

AP19675518 «Создание опытно-промышленного образца инновационного пассажирского пневмолифта для зданий и сооружений» - н.р. Таранов А.В.

Актуальность:

Рынок легких пассажирских лифтов нуждается в модернизации. В Казахстане находится в эксплуатации 5000 лифтов, выработавших нормативный срок службы (по данным ОЮЛ «Национальная ассоциация лифтовиков Казахстана»). Аналогичная ситуация наблюдается и на других рынках СНГ.

Отечественная разработка пассажирских пневмолифтов решает эту проблему, предоставляя самое безопасное оборудование на рынке.

Существенными достоинствами пневмолифтов, по сравнению с канатными и другими видами (гидравлическими, реечными и т.п.), являются:

- простота конструкции;
- надёжность и безопасность в эксплуатации;
- неограниченная высота подъёма;
- снижение затрат на изготовление, монтаж и эксплуатацию;
- небольшое требуемое избыточное давление сжатого воздуха в подсосудной полости шахты создает благоприятные динамические условия работы пневмолифта.

Методология проекта базируется на теоретических основах машиностроения и электротехники, пневматических устройств и систем, математической статистики, методов измерения и обработки результатов экспериментов и методов специализированного программного обеспечения для проектных работ.

В результате будет разработан пакет конструкторской документации и изготовлен прототип пневмоподъемника для пассажиров. Потенциальными потребителями проекта являются жилые дома средней и высокой этажности, бизнес-центры и другие административные здания. Основной принцип работы и технические возможности были успешно разработаны исследовательской группой и испытаны на серийном грузовом пневматическом подъемнике.

Развитие пневмолифтов для пассажиров позволяет предложить рынку отечественное экспортоориентированное решение, превосходящее по характеристикам зарубежные аналоги.

Цель проекта:

Целью настоящего проекта является создание опытно-промышленного образца пассажирского пневмолифта, а также конструкторско-технологическая документация

Ожидаемые и достигнутые результаты:

Достигнутые результаты:

1. Разработана проектно-конструкторская и технологическая документация шахты многоэтажного пассажирского пневмолифта, роликов и уплотняющих устройств многоэтажного пассажирского пневмолифта. Разработаны 3Д модели элементов многоэтажного пассажирского пневмолифта для реализации функциональной масштабной модели с помощью аддитивных технологий;

2. Разработаны упорные устройства для остановки кабины пневматического лифта на соответствующем этаже. Эти устройства обеспечивают остановку кабины, предотвращая резкие толчки и колебания при остановке, что значительно улучшает комфорт и безопасность пассажиров. Устройства позволяют снизить эксплуатационные расходы и повысить общую надежность лифта;

3. Были определены граничные условия и требования к характеристикам уплотняющих элементов и их конструкции. Основными критериями стали высокая износостойкость – 10^4 - 10^5 изгибов и растяжений в год, низкий коэффициент трения к стали – 0,05 - 0,15, твердостью 40-45 ед. по Шору. Проведены переговоры с несколькими профильными предприятиями, включая Научно-исследовательский институт эластомерных материалов и изделий, что позволило получить доступ к передовым разработкам и

материалам. Были отобраны несколько видов эластомеров, обладающих оптимальными свойствами для дальнейших испытаний. Среди них – масло-, водо- стойкие резины, силиконы, неопрен, полиуретан. Преимущества выбора данных эластомеров включают улучшение герметичности, повышение надежности систем и снижение эксплуатационных расходов;

2. Подана заявка на евразийский патент
3. Приобретено оборудование и программное обеспечение
4. Подана статья в журнал базы Scopus «International review of mechanical engineering»
5. Опубликовано статья в журнале «Труды университета» рекомендованном КОКСОН
6. Представлены 3 доклада на международных конференциях.

Ожидаемые результаты:

1. Опытно-промышленный образец пассажирского пневмолифта для жилых зданий;
2. Не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентыль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти).



Рисунок 1 – Опытно-промышленный образец грузового пневмолифта для зданий и сооружений

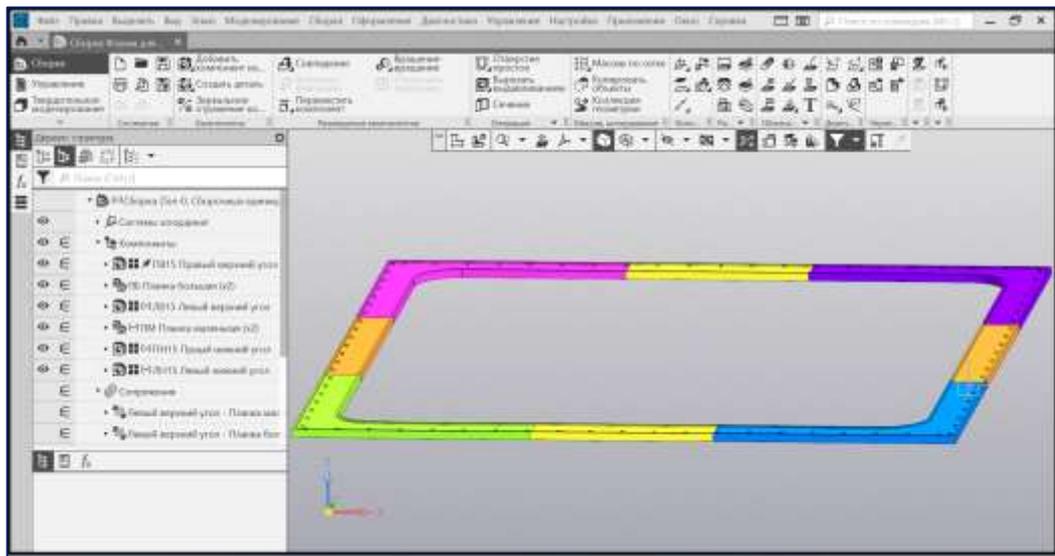


Рисунок 2 – Форма для уплотняющих устройств

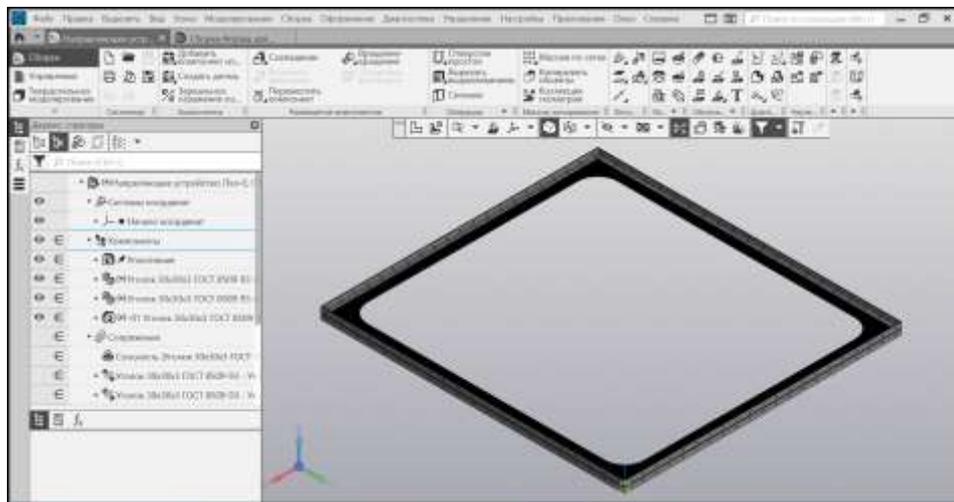


Рисунок 3 – Уплотняющее устройство

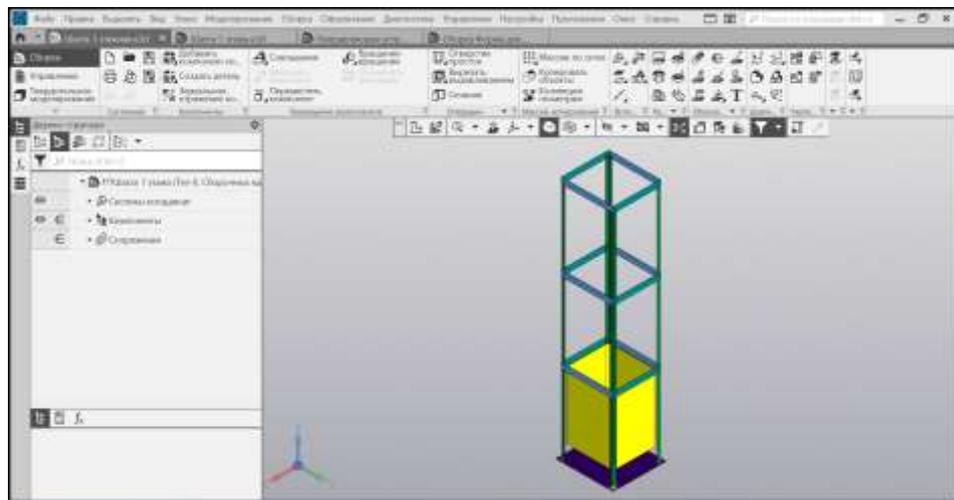


Рисунок 4 – Шахта лифта



Рисунок 5 – Испытания направляющих устройств

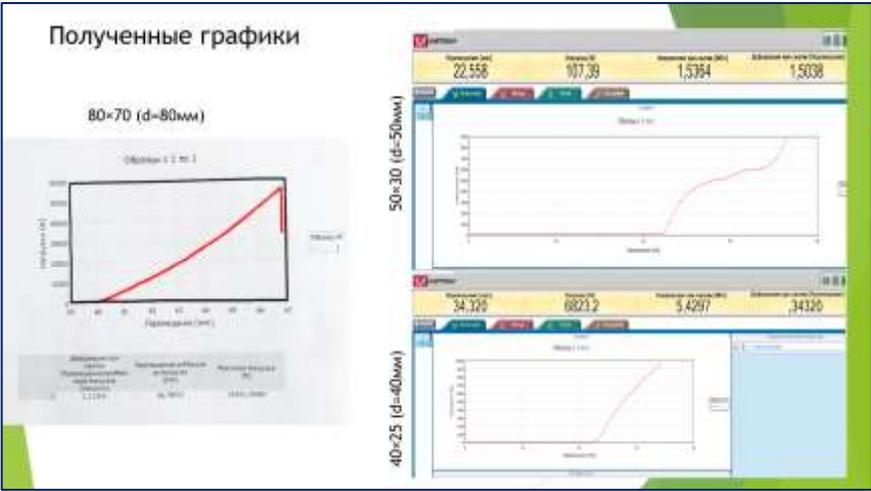


Рисунок 6 – Графики нагрузок направляющих устройств

Исследовательская группа:

Состав исследовательской группы по проведению научных исследований

№ п/п	Ф.И.О. (при наличии), образование, степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Индекс Хирша, идентификаторы ResearcherID, ORCID, Scopus Author ID (при наличии)	Роль в проекте или программе, а также характер выполняемой работы	Краткое обоснование участия
1	Таранов Александр Викторович, Кандидат технических наук, нет	Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»,	Индекс Хирша 3, ORCID - 0000-0002-1534-9737, Scopus Author ID - 56669560400	Научный руководитель Общее руководство, стратегическое планирование. Управление ходом выполнения и анализ	Опыт исследовательской работы 24 года. Опыт создания грузовых пневмолифтов трех модификаций.

		Доцент кафедры "Энергетические системы"		результатов проектных решений	
2	Сулейманов Сейдамет Ришадович, аспирантура, нет	Товарищество с ограниченной ответственностью "Казтехавтоматика", руководитель проекта	Индекс Хирша 1, ORCID - 0000-0001-5753-3789, Scopus Author ID - 56669831600, ResearcherID - ADZ-1365-2022	Исполнитель Ответственный исполнитель. Разработка технологии, ее адаптация к потребностям рынка, участие в подготовке патентов и публикаций.	Опыт исследовательской работы 11 лет. Опыт разработки и коммерциализации и инновационных технологий. Понимание потребностей рынка. Был руководителем успешно реализованного проекта коммерциализации
3	Булатбаев Феликс Назымович, Кандидат технических наук, ассоциированный профессор	Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Профессор кафедры "Энергетические системы"	Индекс Хирша 7, ORCID - 0000-0002-3574-1189, Scopus Author ID - 56669831600	Исполнитель Разработка технологии, подготовка публикаций и патентов, выполнение теоретических и практических исследований.	Опыт исследовательской работы 23 года. Опыт разработки горных машин.
4	Бражанова Дана Корабаевна, магистр технических наук	Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», преподаватель	Индекс Хирша 1, ORCID - 0000-0002-1241-6279, Scopus Author ID - 57220805586	Исполнитель Участие во всех этапах проекта. Подготовка отчетов, статей, патентов, подготовка технической документации.	Магистр приборостроения, стаж исследовательской работы 8 лет. Опыт разработки интеллектуальных систем.
6	Баландин Виталий Сергеевич, магистр	Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», старший преподаватель	ORCID - 0000-0002-6593-1864, Scopus Author ID - 57215332448	Исполнитель Участие во всех этапах проекта. Подготовка отчетов, статей, патентов. Математическое, компьютерное моделирование, подготовка технической документации.	Инженер по специальности «Электроэнергетика». Научно-педагогический стаж 17 лет. Опубликовано более 50 научных трудов.
7	Биличенко Аркадий Петрович, нет	Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет	ORCID - 0000-0002-2132-7016	Исполнитель Участие во всех этапах проекта. Подготовка отчетов, статей, патентов, выполнение	Инженер по специальности «Электроэнергетика». Научно-педагогический стаж 17 лет.

		имени Абылкаса Сагинова», старший преподаватель		теоретических и практических исследований. Математическое, компьютерное моделирование.	Опубликовано более 50 научных трудов.
--	--	---	--	--	---------------------------------------

Список публикаций:

1) Таранов А.В. //Методика заводских испытаний пневмолифтов для зданий и сооружений // Международная научно-практическая конференция «XV Торайгыровские чтения», Павлодар, 2023, с.203-207.

2) Таранов А.В. // Влияние утечек сжатого воздуха на работу скиповой пневмоподъемной установки // Международная научно-практическая конференция «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения №15), Караганда, 2023, с.525-526.

3) Taranov A.V. // Experimental study of the skip pneumatic hoisting plant model // Труды университета, №3 (92), 2023, с.513-518 (DOI 10.52209/1609-1825_2023_3_513).

4) Испытание направляющих устройств пассажирских пневмолифтов. Таранов А.В., Лукин Д.А. Международная научно-практическая конференция «Интеграция науки, образования и производства» (Сагиновские чтения №16), Караганда, 2024, с.699-701.

5) F.N. Bulatbayev, V.S. Balandin, A.V. Taranov // Studying energy parameters of freight pneumatic elevator PPG–100 // International review of mechanical engineering, 2024.

6) Таранов А.В., Сулейманов С.Р., Булатбаев Ф.Н., Бражанова Д.К., Исаев В.Л., Кызыров К.Б., Исаев И.В., Калытка В.А. // Насос поршневого // Заявка на Евразийский патент №298471 от 01.07.2024.

7) Таранов А.В., Сулейманов С.Р., Булатбаев Ф.Н., Бражанова Д.К., Исаев В.Л., Кызыров К.Б., Исаев И.В., Калытка В.А. // Гидромотор шестеренный // Заявка на Евразийский патент, 2024

Информация для потенциальных пользователей:

Технико - экономические расчеты показали, что упрощение конструкции пневмолифта, привело к снижению затрат на его изготовление, монтаж, обслуживание, эксплуатационные расходы, исключению затрат на строительные, монтажные и наладочные работы в 2-3 раза (в зависимости от вида лифта). Это, в свою очередь, делает пневмолифт конкурентноспособным по отношению к существующим канатным и другим видам грузовых лифтов, исключает зависимость Казахстана от зарубежных поставщиков подобного оборудования.

Область применения:

Область науки - Подъемно-транспортное машиностроение. Потенциальными потребителями проекта являются жилые дома средней и высокой этажности, бизнес-центры и другие административные здания. Развитие пневмолифтов для пассажиров позволяет предложить рынку отечественное экспортоориентированное решение, превосходящее по характеристикам зарубежные аналоги.

Дата обновления информации: 05.07.2024 г.