

ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ
ОБЛАСТЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

КНИГА 11 из 11

ИДЕИ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЧИЕ

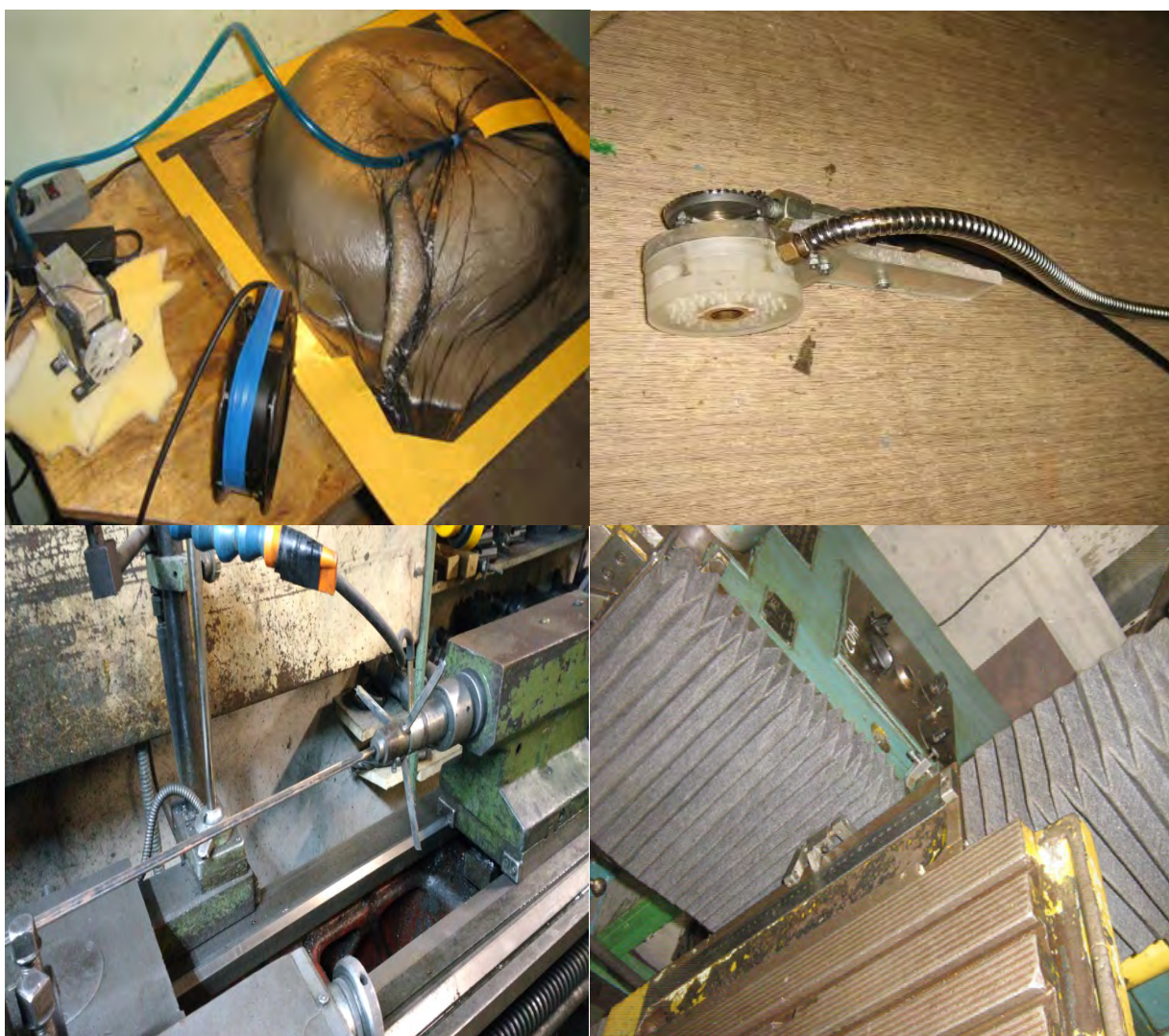
Ред. 01.04.2024

vihrihaosa.ru

vihrihaosa.wordpress.com

Хаустов Владимир Игоревич
2020 год.

vihrihaosa@mail.ru



г. Череповец.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	стр. №
1.	Особенности и направления инновационной деятельности в промышленном производстве на современном этапе развития науки, техники и технологий.....	4
2.	Организация пульсации давлений в трубопроводе по типу бегущей волны на основе явления гидравлического удара для увеличения пропускной способности трубопроводов.....	10
3.	Воздушный способ предотвращения загрязнений объективов камер видео наблюдений при работе в агрессивных средах...	13
4.	Динамические 3-D изображения в пространстве.....	16
5.	Вихревой гидромассажёр.....	20
6.	Детонационно-вихревая пушка разминирования (дистанционного подрыва противопехотных мин).....	23
7.	Способ глубокого сверления на токарном станке.....	29
8.	Защитная гофра подвижных механизмов станка.....	31
9.	Термообработка стальной втулки — цементация поверхности под ролики качения.....	34
10.	Механизм автоматической подачи горелки воздушно плазменного резака.....	37
11.	Технология сварки высоко легированной марки стали “на горячую”	38
12.	Простой источник высокого напряжения для зажигания или регулятор напряжения (диммер) + катушка зажигания.....	41
13.	Способ вакуумной формовки изделия из стеклопластика..	43
14.	Способ формовки под избыточным давлением воздуха изделия из стеклопластика.....	45

15. Ручной вибрационный способ воздействия на места образования сосулек и снежных наростов с внутренней стороны крыши.....	47
16. Приложение.....	49
17. Литература.....	50

1. ОСОБЕННОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

В области разработок и производства высоко технологических инновационных товаров и услуг в том числе и для промышленного производства в последнее время наметилась принципиально новая тенденция. Происходит заметный сдвиг в предлагаемых готовых инновационных решений не к аппаратному исполнению товара или услуги, а к так называемой цифровой наполняемости.

Если ещё лет 10 назад любой инновационный товар (услуга) строились исключительно под конкретную задачу, по так называемой «закрытой» схеме. В настоящее время ситуация кардинально изменилась.

Сеть интернет, классический компьютер (от настольного до мини, уровня смартфона) с соответствующей модульной периферией и программным обеспечением начинает вытеснять подавляющее большинство предлагаемых промышленностью в настоящее время узко специализированных товаров. Для примера, к предлагаемым готовым решениям, в качестве не полного перечня можно отнести различные универсальных диагностические приборы, тестеры, сканеры, машинное зрение, тепловизоры, тренажёры, средства управления процессами и т.п.

Это связано с тем, что в настоящее время на рынке уже представлены практически все типы и виды стандартных измерительных, запускающих, останавливающих и т.п. модулей для решения практически любых задач жизнедеятельности общества. Становится актуальной уже не материальная, программная составляющая готового решения. В этом огромная заслуга массовой цифровизации общества:

- На первый план выходят так называемые цифровые компетенции, в частности – компетенции программирования, которыми в настоящее время обладают многие.

- Не нужны большие финансовые затраты на опытно конструкторские работы.
- Не нужно привлекать большое количество сторонних специалистов различного направления для решения узко специальных задач.
- Не нужно изобретать так называемый “аппаратный” велосипед в виде поиска аппаратных решений узко специфических задач на основе каких-либо фундаментальных физических и других принципах.
- Среди так называемых инноваторов уже не обязательны становятся фундаментальные знания в предлагаемых инновационных решениях.

Для подтверждения выше изложенного, достаточно просто проанализировать аппаратную реализацию большинства так называемых инновационных решений партнёров от Сколково (инновационного центра). Подавляющее большинство таких решений имеет одинаковое аппаратное исполнение (различная входная периферия, компьютер, различная выходная периферия). По своей структуре (форме) одно решение от другого отличается только содержанием аппаратного исполнения и “цифровой” (программной) наполняемости.

При этом настоящие, принципиально новые, революционные, прорывные идеи, в том числе и в сфере аппаратных составляющих любого современного инновационного решения находятся вне области компетенций даже у партнёров инновационных центров.

Инновационным партнёрам современных инновационных центров (яндексо-гугло-ЛЕГО-инноваторы) для реализации своих решений достаточно сейчас купить нужные элементы «ЛЕГО» (различной компьютерной периферии), собрать, добавить «цифры» и обернуть всё в красивую упаковку. Вот так сейчас выглядит инновационный продукт современных инновационных центров в том числе и для промышленного производства.

Современные инновационные центры по типу Сколково по своей сути представляют в настоящее время продолжение вектора развития

технических кружков дворца пионеров из СССР. Только на современной аппаратной базе и с бизнес уклоном.

Это не плохо, и не хорошо. Просто обществом в настоящее время становится востребованной такая форма инновационной деятельности. Самое парадоксальное при этом в том, что в структуре формирования цены на любой готовый инновационный продукт наблюдается значительный перекося между аппаратной и программной наполняемостью. В среднем, с соотношением более 1:100. Этот коэффициент как раз и является основой формирования новых бизнес направлений во всех сферах жизнедеятельности.

При этом, если, например, производству нужен конечный инновационный продукт или услуга не в единственных экземплярах, то коэффициент аппаратной/программной цены 1:100 практически не изменяется в меньшую сторону.

Некоторые промышленные производства осознают такую бизнес-арифметику и отходят от неё. Организуют собственные инновационные центры и сайты, задача которых поиск конкретных решений производственных задач, а также финансирование опытно-конструкторских работ или технических решений.

При этом, независимый анализ из открытых источников показывает, что такая схема тоже даёт сбой. Связано это с тем, что, опубликовав перечень технологических задач, например, на какой-нибудь интернет площадке, инноваторы таких центров зачастую далее сидят на «опе» ровно. Ждут очереди из партнёров с готовыми решениями или предложениями. А партнёров с готовыми решениями всё нет и нет. По большей части, предлагаемые на таких площадках решения являются всего лишь идеями всё тех же яндесо-гугло-лего-инноваторов. На отсутствии специалистов, способных проводить научно-исследовательские (НИР) и опытно-конструкторские работы (ОКР) — сами идеи благополучно и умирают в таких центрах...

В современных условиях важным является создание механизмов и структур, обеспечивающих и поддерживающих всю цепочку поиска и превращения идеи в новый товар (услугу). Нужна трансформация инновационных центров в научно инженерные центры (НИЦ).

Необходимо перейти к адресным цепочкам поиска и превращения идей в новые товары (услуги) форме живого собеседования и

привлечению талантливых студентов и преподавателей средних и высших технических учебных заведений на договорной основе к практической реализации востребованных производству задач (услуг) и решений технических проблем.

Это означает, что на современном этапе становятся невостребованными инновационные руководители, руководители по отчётности, учёту, аналитики по лучшим практикам, отчётности, графикам, учёту, анализу, финансам и т.п. В подтверждение сказанному достаточно посмотреть “пресс-релизы” инновационных центров и лабораторий инноваций от крупных технологических компаний с сайтов, конференций выставок и т.п. Амбициозные планы, отчёты, диаграммы, таблицы, послы и постулаты обогнать и перегнать всё, вся и всех. Для руководства компаний такие красивые презентации с мутным смыслом - как раз в тему обоснования необходимости таких структур.

А какова реальная картина дел с инновационными решениями современных инновационных центров инноваций для производства ?

Цифровизация необходима, с этим никто, даже поспорить, не смеет. К сожалению, образно говоря, цифровым хлебом сыт не будешь. А по технологическому существу всё сводится к следующему. Заменяли что-то на более качественное, изменили что-то на более безопасное, добавили что-то важное или наоборот удалили что-то не важное и всё. Сомнения нет, даже этот квартет инновационных решений необходим и очень важен. К сожалению он в настоящих условиях является пределом решений подавляющего большинства инновационных центров промышленных производств. В современных инновационных центрах без проведения научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) принципиально новые идеи благополучно умирают или превращаются в «цифру» или в квартет: заменили/изменили/добавили/удалили.

На современном этапе единственное, что делают существующие центры инноваций, кроме выше поименованного квартета, так это проводят “презентабельные” обзоры “лучших” практик, сообразно собственной технической грамотности, и сидят на ‘опе ровно в мучительном ожидании партнёров с инновационными решениями. Порой — не совсем удачно для реального производства.

Например, несколько лет назад, через открытый сайт поиска инновационных решений, одной крупной технологической было предложено множество идей, НИР и ОКР, а также предложение создать научно-инженерный центр (НИЦ) по перспективным исследованиям. К сожалению, инноваторы компании сочли абсолютно всё предложенное около научным бредом и попросили больше не отвлекать их от инноваторства. При этом, в настоящее время многие из предложенных идей, НИР и ОКР достаточно успешно развиваются, патентуются, приносят реальную прибыль другим компаниям. Предложенные перспективные исследования признаются и развиваются, благодаря победам в различных международных научно-технических конкурсах во всём мире, а о необходимости создания научно-инженерных центров (НИЦ) сейчас даже президент акцентирует внимание промышленников.

В современных условиях сидеть на 'опе ровно, анализировать анализы и ждать партнёров с инновационными решениями — это не очень умный подход.

Нужна трансформация современных инновационных центров в научно инженерные центры (НИЦ), обеспечивающие и поддерживающие всю цепочку поиска и превращения идей в новые товары (услуги).

ВЫВОД:

Если с проведением опытно-конструкторских работ (ОКР) потенциально привлекательных идей в компании проблема (нет технически эрудированных инженеров-практиков), предлагается перейти к эксперименту по самостоятельному адресному поиску в колледжах и университетах талантливых лиц, способных реализовывать, как на базе лабораторий учебных заведений, так и на базе производственных участков предприятий — востребованные производственные задачи или предложения при финансовом сопровождении с учётом рисков. Для учебного процесса, это означает, наличие интересных курсовых, дипломных работ, НИР и ОКР,

дополнительное финансирование. Для предприятия, участника эксперимента – экономия денежных средств.

На этом этапе необходимо найти одного молодого эрудированного инженера-практика с полномочиями не бояться брать на себя ответственность самому формировать бюджет и распоряжаться расходами на НИР и ОКР, а не согласовывать распоряжения с кем бы то ни было. По факту отчитываться реальными превращениями идей в новые товары (услуги) с реальной финансовой эффективностью. В этом вся сложность эксперимента!

Если первый этап пройден, дальше «дело техники». Такой сотрудник, при живом общении с претендентами, для компании сам организует НИР и ОКР на базе лабораторий учебных заведений или производственных площадок, как было заявлено выше — с коэффициентом аппаратной/интеллектуальной цены не 1 :100, а в разы раз меньше .

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПУЛЬСАЦИИ ДАВЛЕНИЙ В ТРУБОПРОВОДЕ ПО ТИПУ БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ НА ОСНОВЕ ЯВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ.

Потери напора (давления) в потоке жидкости вызываются гидравлическим сопротивлением двух видов: местными потерями и сопротивлениями по длине. Местные сопротивления обусловлены изменениями скорости потока по величине или направлению (в данной статье они не актуальны и рассмотрению не подлежат). Сопротивления по длине обусловлены силами трения. В настоящей статье мы будем рассматривать только сопротивления по длине.

Для увеличения пропускной способности трубопроводов и снижения энергетических затрат на перемещение единицы объема энергоресурса на настоящий момент возможны к применению только следующие способы, а именно: уменьшения вязкости энергоносителя, подогрев, разбавление маловязким растворителем, введение депрессорных присадок, уменьшение скорости распространения потока с турбулентного на ламинарный и замена классического трубопровода на спиральный.

В случае не возможности по каким-либо причинам использовать выше поименованные классические способы увеличения пропускной способности трубопроводов мной предлагается принципиально новый способ путём создания бегущих волн давлений/сжатий во всей длине трубопровода с помощью всем известного эффекта гидравлического удара.

Известно, что бегущая волна, это волновое движение, при котором поверхность равных фаз (фазовые волновые фронты) перемещается с конечной скоростью (постоянной для однородной среды). В отличие от стоячих волн, бегущие волны при распространении переносят энергию в данном случае давления в среднем со скоростью звука. Например в трубе с водой длиной 15 метров процесс распространения ударной волны займёт примерно 10 миллисекунд.

При этом гидравлический удар представляет собой явление резкого повышения давления жидкости в системе, вызванное крайне быстрым изменением скорости потока этой жидкости за очень малый

промежуток времени благодаря быстрому закрытию или открытию трубопроводной арматуры. Скорость распространения давления гидравлического удара, генерируемая таким способом, может распространяться на очень значительные расстояния практически без затухая.

С учётом выше изложенного рассмотрим классический напорный водопровод, только доработанный в конструктивном плане согласно рис. № 2.1.

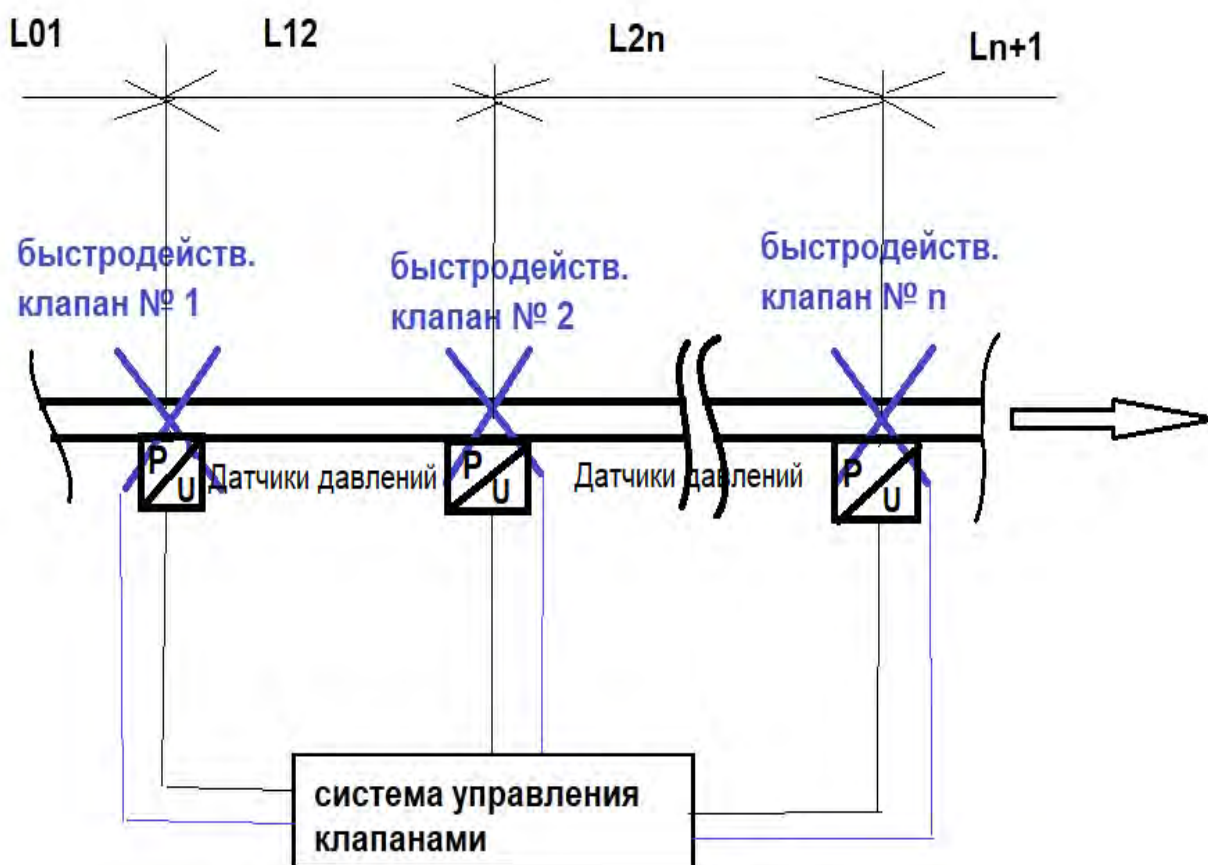


Рис. № 2.1. Схема реализации пульсации давлений в трубопроводе для целей увеличения пропускной способности.

На равноудалённых расстояниях по всему трубопроводу в зависимости от скорости распространения бегущей волны в конкретной жидкости - расположены быстродействующие клапаны с датчиками давлений, управляемые от общей системой управления. Клапаны открываются/закрываются на основании информации, полученной от

Клапаны при быстром и последовательном открывании/закрывании каждого формируют на своём участке длинны трубопровода волну давления гидравлическим ударом,

которая распространяется практически без потерь со скоростью звука от одного клапана до другого и так далее.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Для примера - в трубе с водой длиной 15 метров время распространения ударной волны займёт 10 мкс.

Время срабатывания быстродействующих клапанов должен быть на порядок меньше этой величины, т.е. не более 1 мкс.

В начальный момент времени все клапаны одновременно перекрывают поток жидкости. Датчики давлений отслеживают повышение давления перед клапанами. Как только давление перед клапанами достигает величины гидравлического удара – последние открываются.

Перед каждым последующим клапаном величина давления гидравлического удара увеличивается.

Таким образом значение потерь напора (давления) в потоке жидкости на начальном участке до первого клапана будет соответствовать такому же значению потери напора (давления) на конечном участке трубопровода **вне зависимости от физической длины самого напорного трубопровода.**

ВЫВОД:

Установка быстродействующих клапанов на одинаковых расстояния друг от друга по всему напорному трубопроводу не зависимо от его длины и организация их последовательного быстрого открытия /закрытия формирует по всему напорному трубопроводу бегущую волну давления со скоростью звука благодаря эффекту гидроудара. Таким образом волна давления в начале трубопровода практически без существенных потерь будет соответствовать энергии давления в конце трубопровода.

Таким образом значение потерь напора (давления) в потоке жидкости на начальном участке до первого клапана будет соответствовать такому же значению потери напора (давления) на конечном участке трубопровода **вне зависимости от физической длины самого напорного трубопровода.**

3. ВОЗДУШНЫЙ СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОБЪЕКТИВОВ КАМЕР ВИДЕО НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ.

Способ заключается в формировании импульсно вихревым способом чистой среды с повышенным давлением в так называемой буферной полости между объективом видеокамеры и окружающей агрессивной средой. Такая буферная полость с повышенным давлением внутри будет препятствовать проникновению извне загрязняющих агентов окружающей среды на объектив видеокамеры.

Техническая реализация способа заключается в установке перед объективом видеокамеры так называемой открытой импульсно вихревой предкамера.

Предкамера по конструктивному исполнению может быть изготовлена по аналогии с ультракороткой вихревой трубы Ранка, в которой вместо «горячего» терморазделительного конуса установлена такая же диафрагма, как и со стороны так называемого «холодного» выхода (место установки объектива видеокамеры). Внутренняя форма импульсно вихревой предкамеры может быть различна – например сфера, эллипсоид, цилиндр. Более точно форма может быть определена после проведения испытаний.

Назначение предкамеры — формирование и поддержание импульсного вихревого потока с повышенным давлением инертного газа или технически чистого воздуха между объективом видеокамеры и окружающей средой.

К входному соплу предкамеры тангенциально через быстродействующий клапан управления и классический редуктор подключается любой источник инертного газа или сжатого воздуха. Быстродействующий клапан формирует в предкамере импульсно расширяющийся вихревой поток.

Для создания повышенного давления газа в такой предкамере, например, диаметром 40 мм с диафрагмой в 20 мм вполне достаточен расход газа — 2 л/мин. Высокая разность давлений здесь не нужна, к тому же может привести к запотеванию объектива при появлении эффекта так называемого «вымораживания».

Экспериментальная проверка идеи должна строго определить под заданные размеры объектива камеры видеонаблюдения

- оптимальные геометрические размеры предкамеры, диффузора, а также энергетические характеристики носителя, участвующего в формировании вихревого кольца. Также необходимо добиться, чтобы объектив видеокамеры не запотевал при импульсном режиме работы, когда проявится так называемый эффект вымораживания, а также не было провалов (обратных подсосов) по давлению в центральной части вихревого кольца.

PS:

Для работы видеокамеры в наиболее агрессивных средах предлагается формировать импульсный вихревой поток в предкамере инертным газом, например, аргоном согласно рис. № 3.1.

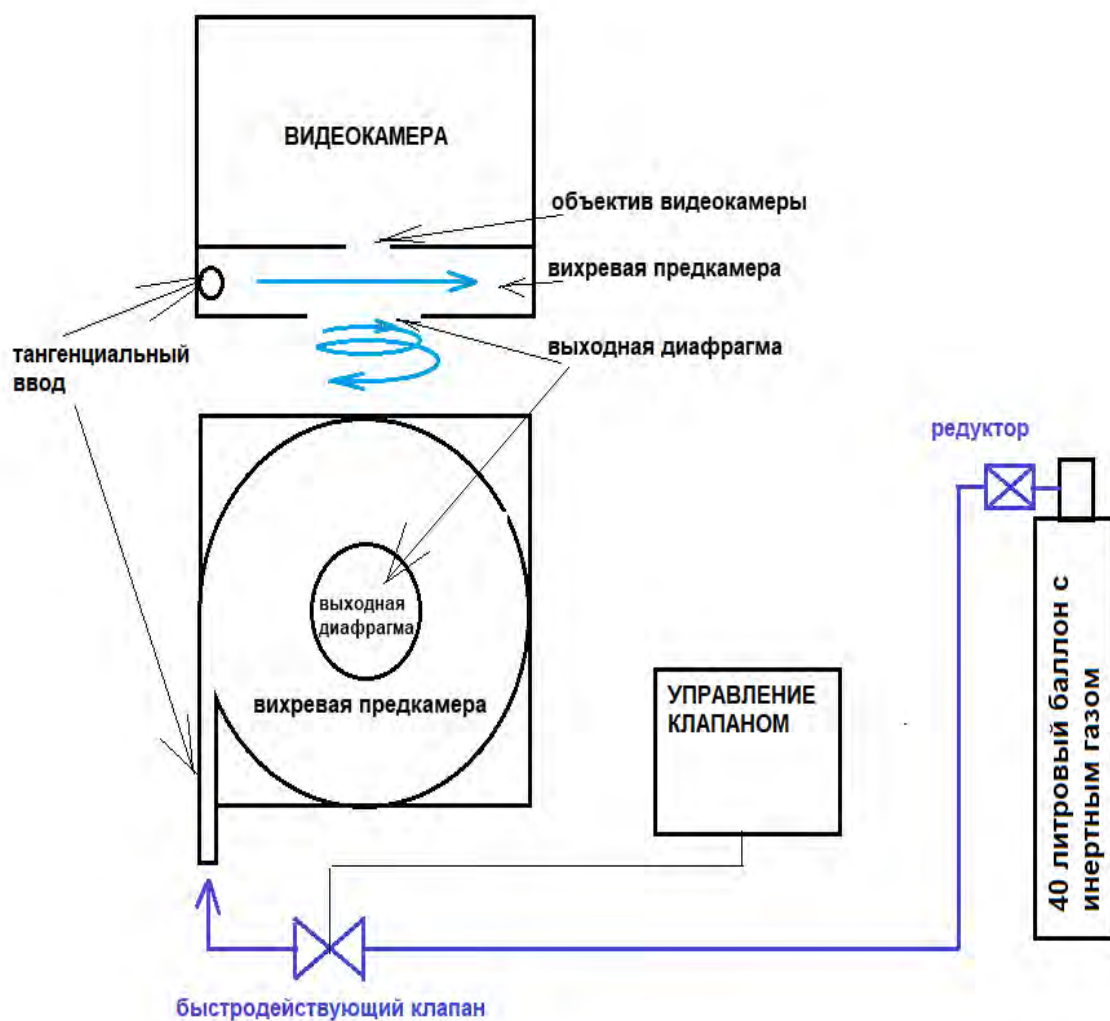


Рис. № 3.1. Схема реализации способа предотвращения загрязнений объективов камер видео наблюдений при работе в агрессивных средах.

Расчёты показывают, что одного стандартного 40-ка литрового баллона с 6000 литрами аргона при расходе газа в импульсном режиме 2 литра в минуту в буферной предкамере диаметром 40 мм и диафрагмой в 20 мм хватит на 2 дня непрерывной работы в наиболее агрессивной среде.

Если агрессивная среда проявляет себя периодически, что наиболее вероятно в большинстве технологических процессов, например, ежедневно не более 2-го часа, то заправки одного баллона аргоном хватит на месяц.

Финансовая составляющая ОКР:

- Заправка одного баллона — 1200 рублей.
- Варианты предкамер — бесплатно.
- Трубки пластиковые, фитинги 1000 руб.
- Быстродействующий клапан — 2000 руб.
- Газовый редуктор — 1000 руб.
- Набор МАСТЕР КИТ “управление клапаном” – 500 руб.
- Блок питания – 1000 руб.

4. ДИНАМИЧЕСКИЕ 3D ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ. (СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕТЯЩЕЙСЯ ТОЧКИ В ПРОСТРАНСТВЕ).

Идея основана на физиологической особенности зрения человека (человеческого мозга не воспринимает быстро изменяющиеся процессы) не воспринимать короткий световой импульс длительностью менее 0,1 сек.

Например, если человеческому глазу предъявить один короткий световой импульс длительностью меньше, чем постоянная времени (0,1сек) то мозг не отреагирует на одиночный импульс, т.е. человек не увидит источник светового импульса. Для этого возьмём лазерный источник видимого излучения (лазерную указку) и направим её на экран. Длительность импульсов излучения установим менее 0,1 сек.

На экране человек не будет воспринимать какого-либо оптического возмущения. Светящаяся точка не будет видна не вооружённым взглядом.

Рассмотрим другую ситуацию. Человеческому глазу предъявляем серию коротких световых импульсов от разных источников длительностью меньше, чем постоянная времени (0,1сек) и следующих непрерывно друг за другом. В этой ситуации мозг уже отреагирует на двойной, тройной и т.п. «клик».

Другими словами человеческий мозг воспринимает свет только тогда, когда на рецепторы глаза попадают импульсы света от двух и более источников излучения, один из которых всегда задержан во времени по отношению к предыдущему.

Можно еще сказать, что рецептор работает в такой ситуации как схема совпадений или как пространственно-временной коррелятор.

В конструктивном плане заявлен способ представлен согласно рис. № 4.1.

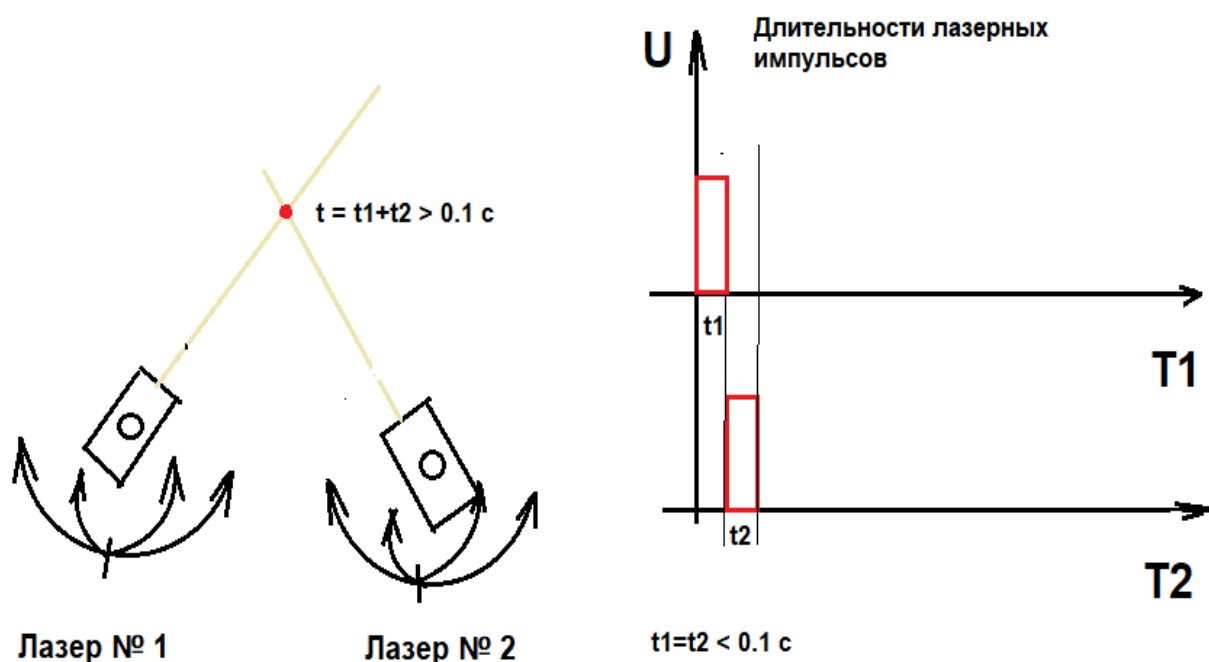


Рис. № 4.1. Схема реализации способа формирования светящейся точки в пространстве

Если два и более лазера видимого диапазона разнести в пространстве и скрестить лучи в одной точке пространства, то при определённой частоте, длительности и фазе лучей яркость точки пересечения лучей должна быть как минимум в 2 раза больше, чем видимость самих лучей. (Основано на особенности зрения человека не видеть быстро изменяющиеся процессы)

Способ формирования объёмного изображения в пространстве

Согласно выше изложенного формируем в пространстве двумя и более лазерами с пересечением одну видимую светящуюся точку в пространстве, видимую со всех сторон.

Затем, например механической развёрткой (или развёрткой другого типа) управляем наклоном лазерных источников и цветом. Таким образом можно в пространстве “рисовать” объёмные как статические, так и динамические изображения.

Естественно для динамических изображений механическая развёртка лазеров уже не может быть использована. При этом все пространство между лазерами должно быть заполнено туманом.

Техническая реализация формирования объёмного изображения **в пространстве** на основе выше указанного эффекта возможна.

Практические работы, подтверждающие идею формирования изображения в пространстве

Эксперимент:

Для целей подтверждения правильности идеи были использованы два лазера от лазерных указок со схемами модуляции (драйверами, см. Рис. № 4.2), которые были подключены к порту LPT компьютера.

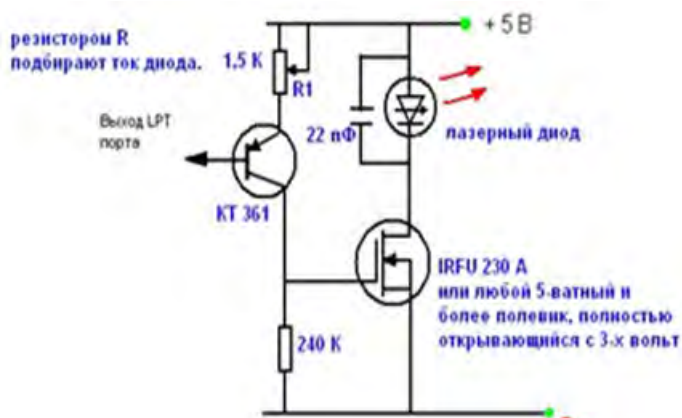


Рис. № 4.2. Драйвер светодиода.

Программа управления написана на DELPHI.

Фрагмент организации одного потока со вставкой на ассемблере указана ниже (позволяет получить минимальную длительность импульса до 3 мкс).

```
procedure TThread1.Execute; begin asm mov DX, 378h
@DD: cmp qq, 0 je @SS mov AL, 00 mov ECX, 0 @BB: out DX, AL inc ECX
cmp ECX, stop1 jnz @BB mov AL, 15 mov ECX, 0 @AA: out DX, AL inc
ECX cmp ECX, stop2 jnz @AA jmp @DD @SS:
mov DX, 378h mov AL, 00 out DX, AL end; stop:= 0; qq:= 0; end;
```

Частота импульсов 1-2 Гц.

Длительность импульсов менялась программно до 3 мкс

Два лазера были собраны на одном основании и разнесены на 0,2 м друг от друга и направлены в одну точку на стене.

При включении первого лазера с длительностью импульса 10 мкс, точка на стене имеет еле заметную яркость.

При включении второго лазера яркость точки заметно возросла.

Статья по теме опубликована здесь:

<http://www.sciteclibrary.ru/cgi-bin/public/YaBB.pl?num=1585918183>

5. ВИХРЕВОЙ ГИДРОМАССАЖЁР

Вихревая гидромассажная душевая насадка, формирует прерывистый трёхмерный вихревой поток, состоящий из более маленьких вихрей, однонаправленно вращающихся с одинаковым спином с основным вихревым потоком.

Давно известен механизм терапевтического воздействия на организм человека с помощью подаваемых под давлением струй воды. Массажная струя глубоко и безболезненно воздействует на участки тела и производит механическое, термическое а, при использовании морской и минеральной воды, химическое воздействие на организм человека.

При этом важно понимать, что любой процесс в макромире и микромире, в том числе и в человеке, как участнике процессов макро и микромиров идёт по спирали. Ритмы , тоны, движения всевозможных процессов задаёт спираль.

Исходя из выше изложенного можно сделать предположение, что если гидромассаж (движение потока жидкости или воздуха) организовать как трёхмерный один основной вихревой поток, состоящий из более маленьких вихрей, раскрученных однонаправленно вращающимися с одинаковым спином — можно получить более существенный терапевтический эффект.

Внешний вид гидромассажёра представлен на рис. № 5.1

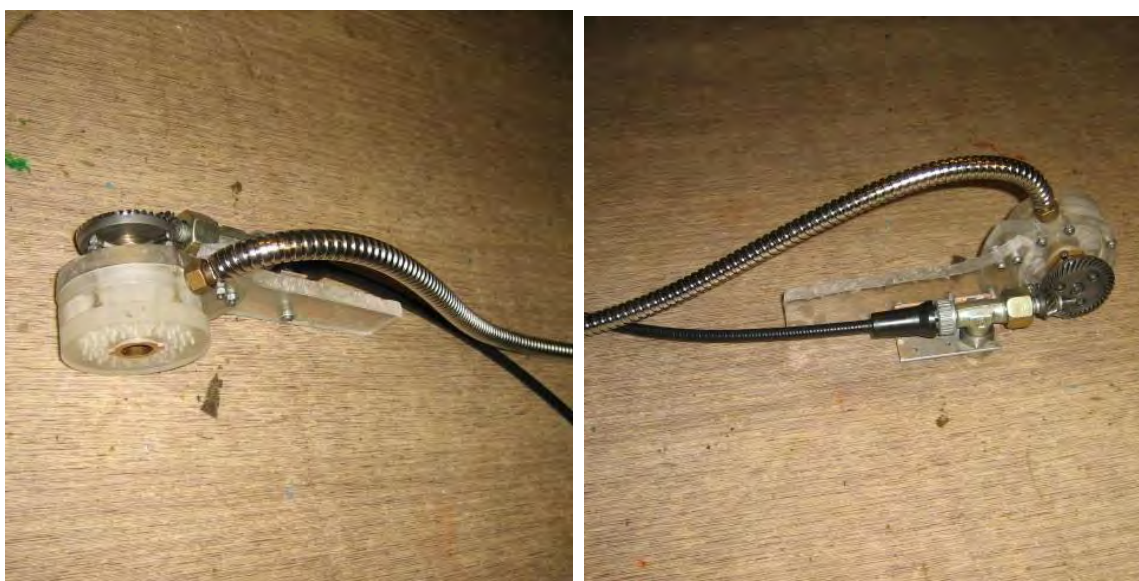


Рис. № 5.1. Внешний вид гидромассажёра.

В конструктивном плане вихревой гидромассажёр представляет собой гидромеханическое устройство, перед которым формируется сверхвысокоскоростной трёхмерный волновой фронт жидкости или воздуха .

Достигается это тем, что формируется так называемая сверхвысокоскоростная “постоянная бегущая дорожка” по спирали на поверхности вращающегося диска из чередующихся открывающихся/закрывающихся отверстий.

Способ заключается в том, чтобы на основании следующей идеи <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9155.html> механическим способом формировать так называемую сверхвысокоскоростную спиральную “бегущую дорожку” на плоскости из чередующихся открывающихся/закрывающихся отверстий по спирали. Далее при пропускании через эти отверстия воды под давлением происходит формирование общей сверхвысокоскоростной бегущей волны.

В конструктивном плане реализация способа представляет собой один диск с профилированными определённым образом отверстиями, который может вращается на одной оси с другим таким же диском также с профилированными определённым образом отверстиями.

В каждый момент времени только одно окошко из множества одного вращающегося диска и одно окошко другого вращающегося диска полностью совпадут друг с другом. Таким образом механическим способом формируется так называемая сверхвысокоскоростная “бегущая дорожка” по спирали на плоскости из чередующихся открывающихся/закрывающихся отверстий (так называемых в этом случае – клапанов).

Внешние виды вращающихся дисков с профилированными определённым образом отверстиями (много клапанной системы) приведены на рис. № 5.2.

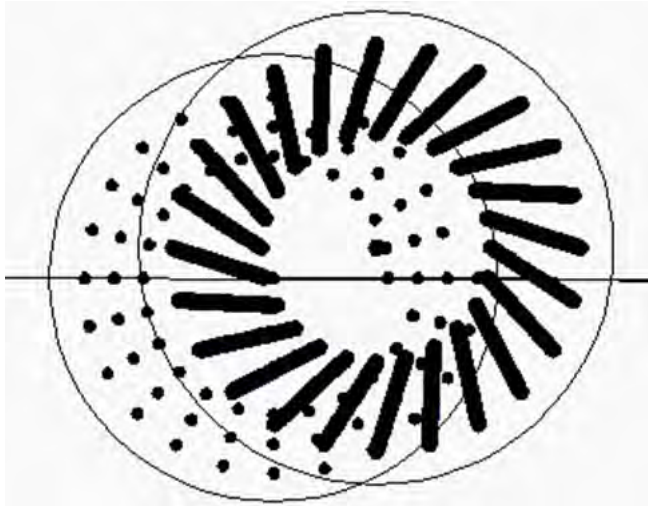


Рис. № 5.2. Внешний вид механической много клапанной системы.

Одновременно через отверстия много клапанной системы подаётся под давлением вода или воздух. Вращающийся диск при этом используется для первоначального классического центробежного закручивания трёхмерного вихревого потока.

Формирование трёхмерного вихревого потока обеспечивается за счёт:

1. Вращения самого диска завихрителя с полно проходными отверстиями, размещёнными по спирали .
2. Подачи воды через чередующиеся (открывающиеся/закрывающиеся) отверстия, размещённые по спирали.
3. Формирования дополнительной крутки индивидуальными завихрителями так называемых “вихревых жгутов”. Завихрители установлены в каждое полно проходное отверстие вращающегося диска завихрителя.

ВЫВОД

Сверхвысокоскоростная беговая дорожка из чередующихся открывающихся/закрывающихся отверстий при пропускании через неё под давлением воды становится источником сверхвысокоскоростной трёхмерной волны для целей использования в терапевтических целях.

6 ДЕТОНАЦИОННО-ВИХРЕВАЯ ПУШКА РАЗМИНИРОВАНИЯ (ДИСТАНЦИОННОГО ПОДРЫВА ПРОТИВОПЕХОТНЫХ МИН)

В физическом плане процесс дистанционного подрыва противопехотных мин (разминирования) осуществляется путём воздействия на детонаторы противопехотных мин упругими высоко энергетическими тороидальными вихревыми кольцами.

Принцип работы основан на формировании в специальном устройстве (в детонационно-вихревой пушке) и линейном распространении импульсных высоко энергетических воздушных вихревых колец (упругих вихревых тороидов). Такие высоко энергетические вихревые тороиды при распространении в пространстве воздействуют механическим образом на все препятствия, в том числе и на детонаторы взрывчатых веществ, инициируя подрыв.

Особенностью таких воздушных вихревых тороидальных колец является то, что при линейном распространении ими переносится на достаточно большие расстояния почти вся энергия формирования.

Для понимания происходящих процессов можно обратиться к всем известному школьному эксперименту по физике с ящиком Вуда, который демонстрирует образование и движение низкоэнергетических вихревых колец. При этом такая стрельба воздушными кольцами не является чем-то новым. Курильщики любят пускать слабо энергетические дымовые кольца, которые могут, что только на небольшом расстоянии ронять вертикально стоящие спички.

Основная проблема в этом случае заключается в том, чтобы сформировать высокоэнергетическое воздушное тороидальное кольцо с внутренней энергией, которое при соприкосновении с любым препятствием в любом месте (сверх, вниз и т.п.) воздействовало на него с усилием взрослого человека, а именно, в 90 кг.

Предлагается высоко энергетические тороидальное вихревые кольца формировать в специальном устройстве по аналогии с лазером, только с накачкой сверхвысокоскоростной волной детонационного горения топливовоздушной смеси. Это связано с тем, что детонация в атмосферу от одного источника детонационного горения представляет

собой взрыв, в котором взрывная волна распространяется со скоростью 2000-3000 м/с, температура горения достигает 3000-3500 °С.

В конструктивном плане детонационно-вихревая пушка представлена на рис. № 6.1 и 6.2.

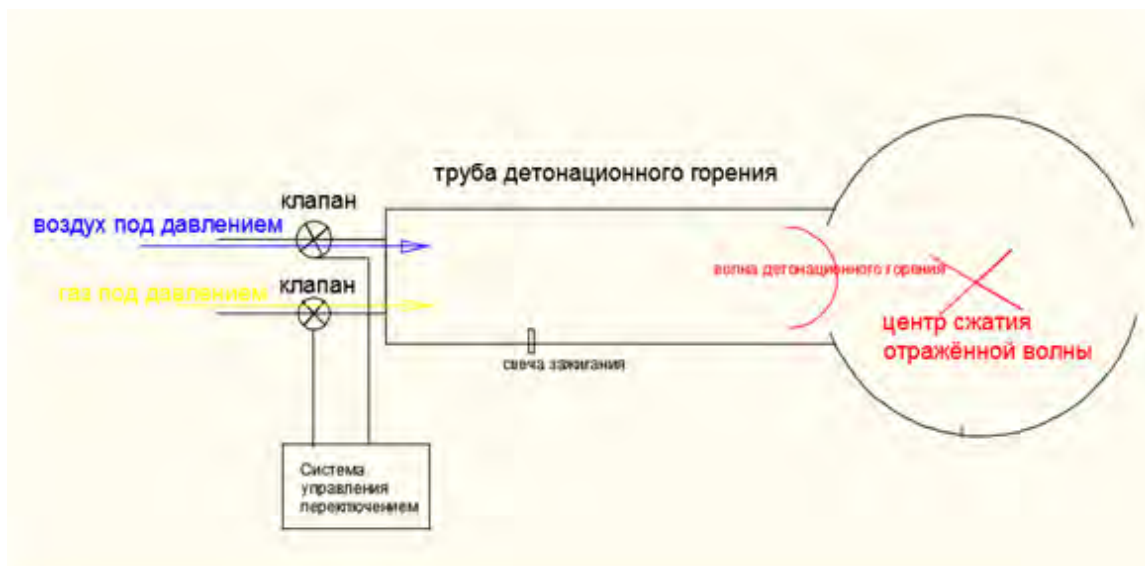


Рис. № 6.1 Схема детонационно-вихревой пушки разминирования.

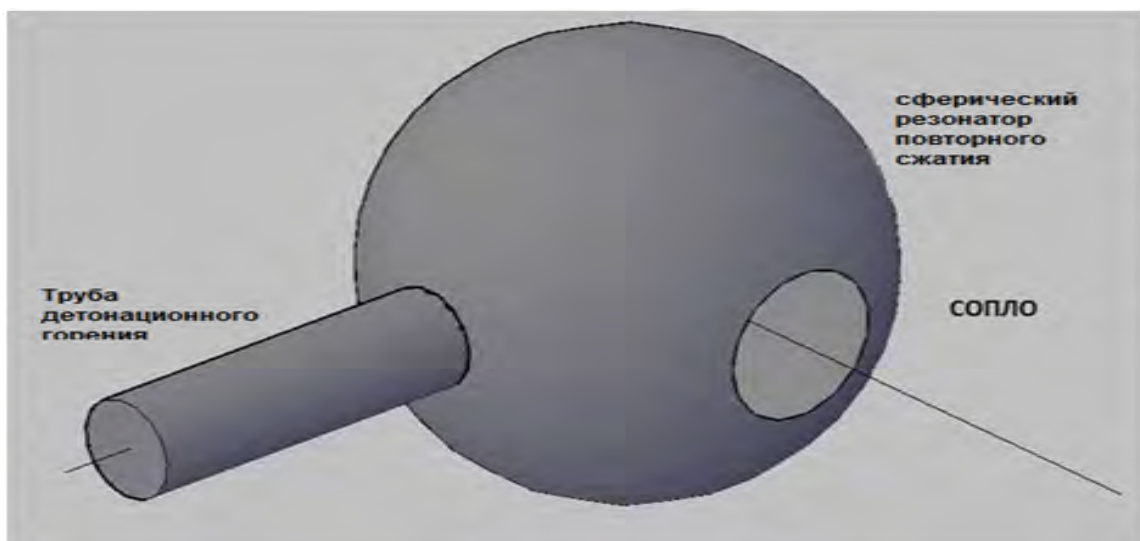


Рис. № 6.2. 3-D вид детонационно-вихревой пушки разминирования.

Детонационно-вихревая пушка представляет собой трубчатый источник высоко энергетической волны детонационного горения

топливовоздушной смеси и сферического формирователя вихревых колец.

Иницилирующая вихревое кольцо высок энергетическая волна детонационного горения формируется следующим образом.

При детонации химическая реакция окисления горючего протекает при на много более высоких значениях температур и давлений ударной волной, бегущих со сверхзвуковой скоростью. Мощность тепловыделения в детонационном фронте на несколько порядка выше классического горения. Кроме того, в отличие от продуктов классического горения, продукты детонации обладают огромной кинетической энергией, которые почти все переходят в сформированное вихревое кольцо.

Рабочий процесс предложенной воздушной вихревой импульсно-детонационной пушки – импульсный. Основан на периодической подаче в детонационный патрубок топливовоздушной смеси, периодическом поджигании электро-искровым способом топливовоздушной смеси, распространении детонации в сферический резонатор и истечения продуктов в окружающее пространство формируя высокоэнергетическое вихревое кольцо.

Эксперимент:

В качестве источника детонационной волны была использована стальная труба внутренним диаметром $D_1=20$ мм, длиной $L= 250$ мм. На конце трубы установлен сферический резонатор диаметром $D_2=80$ мм, формирователь вихревого кольца диаметром $D_1=20$ мм. Топливо - газовый баллончик туриста массой 220 грамм.

Результат:

Обнаружены следующие особенности работы детонационного источника вихревых колец:

1. Длина детонационного сходящегося клина (факела) = $5 \cdot D$ сопла (мм.) = 100 мм. Рис. № 6.3.

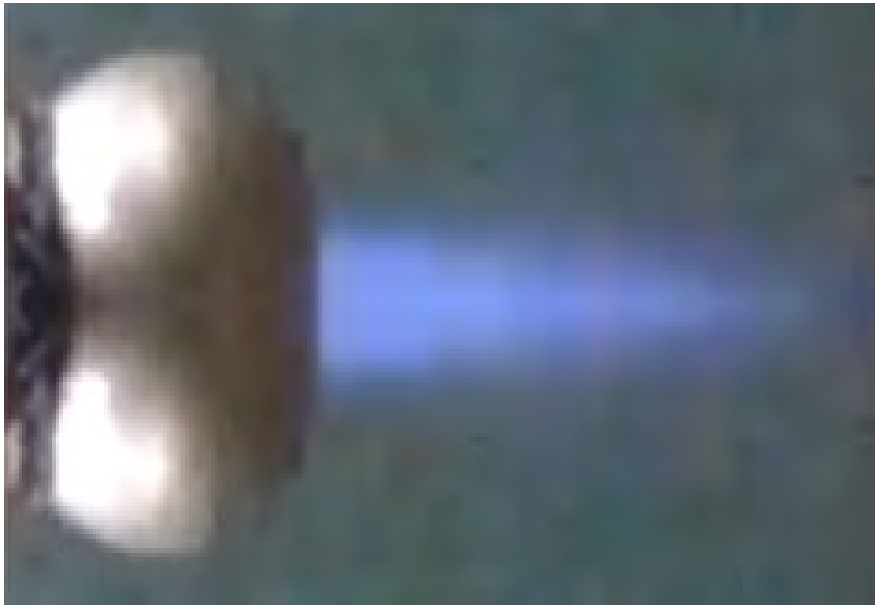


Рис. № 6.3. Сходящийся клин волны детонационного горения, по направлению которого формируется пара высоко энергетических тороидальное вихревых колец.

2. Формируется высоко энергетическое вихревое кольцо, которое распространяется строго прямолинейно и на расстоянии 1 метр от источника - стабильно сбивает прямоугольную деревянную тестовую пластину размером 100*100*30 мм, весом 200 грамм.
3. Диаметр первичного вихревого кольца на расстоянии 1 метр от сопла – 100 мм.
4. Визуализация первичного вихревого кольца представлена в видео отчёте ОКР <https://www.youtube.com/watch?v=tGGMn52PV7A>
5. Угол расширения вихревого кольца – 0,4 градуса.
6. Зафиксирован необычный эффект – формирование одновременно с первичным вихревым кольцом — второго вихревого кольца с углом расширения примерно 150 градусов.
7. Визуализация вторичного вихревого кольца представлена в видео отчёте ОКР <https://www.youtube.com/watch?v=qwdxhVWTT-M>

ВЫВОД:

Энергия, переносимая сформированным кольцом приблизительно может быть оценена, как квадрат геометрических

размеров трубы формирования волны детонационного горения топливовоздушной смеси, умноженному на объём детонирующей ТВС - $(L \cdot D)^2 V$.

Исходя из п.2. экспериментальных работ выше изложенного - можно утверждать, что заявленное простое конструктивное масштабируемое исполнение детонационно-вихревой пушки с внутренним диаметром - 0,1 м, длиной - 1 м формирует высоко энергетическое вихревое тороидальное кольцо диаметром в 1 метр. Такое вихревое высоко энергетическое вихревое кольцо распространяется линейно и на расстоянии до 30 метров воздействует на любое препятствие с усилием в 90 кг (вес взрослого человека).

Частота следования импульсов – 1 Гц. В таком импульсном режиме работы, для примера, одного газового баллончика туриста массой 220 грамм хватит на пол часа работы (ремарка экономичности). Энергетика вихревого тороида диаметром в 1 метр с усилием во все стороны соприкосновения с препятствиями в 90 кг позволит на всей длине от 0 до 30 метров дистанционно подорвать все противопехотные мины. Это связано с тем, что энергетика вихревого тороидального кольца на всей длине распространения практически не уменьшается. И только с определённой длины начинает резко уменьшаться.

Детонационно-вихревая пушка может быть как переносной, так и мобильной. Управляться, как в ручную, так и автоматически.

PS:

ОКР по идее проводились на простейшей по конструктивному исполнению детонационно-вихревой пушке, которая в данном случае заявлена для дистанционного подрыва противопехотных мин (дистанционного разминирования), но может быть использована и для других целей в интересах МО. Но об этом в следующих публикациях.

Конструкция может быть доработана специальными завихрителями, заявленными в книге “Исследование в области вихревых технологий”, или более энергетическими и высоко частотными источниками волн детонационного горения, заявленными в настоящей книге.

Такие конструктивные доработки в разы увеличивают максимальное расстояние дистанционного гарантированного подрыва любых противопехотных мин, без увеличения габаритов самой пушки. С учётом частоты следования высокоэнергетических вихревых тороидальных колец в 10 Гц можно за сравнительно небольшой промежуток времени дистанционно ликвидировать любые противопехотные минные поля на расстояниях в сотни метров.

7. СПОСОБ ГЛУБОКОГО СВЕРЛЕНИЯ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ

Известно, что классическим способом на токарном станке изготовить относительно глубокое отверстие длиной более 10 диаметров не возможно. Это связано с тем, что сверло закреплено неподвижно в задней бабке станка и при сверлении, какое бы оно жёсткое не было – уводит отверстие в сторону от осевой линии.

Для изготовления глубоких отверстий на токарном станке используется множество способов и приспособлений. Но все они сводятся к соблюдению следующих условий:

1. Длинное сверло.
2. Постоянное вращение сверла даже с не большой скоростью.
3. Постоянная подача СОЖ.

При выполнении этих двух условий можно получить глубокое отверстие с минимальным уводом в сторону сверла на длине более 10 диаметров.

Как уже было заявлено выше - если длинное сверло не вращать, то сверло всегда уводит в сторону.

Практика показала, что постоянно вращать сверло не нужно. Достаточно совершать ритмические колебательные движения сверла.

Приспособление для механического вращения сверла в задней бабке станка для выполнения разовых задач покупать не выгодно, поэтому для разовых работ достаточно просто изготовить следующую простую насадку – держатель сверла на вращающийся центр задней бабки станка.

В конструктивном плане насадка представляет собой цанговый патрон для длинного сверла в стальном основании с рёбрами ручного вращения, см. рис. № 7.1. Внутри основания подводится смазочно-охлаждающая жидкость от системы подачи СОЖ токарного станка.

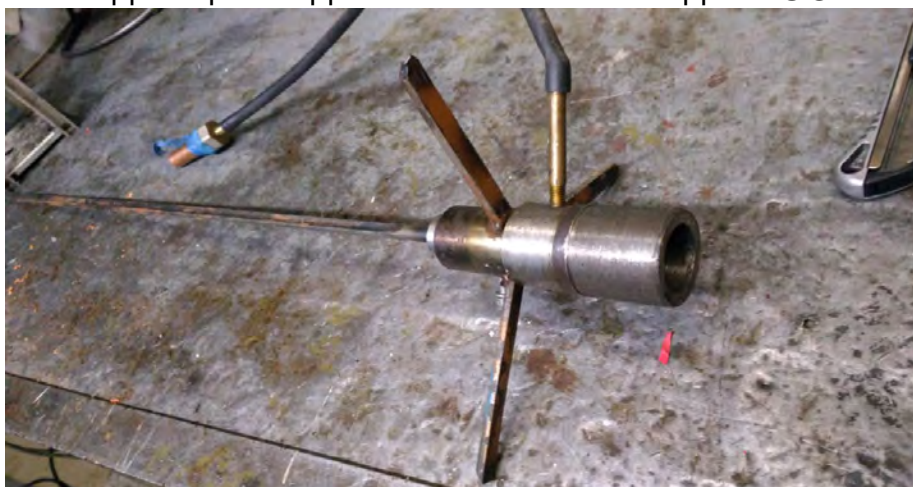


Рис. № 7.1. Цанговый патрон со сверлом и подводом СОЖ. Одевается на вращающийся конус.

Основание плотно одевается на вращающийся центр задней бабки токарного станка, см. рис. № 7.2.



Рис. № 7.2. Цанговый патрон со сверлом на вращающемся конусе.

Принцип работы простой. Задней бабкой подводится сверло к заготовке, в момент сверления оператор совершает рукой постоянные ритмические качательные движения, см. рис. № 7.3.

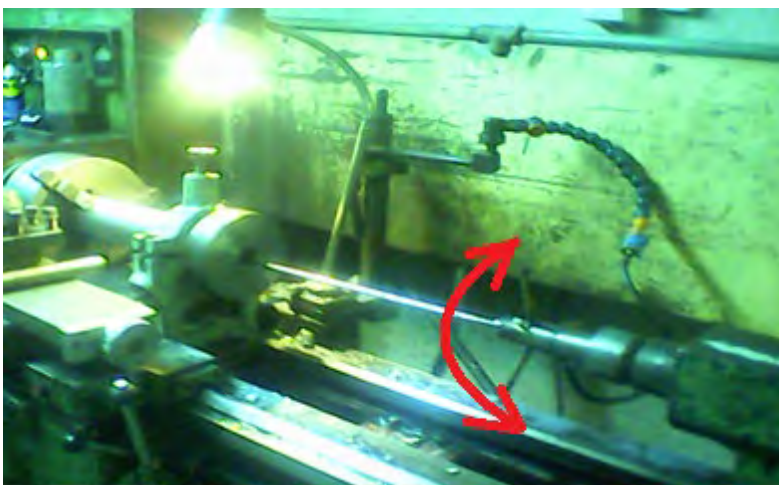


Рис. № 7.3. Способ глубокого сверления с покачиванием.

Таким образом для разовых операций по глубокому сверлению нет смысла приобретать дорогостоящую оснастку, а изготовить заявленную выше насадку на вращающийся центр задней бабки станка.

8. ЗАЩИТНАЯ ГОФРА ПОДВИЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ СТАНКА



Рис. № 8.1. Защитная гофра направляющей фрезерного станка

Предлагается простая технология изготовления защитного гофрированного укрытия для подвижных механизмов металлообрабатывающего оборудования на примере защиты направляющих поперечного перемещения стола фрезерного станка 6Б75ВФ1.

Для защитного гофрированного покрытия была выбрана плотная брезентовая ткань, рис. № 8.2.



Рис. № 8.2. Основа - брезентовая ткань

Ткань размечена согласно следующего рисунка по размерам защитной гофры. Наклеены сверху из плотного картона или листового пластика рёбра жёсткости на расстоянии 2 мм друг от друга для сгибания в гофру, см. рис. № 8.3.



Рис. № 8.3. Рёбра жёсткости.

Формируется гофра сгибанием по рёбрам.



Рис. № 8.4. Формовка гофра

Добавляются боковые крепёжные фланцы болтовым способом крепления к тканевой гофре, см. рис. № 8.5.

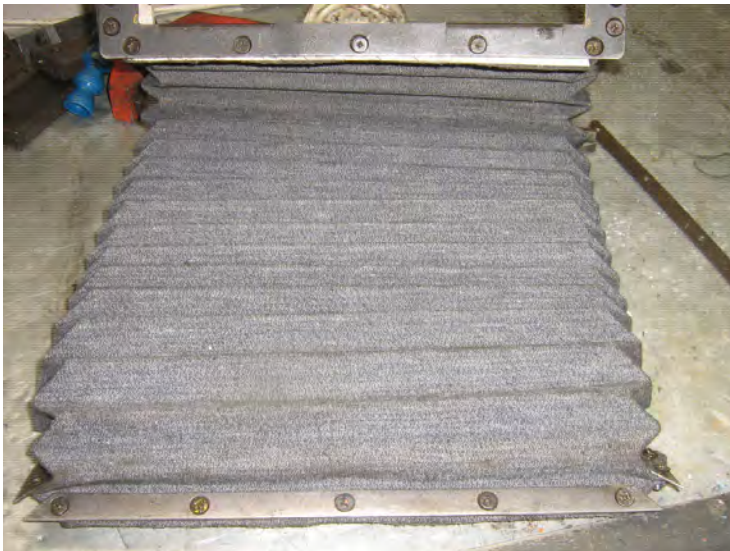


Рис. № 8.5. Боковые крепёжные фланцы.

Монтируется болтовым способом крепления с одной стороны к подвижному столу, с другой стороны к неподвижному боковому фланцу фрезерного станка.



Рис. № 8.6. Защитные гофры в сборе.

9. ТЕРМООБРАБОТКА СТАЛЬНОЙ ВТУЛКИ — ЦЕМЕНТАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОД РОЛИКИ КАЧЕНИЯ

Для целей изготовления подшипника редуктора самодельного вертолётa необходимо провести качественную термообработку – цементацию наружной поверхности игольчатого подшипника чистовым диаметром 40 мм, длиной 40 мм из стали 38Х2Н2МА.

Втулка должна быть изготовлена с твёрдостью поверхности 66 HRS.

Провёл отпуск заготовки в стальном ящике с одновременным получением карбюризатора для цементации.

Сварил ящик из трубы диаметром 100 мм, толщиной стенки 6мм. Забил ящик древесным углём для шашлыков фракцией примерно по 10 мм, обмазал глиной и держал 2 часа при 930 градусов. Далее оставил до следующего дня остывать в печи.



Рис. № 9.1. Отпуск стальной заготовки с одновременным получением карбюризатора.

Одновременно при отпуске получил отработанный карбюризатор.

На токарном станке из заготовки были изготовлены две втулки. Чистовой диаметр втулки 40 мм. На обезуглероживание оставил по 0,22 мм на сторону.

Провёл цементацию:

Уложил в ящик немного карбюризатора, разместил в нём заготовку и засыпал до верху тем же карбюризатором. Обмазал глиной.

Технология — 10 часов при 920-930 градусов, за тем сразу в том же пакете высокий отпуск 670-680 градусов 3 часа.

Проводил закалку без свидетеля:



Рис. № 9.2. Пакет из двух втулок.

Прогрел печь до 860 градусов, установил 2 втулки, рассчитал время нагрева втулок (из расчёта 1 минута на миллиметр диаметра в самом толстом месте, т.е. получилось ровно 7 минут, 30 секунд) и по истечению половины этого периода (через 3,5 минуты) приоткрыл крышку быстро осматривая деталь. Как только она сравнивается по температуре со стенками печи, хотя-бы нижняя часть втулки — окалина на верхней части может быть подстужена — фиксирую начало расчётного время прогрева в 7 минут 30 секунд.

По прошествии этого времени Вынул втулки и перенёс в масло. Погружаю быстро и вертикально вверх-вниз ускорив охлаждение и сбивая паровую рубашку особенно с рабочей поверхности.

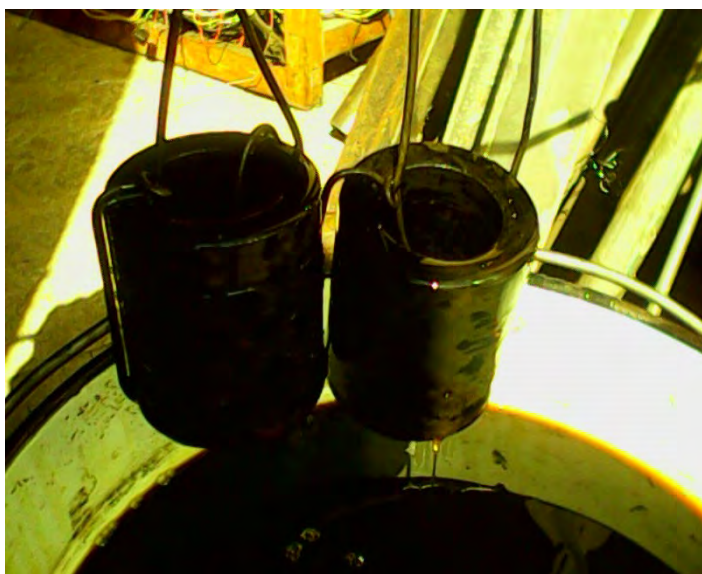


Рис. № 9.3. Закалка в масло.

Как только паровая рубашка сбита — оставил вертикально и больше не перемещал втулки.

Затем втулки разместил в морозильнике при -20 градусов на 2 часа.



Рис. № 9.4. Готовые втулки после морозильника.

Заключительный этап - нормализация 3 часа при температуре 280 градусов.

Втулки с твёрдостью поверхности 66 HRS готовы.

10. МЕХАНИЗМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ГОРЕЛКИ ВОЗДУШНО ПЛАЗМЕННОГО РЕЗАКА.

Предназначен для автоматической подачи горелки воздушно плазменного резака вдоль стального профиля для целей его автоматизированной продольной резки.



Рис. № 10.1. Механизм автоматической подачи горелки воздушно плазменного резака

В конструктивном плане представляет собой рамное 4-х опорное основание на 8-ми холостых колёсах, по 2 колеса на опору.

В зависимости от типа профиля два колеса каждой опоры настраиваются в размер профиля.

Дополнительно механизм имеет одно приводное колесо, привод которого осуществляется от классической электродрели. Скорость вращения приводного колеса и тем самым скорость перемещения всего механизма вдоль стального профиля настраивается для целей оптимального реза встроенным в электродрель регулятором оборотов.

Сверху механизм оборудован держателем горелки воздушно плазменного резака, который обеспечивает надёжную фиксацию и выдержку строго определённого расстояния между горелкой и поверхностью профиля.

11. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ ВЫСОКО ЛЕГИРОВАННОЙ МАРКИ СТАЛИ “НА ГОРЯЧУЮ” .

Технология сварки “на горячую”.
Готовятся заготовки. Торцы заготовок фрезеруются, снимается фаска на 10-12 мм.

Две заготовки соединяются друг с другом временным болтом через кольцо из проволоки диаметром мм. Это нужно, чтобы между заготовками для сварки был зазор 1 мм.



Рис. № 11.1. Готовые заготовки для сварки

Изготавливается временный стенд для сварки.
Между ушами заготовки устанавливается втулка для предотвращения “увода” размера при сварке.



Рис. № 11.2. Временный стенд для манипуляции сборки при сварке.

На «прихватки» крепим две части заготовки между собой.



Рис. № 11.3. Сборка на прихватках.

Собранная заготовка разогревается в печи до температуры в 770-800 градусов (вишнёво-красный цвет) .



Рис. № 11.4. Электрическая печь сопротивления для разогрева сборки.

После этого заготовка сваривается полуавтоматом в среде аргона проволокой ARISTOROD 69 диаметром 1 мм.



Рис. № 11.5. Проволока ARISTOROD 69 для полуавтоматической сварки.

За один раз обварить всю заготовку по периметру не получится. Поэтому смотрим на цвет всей заготовки. Как только заготовка!!! (а не место сварки) остывает ниже 770 градусов — нагреваем заготовку заново в печи и продолжаем варить. Завершающая стадия — приварки боковых «ушей» крепления демпферов.

После сварки нагреваем изделие в печи до 800 градусов, выдерживаем из расчёта 1 минута на 1 мм. максимальной толщины и выключаем печь. Изделие остывает совместно с печкой.



Рис. № 11.6. Готовое изделие, сваренное “на горячую”.

12 ПРОСТОЙ ИСТОЧНИК ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЖИГАНИЯ ИЛИ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ (ДИММЕР) + КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ.

Предлагается самая простая схема источник высокого напряжения для питания и управления работой автомобильных электроискровых свечей зажигания.

Для этого понадобится любой регулятор напряжения, например, для ламп накаливания (диммер) на 220 вольт и катушка зажигания от любого автомобиля.

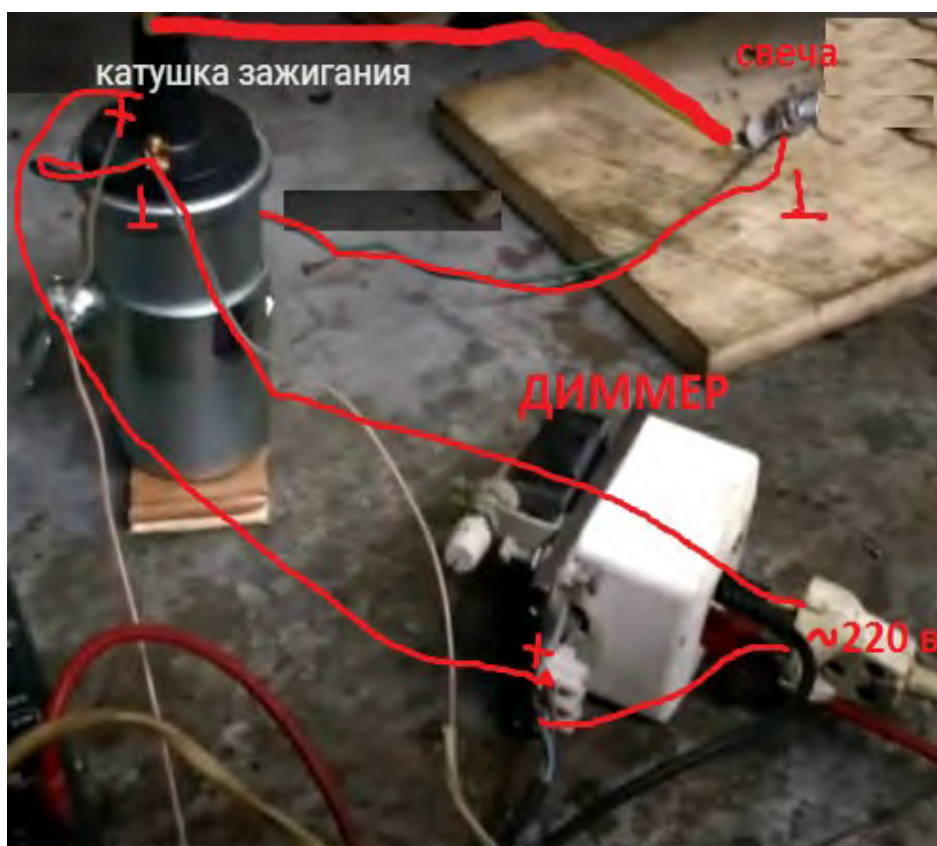


Рис. № 12.1. Схема источник высокого напряжения.

Нулевой провод сети 220 вольт соединяется с “землёй” катушки зажигания и с корпусом свечи зажигания. “Фаза” сети 220 вольт соединяется через диммер (регулятор напряжения) с “плюсом” катушки зажигания. Высоковольтным проводом соединяется электрод свечи зажигания с высоковольтным выходом катушки зажигания.

Перед включением в сеть регулятор напряжения выводится крайнее левое положение отсутствия напряжения на выходе. После включения в сеть 220 вольт регулятором напряжения диммера

медленно увеличиваем напряжение до формирования полноценной искры в электродном промежутке свечи зажигания.

Дальнейшее увеличение напряжения приводит к выходу из строя регулятора напряжения.

ВНИМАНИЕ!!!

Система находится под высоким напряжением.

13. СПОСОБ ВАКУУМНОЙ ФОРМОВКИ ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Метод вакуумной формовки основан на создании вакуума между заготовкой и вакуумным мешком, в который втягиваются полимеры и пропитывают армирующий материал.

Вакуум сам распределяет смолу по стекло материалу, далее вакуум сохраняется до кристаллизации смолы.

Простое изделие – КОРПУС ЦЕНТРОБЕЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА В ФОРМЕ “ТАЗИКА”.

В качестве основы армирования использовал стеклоткань, пропитанную парафином.

На электрической плите обжѐг стеклоткань до светло-золотистого цвета для удаления парафина.



Рис. № 13.1. Обжиг стеклоткани, удаление парафина.

На форму изделия одел пластиковый пакет. Разместил сверху стеклянного основания (стола).

Далее пропитал полоски первого слоя стеклоткани эпоксидным клеем и нанѐс сверху формы.

Затем поочерѐдно добавлял слои стеклоткани с одновременной пропиткой и разглаживанием валиком по форме.

Сверху разместил пористый материал и закрыл плёнкой.
По периметру заготовки плёнку прикрепил скотчем к основанию.
В плёнке установил патрубок от вакуумного насоса.



Рис. № 13.2. Схема вакуумной формовки.

Т.к. изделие не сильно механически нагружено, поэтому вакуумный насос работал 2 часа. За 2 часа эпоксидная смола кристаллизовалась. Далее изделие сохло без вакуума.

Результат:



Рис. № 13.3. Готовое изделие.

14. СПОСОБ ФОРМОВКИ ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Отработана технология формовки под избыточным давлением воздуха стеклопластиковых лопастей. Длина каждой лопасти - 3.5 метра каждая.

3D фрезера не было, всё делалось по лекалам. Из дерева изготовлена полноценная профилированная лопасть в масштабе 1:1 с обратным углом крутки 3 градуса

Из гипса по деревянному лекалу лопасти изготовлена обратная матрица. Для этого, из дерева изготовлен корпус матрицы в виде двух идентичных прямоугольных коробов, на 100 мм ширины лопасти. Короба с одной стороны имели общий шарнир, который позволял корпусу открываться/закрываться по типу книги.

Внутрь корпуса устанавливалась лопасть, центрировалась, по периметру прокладывался разделитель. Затем корпус внутри с обеих сторон разделителя заливался гипсом. После затвердения гипса деревянная лопасть извлекалась. Обратная матрица готова.

Отдельно изготавливаются два идентичных лонжерона С-профиля по классической технологии. Изготавливается форма лонжерона С-профиля из дерева. Пропитывается маслом, обклеивается со всех сторон стеклотканью, пропитанной эпоксидным клеем. Стягивается медицинским жгутом с максимально возможным усилием. Готовый такой пакет зажимается в стапель для предотвращения деформации.

После высыхания готовый пакет разрезается. Извлекается деревянная форма лонжерона. Лонжерон обрезается до С-профиля.



Рис. № 14.1. Лонжерон изделия.

Формовка лопасти.

Вырезаются заготовки стеклоткани по площади большей площади крыла. На ровном основании раскладывается крест на крест и пропитывается эпоксидной смолой стеклоткань послойно нитями вдоль, затем послойно крест на крест и т.п.

Готовится обратная матрица. Смазывается маслом. Устанавливается в полуоткрытое положение. Переносится пропитанная стеклоткань и разглаживается по форме обратной матрицы. Устанавливается лонжерон и книга (обратная матрица) закрывается. Сжимается струбцинами. Герметизируются торцы матрицы. Внутри от ресивера подаётся избыточное давление воздуха. Диафрагма в этом случае не использовалась из-за крепления внутри готового лонжерона С = формы.

Результат.

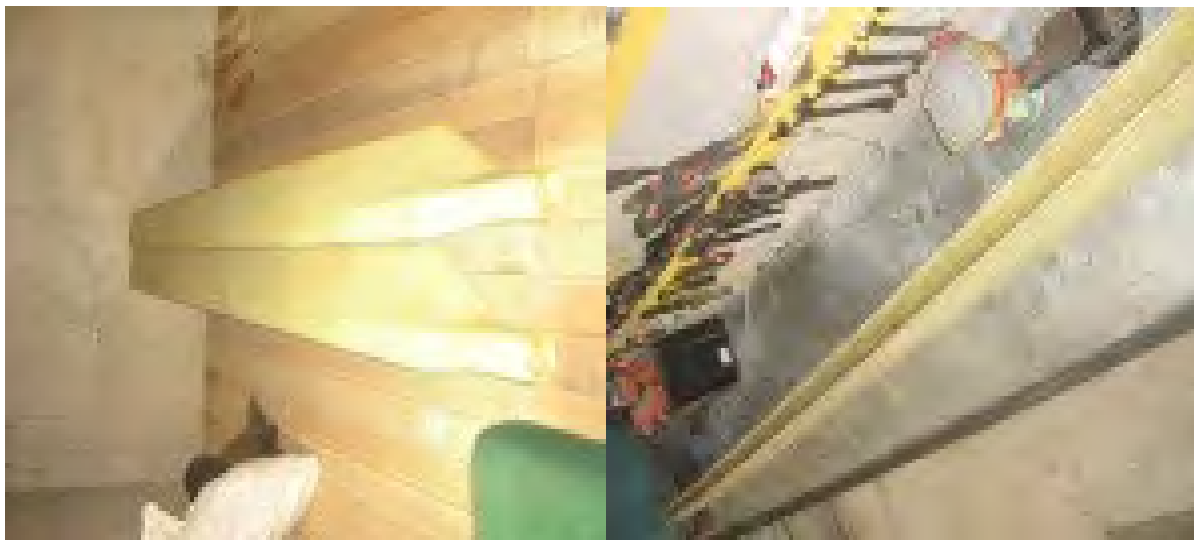


Рис. № 14.2. Готовые изделия.

15 РУЧНОЙ ВИБРАЦИОННЫЙ СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕСТА ОБРАЗОВАНИЯ СОСУЛЕК И СНЕЖНЫХ НАРОСТОВ С ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЫ КРЫШИ.

Дата публикации: 20.02.2023 года.

Способ опубликован здесь: [Ручной вибрационный способ борьбы с сосульками и снежными наростами](#)

Способ заключается в возбуждении механических колебаний с обратной стороны места образования сосулек, которые приводят к разрушению сцепления сосулек с торцевыми листовыми наклонными элементами кровли.

Предлагается кардинально изменить направление и способ механического воздействия на сосульки с внешнего прямого воздействия - на не прямое. На элементы кровли в места зарождения и образования сосулек с помощью возбуждения в них механических колебаний.

Механическое вибрирующее воздействие проводить с противоположной стороны места образования сосулек (изнутри крыши) через деревянные или стальные (листы) элементов перекрытия в самой нижней, наклонной части козырька крыши (место сцепления сосулек с металлической кровлей). Схема реализации способа представлена на рис. № 15.1.



Рис. № 15.1. Схема реализации способа воздействия на сосульки с обратной стороны мест образования.

В качестве вибратора можно использовать ручной перфоратор в режиме долбления с жёсткой выносной штангой длиной 2 метра с относительно мягким наконечником, предотвращающим механическое повреждение элементов крыши. Выбор материала наконечника может быть определён на месте с помощью эксперимента для перфораторов определённой мощности.

Наиболее эффективно такие работы можно проводить, используя одновременно два и более вибратора. Такая “система” будет возбуждать в нижней торцевой части места образования сосулек - бегущие волны, которые расширят зону разрушения мест образования сосулек. К тому же “системное” вибрирующее воздействие одновременно будет распространяться и на снежные наросты в нижних частях наклонных крыш для их сползания.

16 ПРИЛОЖЕНИЕ

Добро пожаловать в авторский проект инновационных идей и экспериментов, а также творчество в различных областях науки и техники - ВИХРИ ХАОСА.

vihrihaosa.ru

vihrihaosa.wordpress.com

Проект предлагает:

- инновационные не патентованные идеи, научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы и творчество в различных областях науки и техники.
- инновационные идеи и решения технических задач по заявкам сторонних лиц.
- научно-техническая оценка инновационных идей, решений, проектов сторонних лиц.
- раскрытие ноу-хау, конструкций, моделей и услуг технологического содержания.
- авторские книги в различных областях науки и техники ([ссылка](#)).
- видео отчёты результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ([ссылка](#)).
- новый формат взаимодействия изобретателей – краудсорсинговая площадка изобретателей ([ссылка](#)).

17. ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Электрическая генерация.**
Книга 1 из 11. Издание 2020 год.
2. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Экология.**
Книга 2 из 11. Издание 2020 год.
3. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Диагностика, контроль и управление.**
Книга 3 из 11. Издание 2020 год.
4. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Металлургия.**
Книга 4 из 11. Издание 2020 год.
5. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Двигатели силовые установки и привода.**
Книга 5 из 11. Издание 2020 год.
6. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Транспорт.**
Книга 6 из 11. Издание 2020 год.
7. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Аэродинамика.**
Книга 7 из 11. Издание 2020 год.
8. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Сверхлёгкие самодельные вертолёты.**
Книга 8 из 11. Издание 2020 год.
9. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Самодельное оборудование для НИОКР.**
Книга 9 из 11. Издание 2020 год.
10. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Смешивание, перемешивание, измельчение.**
Книга 10 из 11. Издание 2020 год.
11. Инновационные идеи и решения для различных областей науки и техники. **Идеи, эксперименты и технологии прочие.**
Книга 11 из 11. Издание 2020 год.

