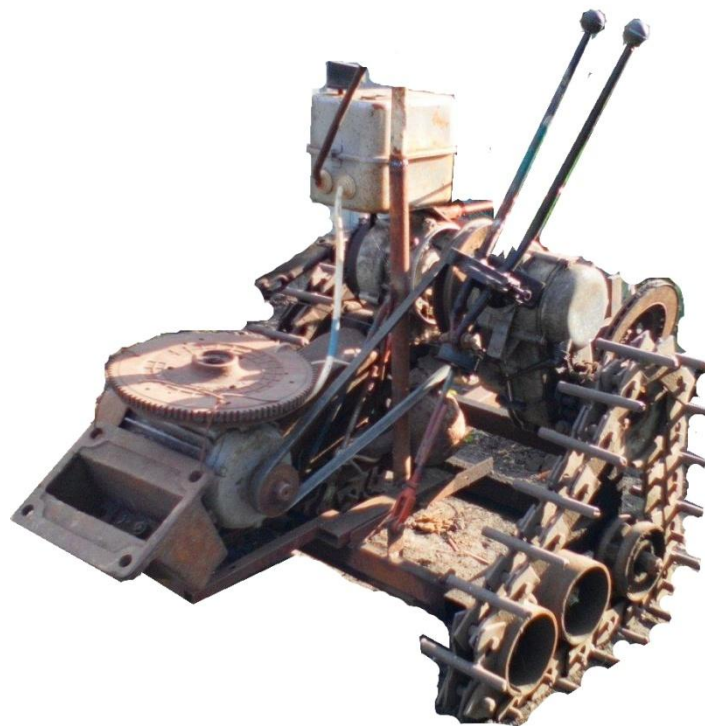


Рисунок 3. Третий вариант "Валли".



Рисунок 4. Последний вариант "Валли".



Рисунок 2. Участок, обработанный электромоторблоком.