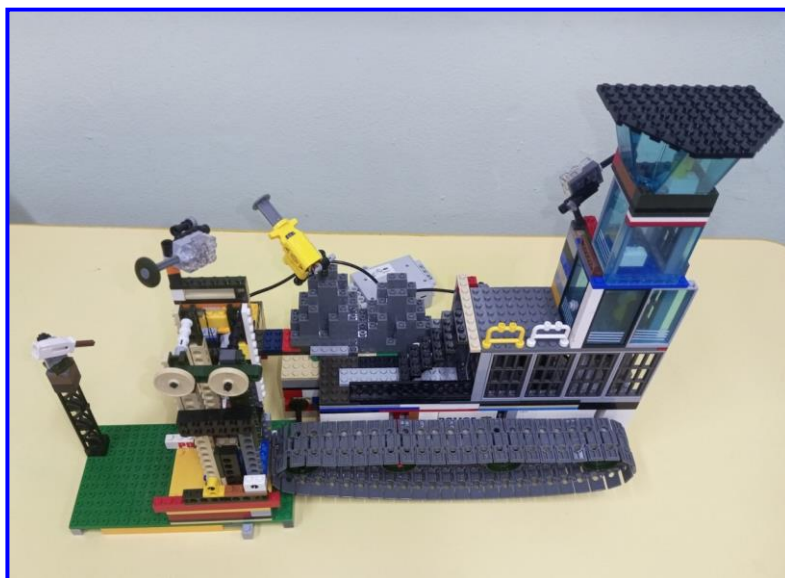


Администрация муниципального образования городского округа «Воркута»

**Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад №41 «Белоснежка» г. Воркуты**

«Челядь»с 41 №-а видзанін «Белоснежка» школаӧдзвелӧданмуниципальнойсьӧмкуд
учреждение Воркута к.

Инженерная книга «Шахта»



Авторы: Чепикова Светлана Игоревна, воспитатель
Ахмадбеков Умар, 6 лет
Ахмадбеков Рамзан, 6 лет

г. Воркута
2023 г.

Содержание

1.	Командный раздел	3
2.	Информационная карта проекта	4
3.	Идея и общее содержание проекта	5
4.	История вопроса и существующие способы решения, выбор оптимального варианта исполнения	6
4.1.	История создания изобретения	6
4.2.	Устройство шахты: принцип действия	8
5.	Описание процесса подготовки проекта	8
5.1.	Технологическая часть проекта	8
5.2.	Инженерное решение	8
5.3.	Описание конструкции	10
6.	Список литературы	13

**Наша команда
«Деталька»**



**Наш девиз:
Мы детальки дружные
И друг другу нужные**



**Ахмадбеков Разман,
6 лет**



**Ахмадбеков Умар,
6 лет**



**Руководитель команды:
Чепикова
Светлана Игоревна,
воспитатель**

2. Информационная карта проекта

Полное название проекта	«Шахта»
Участники проекта	Чепикова Светлана Игоревна, воспитатель Ахмадбеков Умар, 6 лет Ахмадбеков Рамзан, 6 лет
Цель проекта	Создание действующей модели шахты с конвейерной лентой и подъемной клетью.
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить основные характеристики конвейерной ленты и подъемной клетки, принципы их работы. • Составить схему работы изобретаемой модели. • Подобрать необходимые детали конструктора, а также механизмы. • Сконструировать действующую модель ленты и клетки. • Провести апробирование клетки и конвейера. • Составить рекомендации по использованию клетки и конвейера.
Предполагаемый продукт проекта	Действующая модель шахты с подъемной клетью и конвейерной лентой
предполагаемые результаты	<p>Воспитанники:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проявляют интерес к творческому моделированию и конструированию. • Имеют представления о технических устройствах, различных способах передачи движения в них. • Имеют представления о характеристике конвейера и клетки, принципах их работы. • Имеют навыки партнерского общения, коллективного планирования, взаимопомощи в группе при решении общих задач в процессе конструирования.

\

3. Идея и общее содержание проекта

Россия – наша большая Родина, но у каждого есть ещё и свой родной город, где он живёт. Каждый город чем-то знаменит. Наша Воркута знаменита богатством Коми края – черным углём.

В наши дни профессия шахтёра является одной из самых опасных и тяжелых во всем мире. Шахтёрский трудовой путь выбирают лишь самые смелые и мужественные люди. Ознакомление детей с техникой, машинами и механизмами, доступными дошкольнику, разнообразными видами труда, профессиями родителей, обеспечивает вхождение ребенка в современный мир, приобщение к его ценностям.

В нашем городе работают четыре шахты, в которых добывают уголь. Одним из основных методов добычи угля в Воркуте является подземная добыча угля, осуществляется в шахтах и подземных галереях. Работники шахт спускаются на значительную глубину, где с помощью специальных механизмов добывают и выносят уголь на поверхность.

В преддверии празднования Дня города к нам в группу пришел папа Умара, он работает шахтёром на шахте «Воркутинская». Мы узнали, что шахта «Воркутинская» — была построена на базе самой первой шахты в г. Воркута шахты «Капитальной».

Детям стало очень интересно, как уголь на попадает на поверхность. Мы решили, что для знакомства с этим процессом нам поможет модель механизма. Для этого создали модель мини шахты.

Так появилась идея проекта: узнать, как в уголь из шахты попадает на поверхность. Можно спросить у родителей. Можно сходить на виртуальную экскурсию. Можно посмотреть в интернете. Можно найти информацию в энциклопедии или посмотреть фотографии, презентации.

Актуальность проекта: выбор нашего проекта был не случаен. Многие из родителей воспитанников детского сада, работают на шахте. На вопрос взрослых: «Кем работает твой папа?» дети без запинки отвечают - «Шахтёром». На вопрос: «А что добывают в шахте?» дети так же быстро отвечают - «Уголь». А вот если спросить: «А как уголь из шахты попадает на поверхность» - тут все дети приходят в замешательство.

Гипотеза проекта состоит в предположении, что можно самостоятельно изготовить модель шахты.

Цель: создание действующей модели шахты с конвейерной лентой и подъемной клетью.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- Изучить основные характеристики конвейерной ленты и подъемной клетки, принципы их работы.

- Составить схему работы изобретаемой модели.
- Подобрать необходимые детали конструктора, а также механизмы.
- Сконструировать действующую модель ленты и клетки.
- Провести апробирование клетки и конвейера.

Составить рекомендации по использованию клетки и конвейера.

В исследовании были использованы теоретические методы: изучение литературы, обобщение полученной информации, а также эмпирические методы: наблюдение и сравнение.

В ходе работы была создана и апробирована действующая модель шахты с конвейерной лентой и подъемной клетью.

Практическая значимость заключается в самостоятельном конструировании шахты на основе знания основных характеристик.

4. История вопроса и существующие способы решения, выбор оптимального варианта исполнения

4.1. История создания изобретения

Шахта – это горное предприятие для подземной добычи угля. Глубина, на которой работают некоторые из этих <подземных заводов>, достигает 4 км, а их <цехи> простираются в недрах иногда на многие километры. Современная шахта - это одновременно и лаборатория по изучению глубинных недр планеты.

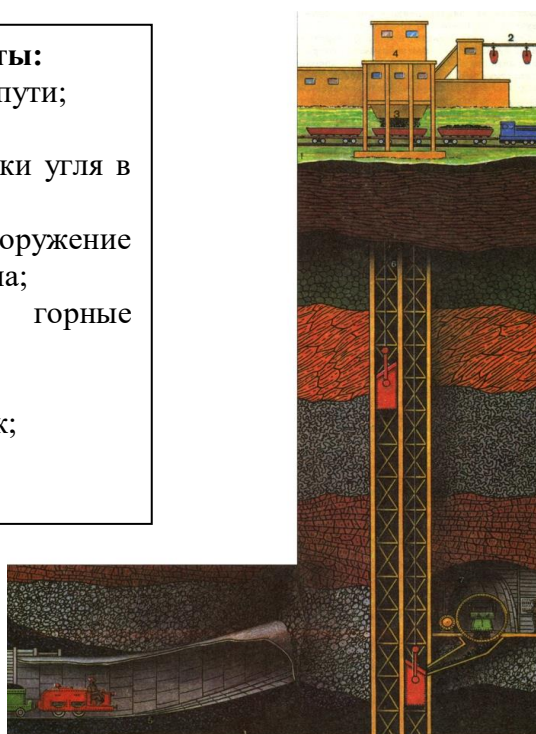
Строительство шахты или проходку, обычно начинают с сооружения двух глубоких вертикальных колодцев диаметром 7-9 м - шахтных стволов. По одному из них - главному - в стальных вместительных коробах - скипах поднимают полезное ископаемое, спускают под землю машины, материалы. Для подъема людей из шахты в другом отделении этого ствола подвешиваются особые лифты - клетки. По этому же стволу из шахты выходит воздух. Второй - вентиляционный ствол, мощные вентиляторы подают по нему свежий воздух, он же служит для доставки рабочих в шахту клетями.

Проходку стволов ведут буровзрывным способом - сверху вниз. Бурят в горной породе небольшие узкие скважины - шпурсы, закладывают в них взрывчатку и так, постепенно взрывая и убирая слой за слоем, углубляют ствол. По мере углубления ствола стенки его бетонируют или крепят чугунными кольцами - тубингами, чтобы они не обваливались.

Когда стволы достигают уровня залежи полезного ископаемого, в шахту спускают проходческие комбайны. Они вырезают вблизи стволов просторные горные выработки - околоствольный двор, а затем вдоль пласта полезного ископаемого проходят 2 параллельных тоннеля-штрека. Первый - откаточный - главная магистраль транспортировки полезных ископаемых, второй - вентиляционный служит для перемещения людей и циркуляции свежего воздуха. От них в разные стороны отходят другие штреки, которые пронизывают всю залежь, расчерчивают шахтное поле на участки. Потолок и стенки штреков, чтобы они не осыпались, подпирают или крепят из бревен, щитов, досок, или железобетонными и стальными рамами, механизированными (передвижными) крепями.

Схема угольной шахты:

- 1 - железнодорожные пути;
- 2 - подвесная дорога;
- 3 - бункер для погрузки угля в вагоны;
- 4 - подъемное сооружение (копер) главного ствола;
- 5 - откаточные горные выработки;
- 6 - главный ствол;
- 7 - конвейерный штрек;
- 8 - забой;
- 9 - пласт угля.



Подъёмная клеть — шахтная подъёмная установка, предназначенная для перемещения в клетях полезного ископаемого, породы, людей, материалов и оборудования. С помощью подъёмной клетки производятся также осмотр и ремонт армировки и крепи ствола. Клеть подъёмная применяют в вертикальных или наклонных главных, вспомогательных и фланговых стволах; выполняют функции главных, вспомогательных и инспекторских подъёмных установок. Клетки подъёмные бывают одноканатными, многоканатными, с подъёмными машинами постоянного радиуса навивки (цилиндрическими барабанами, шкивами трения). В зависимости от числа навешенных сосудов различают двухклетевые или одноклетевые с противовесом подъёмные установки.

Клетевой подъём состоит из горнотехнических сооружений и подъёмного оборудования. К первым относятся: ствол шахты с армировкой; приёмная площадка околоствольного двора, оборудованная стопорами и толкателями; копёр, приёмный бункер и другие надшахтные сооружения. Подъёмное оборудование: подъёмные машины, клетки шахтные, головные и хвостовые канаты, разгрузочные устройства (для опрокидных клеток).

Подземные ленточные конвейеры — это устройства, предназначенные для транспортирования горной породы из очистных или проходческих забоев на поверхность шахты. Некоторые разновидности этого оборудования рассчитаны на транспортировку людей.

Общая протяженность конструкции ленты может составлять десятки километров по прямой или в условиях наклонной выработки. Независимо от характеристик, оборудование всегда рассчитано на работу в стесненных условиях.

Ленточные конвейеры в угольных шахтах представляют собой замкнутую систему, которая натянута на роликотый привод и состоящая из:

- хвостовой и натяжной станций;
- загрузочного устройства.
- Работа системы осуществляется следующим образом:

Загрузочное устройство размещает горную породу на полотне. Оно также отвечает за правильное распределение груза, по центру конвейерной ленты. Это позволяет исключить потери и достичь минимального износа натяжного устройства за длительный период эксплуатации.

В движение ленту приводит один или несколько приводных барабанов.

Для сохранения работоспособности оборудование оснащается автоматизированными системами управления, а также механизмами взвешивания (если это необходимо), очистки и прочими узлами.

Конструкция поддерживается ставом, который имеет металлические роликотпоры — они отвечают за сохранение стабильного положения отдельных ветвей конвейерной линии и обеспечивают центрирование ленты во время ее движения.

Ширина, протяженность ленты, ее дополнительное оснащение и особенности управления — нюансы, которые решаются еще на этапе проектирования транспортировочной системы.

Казалось бы, транспортер, используемый при подземной выработке горных пород, ничем не отличается от стандартной конвейерной ленты. Однако отличия есть, причем существенные, это прежде всего:

- ✓ большая протяженность;
- ✓ высокая мощность приводов (привода);
- ✓ максимальная грузоподъемность.

4.2. Устройство шахты: принцип действия

После включения джойстика происходит движение ленты, производится за счет роликов, роль которых выполняют колеса, прикрепленные к оси, двигающийся за счет мотора. Движение конвейера и подъемной клетки контролируется джойстиком. Программа управления состоит из двух команд: нажатие левого рычага вперед поднимает вверх клетку, нажатие вниз – опускание. Нажатие правого рычага – заставляет двигаться конвейерную ленту.

Основные детали шахты:

- конвейерная лента
- подъемная клетка
- здание шахты
- джойстик на батарейках.

5. Описание процесса подготовки проекта

Для того чтобы понять, как будет выглядеть наше изобретение, мы продумали его план, определили требования к модели, а также материалы и принципиальную схему работы конвейера и подъемной клетки.

Материалы:

- Конструктор Lego Wedo 2.0., Блок питания AAA Powered UP, Двигатель Lego Powered UP, LPF 2.0 для системы Powered UP.
- Блок питания, 2 батарейки типа АА 1,5 V.
- Нитки.
- Джойстик.

5.1. Технологическая часть проекта

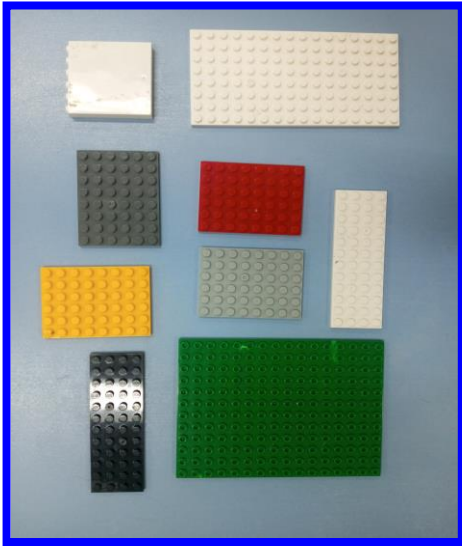
Изучив принцип работы конвейерной ленты и конвейера в шахте, нам стало понятно, что наша задача – обеспечить движение конвейера и подъемной клетки. Модель конвейера мы собрали из набора Lego Wedo 2.0. Движение ленты у нас производится за счет роликов, роль которых выполняют колеса, прикрепленные к оси, двигающийся за счет мотора. Мотор подключили к блоку питания, работающему от двух батареек типа АА.

Модель подъемной клетки собрали так же из набора Lego Wedo 2.0. Перемещение кабины в направляющих шахты происходит за счет намотки троса на катушку, установленную на моторе.

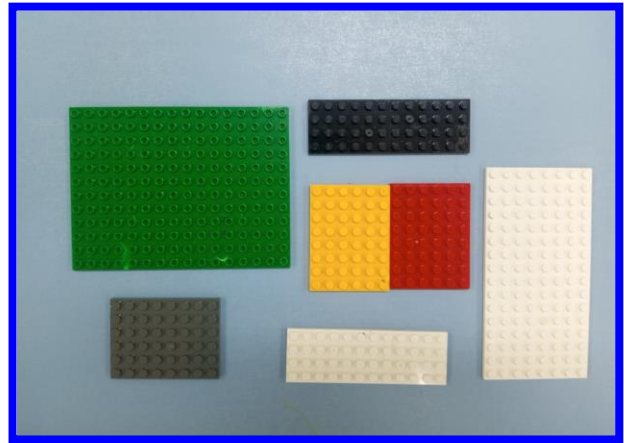
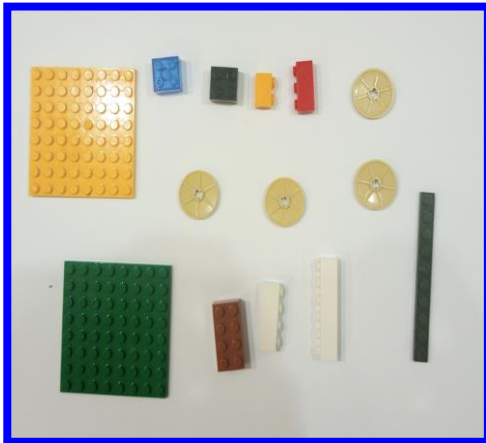
Движение конвейера и подъемной клетки контролируется джойстиком. Программа управления состоит из двух команд: нажатие левого рычага вперед поднимает вверх клетку, нажатие вниз – опускание. Нажатие правого рычага – заставляет двигаться конвейерную ленту.

5.2. Инженерное решение

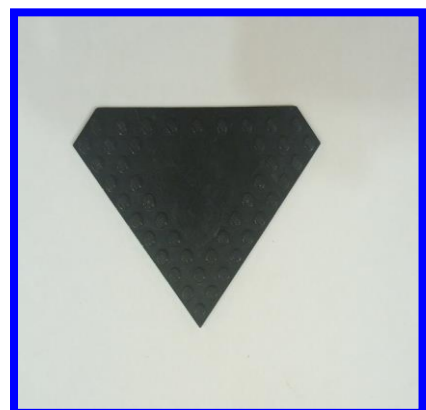
Для построения конвейерной ленты использовались следующие детали конструктора Lego: гусеница, различные балки и пластины, 4 шестеренки.



Для построения подъемной клетки использовались следующие детали конструктора Lego: различные балки и пластины, кирпичики, оси, шестеренки

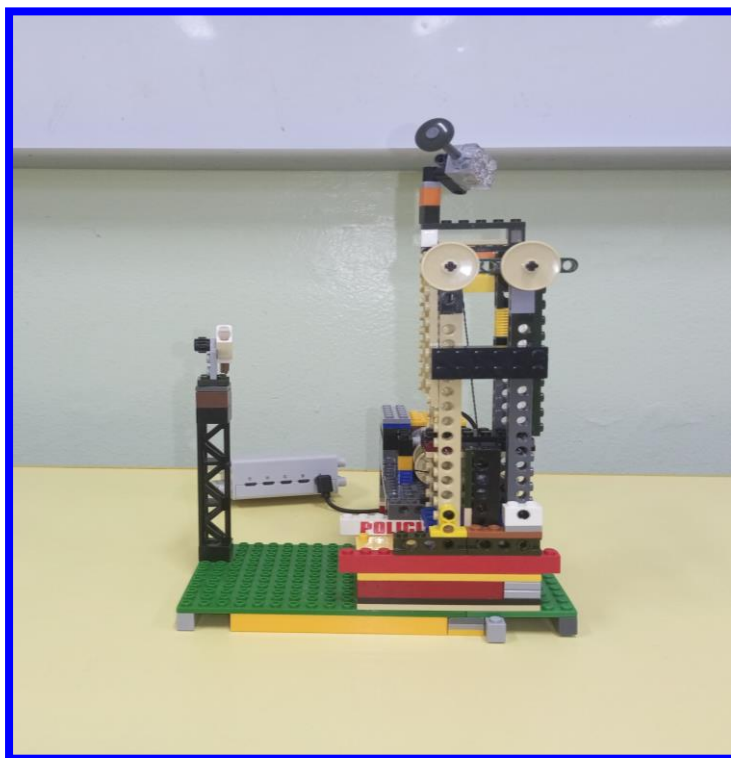


Для построения здания шахты использовались следующие детали конструктора Lego: балки, решетки, лестницы, оконные рамы, скалы, пластин



5.3. Описание конструкции

В первую очередь была сконструирована модель подъемной клетки. Она собрана из образовательного набора Lego Wedo 2.0. Перемещение кабины в направляющих шахты происходит за счет намотки троса на катушку, установленную на ведомый вал червячного редуктора. Движение вверх или вниз контролируется положением датчика наклона. Подъем осуществляется с помощью джойстика на батарейках.



Потом взялись за построение конвейера. Собрали его так же из образовательного набора Lego Wedo 2.0. Движение ленты приводится за счет роликов, роль которых выполняют колеса. В модели используется понижающая цилиндрическая передача. Как только в приемный отсек опускается деталь — срабатывает датчик расстояния и отправляет сигнал на запуск ленты.



Здание шахты строили из различных деталей Lego.



Когда построили конвейерную ленту, подъемную клетку и здание шахты, мы все постройки присоединили между собой с помощью деталей Lego.



К получившейся конструкции присоединили 2 мотора, один для движения подъемной клетки, второй – для конвейерной ленты. Подключили провода моторов к блоку питания.



Для запуска электродвигателя использовали элемент питания в виде блока с двумя батарейками типа АА 1,5 V. На блоке питания присутствует выключатель.



Проверили работоспособность все конструкции.

Управление и движение подъемной клетки, конвейерной ленты осуществляется с помощью джойстика на 2-х батарейках. Движение ленты и клетки может осуществляться с разной скоростью.



6. Список литературы

Большая советская энциклопедия // М.: АГАР, 2019г.

Совет инженера // [Электронный ресурс]. URL: <https://sovet-ingenera.com/tech/pylesosy/kak-rabotaet-pylesos.html>

Официальный сайт компании LEGO // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/powered-up/about>