

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Степаненская общеобразовательная школа»
Кезского района Удмуртской Республики

Тема проекта: **Минитрактор «МиниВика»**

Выполнили

Гавшина Виктория Андреевна

Ведерников Владислав Михайлович

Руководитель

Пыжьянов А.Н.



Актуальность

Идея данного проекта возникла при обработке почвы приусадебного участка. Изучение использования мини-тракторов позволили найти свой вариант - изготовить мини - трактор для приусадебного участка.

Гипотеза данного проекта сводится к тому, что выполнение проектной деятельности наиболее эффективно, для развития у обучающихся творческих способностей и интересов к научной деятельности, связанной с поиском наиболее эффективных способов и средств овладения профессией, развития профессиональной мобильности и компетентности.

Идея проекта по изготовлению мини-трактора была обоснована рядом факторов:

- Большое количество выпавшего снега может стать серьезной проблемой. Поэтому при необходимости очистки от снега труднодоступной площади, а именно пешеходных дорожек на территории школы можно использовать мини – трактор;
- Наша образовательная организация не имеет возможности приобретения готового агрегата, продающегося в специализированном магазине из-за высокой стоимости.
- В нашей школе была списанная «шестерка» ВАЗ-2106. Вазовские узлы и механизмы стали основой нашей конструкции минитрактора «МиниВика».
- В СПК «Степаненское» есть парк отработавшей техники откуда нам позволили позаимствовать некоторые узлы и механизмы.

Анализ существующих решений (аналогов).

В фермерских хозяйствах и частных дворах все чаще стали появляться мини-трактора. Востребованность такой техники объясняется экономичным расходом топлива, малыми габаритами и многофункциональностью, что достигается за счет применения различного навесного оборудования.

Сначала на продажу шли модели импортного производства. Их недостатком была высокая цена, а также плохая адаптация к суровым климатическим условиям северных регионов. Проблема решилась, когда появились мини-трактора российского производства, не уступающие по качеству сборки импортным аналогам.

Большим спросом российские мини-трактора пользуются на животноводческих комплексах. Маневренная и компактная техника помогает развозить корма животным внутри фермы и вывозить навоз. Малые габариты позволяют использовать трактора даже внутри больших теплиц. Для коммунальщиков такая мини-техника, вообще, находка. Маленький трактор используют для уборки тротуаров, вывоза снега, ухода за газоном, а также других работ, справиться с которыми большой технике будет затруднительно.

Сейчас можно часто увидеть работающий русский мини-трактор на строительстве одноэтажных зданий. Используя разное навесное оборудование, техника помогает выкопать котлован, буром сделать ямы для столбов, в бетономешалке приготовить раствор. То есть, со всеми строительными работами может справиться один мини-трактор.

В результате своих исследований мы сделали вывод, что трактор – очень полезная машина, при помощи которой человеком производится много полезной работы в сельском хозяйстве, строительстве и коммунальном обслуживании населенных пунктах, частном секторе.

Так как изготовление мини-трактора происходит в учебных мастерских, то себестоимость можно признать равной материальным затратам и складывается из стоимости покупных материалов:

$$C = 700 + 1000 + 600 + 200 + 920 + 720 + 120 + 1700 + 222 = \mathbf{6\ 182\ рубля.}$$

В конечном результате получается устройство, которое пригодно для обработки земли, как и все минитрактора, выпускаемые на заводах. Со своей ролью он будет справляться, а вот насколько успешно, зависит будет уже от нас. В дальнейшем мы продолжим изучать эти машины и постараемся узнать о них больше.

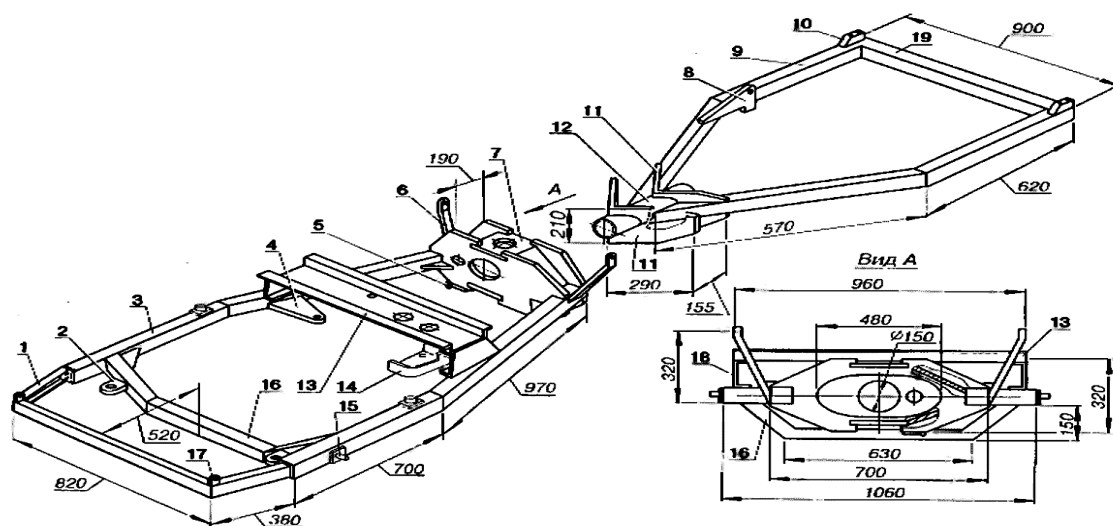
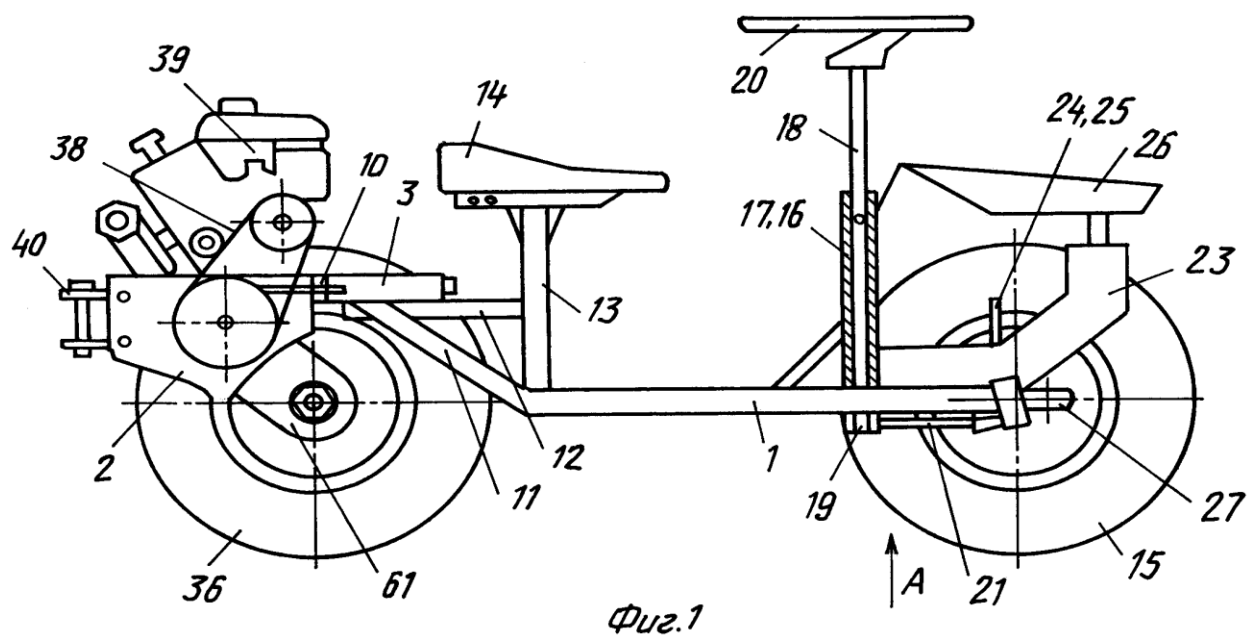
Техническое описание минитрактор

Покупаем:

- электроды – 5 кг по 140 рублей итого 700 рублей;
- металлический швеллер 10 мм- по 100 рублей за 1п.м. итого 1000 рублей;
- уголок 35 мм- 10м. по 60 рублей итого 600 рублей;
- уголок 25мм – 5м. по 40 рублей итого 200 рублей;
- листовую сталь толщиной 2 мм.- 1 лист по цене 920 рублей итого 920 рублей;
- листовая сталь толщиной 4 мм. от трубы диаметром 500 мм.- 1,2 м. по цене 600 рублей итого 720 рублей;
- фильтрующий элемент- 120 рублей;
- гидравлические шланги и трубопровод- 4 м. по цене 425 рублей итого 1700 рублей;
- профильная труба 40х40- 3 м. по цене 74 рубля итого 222 рубля

Так как изготовление мини-трактора происходит в учебных мастерских, то себестоимость можно признать равной материальным затратам и складывается из стоимости покупных материалов:

$$C = 700 + 1000 + 600 + 200 + 920 + 720 + 120 + 1700 + 222 = \mathbf{6\ 182\ рубля.}$$



Технология изготовления минитрактора.

Изготовление переломной рамы

Данный элемент является наиболее важным и необходимым для мини-трактора. Для рамы подбираем несколько облегченных металлических швеллеров 10 мм и соединяем между собой сваркой. Размеры рамы должны быть пропорциональны габаритам мини-трактора. Чем длиннее данный элемент, тем габаритнее и вся техника



Изготовление переломного узла

В качестве поворотного узла используем поворотный механизм переднего колеса списанного автомобиля ВАЗ с двумя шаровыми опорами. Закрепляем его обе части при помощи сварки к обоим полурамам. Для этого дополнительно изготавливаем из обрезков швеллера 10 мм. две опоры для крепления шаровых опор. Для осевого перемещения рам относительно друг друга используем ступицу колеса от легкового автомобиля. Такая конструкция позволяет не только поворачивать трактор, но и четко повторять рельеф поверхности, не зависимо от положения полурам по отношению друг от друга.



Установка мостов от автомобиля

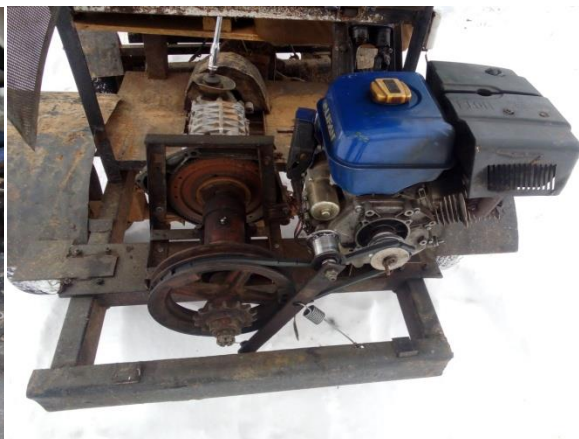
Мосты для мини-трактора берем со списанного автомобиля ВАЗ 2106. Но, поскольку ширина мини-трактора не соответствует габаритам моста ВАЗ -2106, его укорачиваем до 950 мм. Для укорачивания моста до соответствующей колеи вырезаем по обеим сторонам чулка фланцы при помощи угловой шлифовальной машины. Далее от чулка отрезаем по обеим сторонам 120 мм. Протачиваем фланцы на токарном станке для того, чтобы снять старый сварочный шов. Вставляем в посадочные места и центруем при помощи полуосей. Выполняем процесс обварки.





Установка двигателя

Берем старый китайский двигатель «Лифан» 15 лошадиных сил и устанавливаем его.



Установка коробки передач

Коробку передач берем со списанного автомобиля москвич, проверяем ее, ремонтируем, укорачиваем и устанавливаем на раму.



Установка карданного вала

Поскольку мини-трактор является полноприводным, соединяем оба ведущих моста одним карданом. Кардан изготавливаем из двух шарниров автомобиля ВАЗ, с закрепленной на нем приводной шестерней и промежуточной опорой с подшипником качения.



Установка рулевого механизма

Устанавливаем рулевой механизм от списанного автомобиля ВАЗ. Рулевую колонку крепим к раме трактора при помощи болтов. Соединяем сошку колонки и поворотный рычаг задней полурамы при помощи тяги, изготовленной из двух рулевых тяг автомобиля ОКА.



Установка педального узла

Устанавливаем педальный узел, состоящий из педали тормоза и педали выключения сцепления от списанного автомобиля Москвич.



Установка сиденья

Для изготовления сиденья, использовали компьютерный стул, пришедший в негодность. Отрезаем от него нижнюю часть и при помощи сварки крепим его к кронштейну.



Изготовление капота

Из отходов металла при помощи сварки изготавливаем капот. Для этого берем уголок 25мм и листовую сталь толщиной 2 мм.



Для большей функциональности трактора устанавливаем на него гидросистему. Насос НШ-10 от трактора МТЗ устанавливаем в подкапотном пространстве при помощи кронштейна. Насос приводится в движение при помощи ремня. Распределитель от трактора Т-25 двухсекционный. Гидробак изготавливаем из листовой стали, установив в него фильтрующий элемент от автомобиля ВАЗ. Далее соединяем узлы при помощи гидравлических шлангов и трубопроводов.

Окраска мини-трактора

Окрашиваем трактор в черный цвет.

Установка гидроподъемника

Для удобства использования ножа устанавливаем гидроцилиндр от списанной с/х техники, это обеспечивает опускание и подъем ножа с рабочего места.

Получаем конечный результат.



Дорожная карта минитрактора

<i>№</i>	<i>Задачи / сроки / результаты</i>	<i>Октябрь</i>	<i>Ноябрь</i>	<i>Декабрь</i>
1	<i>Сбор информации о состоянии проблемы</i>	Изучить теоретические аспекты, касающиеся темы данного проекта.	Произвести расчет себестоимости готового изделия.	Изготовить мини-трактор для работы на приусадебном участке.
2	<i>Подготовка технической документации по изготовлению минитрактора</i>	Разработать и описать технологический процесс изготовления мини-трактора.	Техническое описание приближенное к финальному образу.	Готовое текстовое описание.
3	<i>Подготовка деталей, узлов и механизмов для изготовления минитрактора</i>	Демонтаж старых деталей, узлов и механизмов.	Воплощение минитрактора к финальному образу	Покраска минитрактора.
4	<i>Сборка минитрактора.</i>		Сборка минитрактора.	Обкатка минитрактора
5	<i>Испытание минитрактора.</i>		Испытание прототипа модели.	Проведено испытание минитрактора.

Бюджет продукта / решения.

<i>№</i>	<i>Наименование статьи затрат / расходов.</i>	<i>Стоимость за единицу /рублей.</i>	<i>Количество единиц</i>	<i>Общая стоимость /рублей</i>
<i>Оплата труда</i>				
1.	<i>Оплата труда конструктора проекта</i>	<i>1000 рублей</i>	<i>3 месяца</i>	<i>3000 рублей</i>
2.	<i>Оплата труда</i>	<i>500 рублей</i>	<i>3 месяца</i>	<i>1500 рублей</i>
<i>Офисные расходы</i>				
3.	<i>Бумага</i>	<i>200 рублей</i>	<i>1</i>	<i>200 рублей</i>
4.	<i>Цветной принтер</i>	<i>1 рубль 50 копеек</i>	<i>100</i>	<i>150 рублей</i>
<i>Приобретение, специализированного оборудования, инвентаря расходных материалов.</i>				
5.	<i>Электроды</i>	<i>140 руб/кг</i>	<i>5</i>	<i>700 руб.</i>
6.	<i>Фильтрующий элемент</i>	<i>120 руб.</i>	<i>1</i>	<i>120 руб.</i>
7.	<i>Гидравлический шланг</i>	<i>145 руб.</i>	<i>1</i>	<i>145 руб.</i>
8.	<i>Профильная труба 40*40*3</i>	<i>75 руб</i>	<i>6</i>	<i>450 руб.</i>
9.	<i>Металлический швеллер 10 мм</i>	<i>100 руб</i>	<i>12</i>	<i>1200 руб.</i>
10.	<i>Уголок 50*50*6</i>	<i>80 руб.</i>	<i>6</i>	<i>480 руб.</i>
11.	<i>Уголок 30*30*4</i>	<i>55 руб.</i>	<i>6</i>	<i>330 руб.</i>
12.	<i>Краска-грунтовка</i>	<i>350 руб</i>	<i>2</i>	<i>700 руб.</i>
<i>Итого:</i>				<i>8 975 руб.</i>

Примечание: Так как изготовление мини-трактора происходит в учебных мастерских, то себестоимость можно признать равной материальным затратам и складывается из стоимости покупных материалов. Для изготовления мини-трактора основные узлы и детали взяты из списанной техники, а именно:

- поворотный механизм переднего колеса автомобиля ВАЗ с двумя шаровыми опорами;
- ступица колеса от легкового автомобиля;
- мосты автомобиля ВАЗ 2106;
- двигатель «Лифан»;
- коробка передач с автомобиля москвич;
- два шарнира автомобиля ВАЗ, с закрепленной на нем приводной шестерней и промежуточной опорой с подшипником качения;
- рулевой механизм от списанного автомобиля ВАЗ;
- две рулевые тяги автомобиля ВАЗ;
- педальный узел, автомобиля ВАЗ
- насос НШ-10 от трактора МТЗ
- распределитель от трактора Т-25 двухсекционный
- гидроцилиндр от списанной с/х техники
- резиновая полоса из списанной с/х техники
- колеса автомобиля ВАЗ

Внимание! Внимание! фирма «Лучший трактор».

Классный трактор мчится.

Грузы перевозит

Пашет и везет

Чтобы не случилось

Он не подведет.

Лучших тракторов не было и нет,

Готов пахать до старых лет.