



# Сверхзвуковой осушитель природного газа

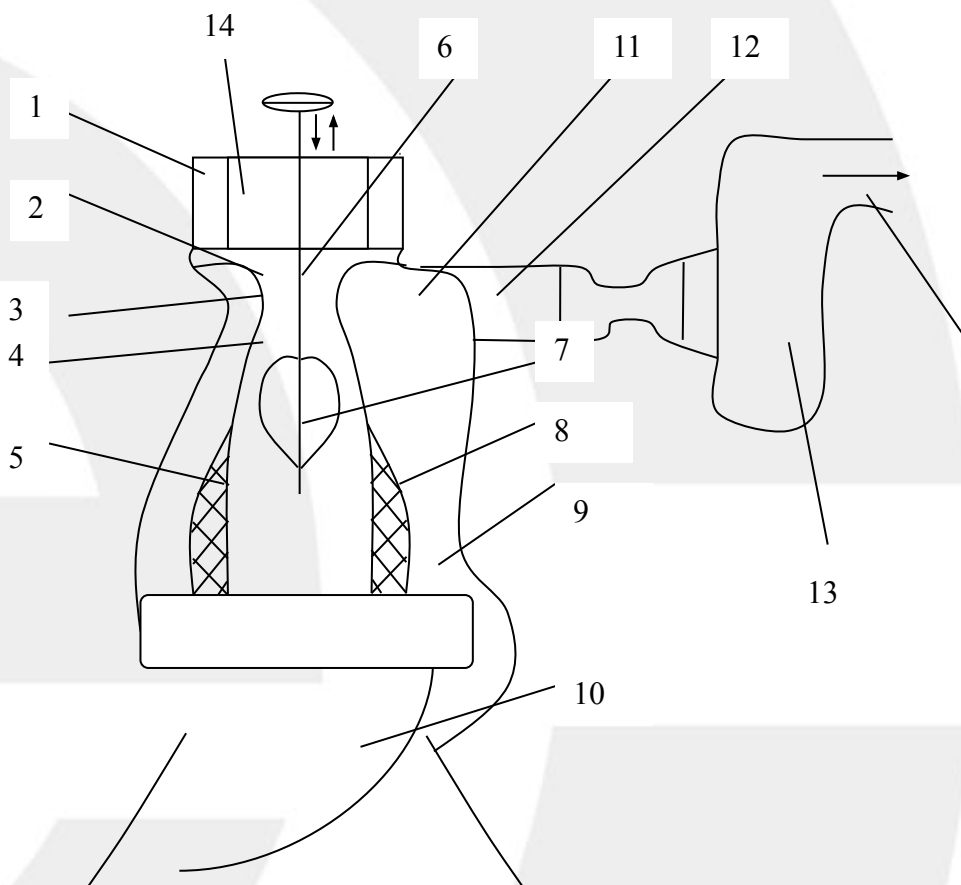
Екатеринбург, 2008

# Содержание

- 1.) Устройство осушителя
- 2.) Описание проекта
- 3.) Основные показатели
- 4.) Технические характеристики
- 5.) Контакты фонда



# Устройство осушителя



- 1 – фильтр на входе;
- 2 – входной части сверхзвукового сопла (дозвуковая часть);
- 3 – критическое сечение (горло сопла);
- 4 – центральное регулировочное тело; способное перемещаться по оси сопла; изменяя площадь критического сечения;
- 5 – сверхзвуковая часть сопла («юбка»);
- 6 – регулировочный стержень для перемещения тела 4;
- 7 – опора регулировочного стержня 6;
- 8 – теплоизоляция той части юбки сопла; где температура сверхзвукового потока будет ниже температуры дозвукового потока в канале 11;
- 9 – сетка-инициатор выделения льда;
- 10 – емкость накопления льда;
- 11 – канал движения дозвукового потока осушенного газа;
- 12 – сверхзвуковой канал-отсечка;
- 13 – входная емкость НАВД;
- 14 – входной патрубков;
- 15 – выходной патрубков.



# Описание проекта

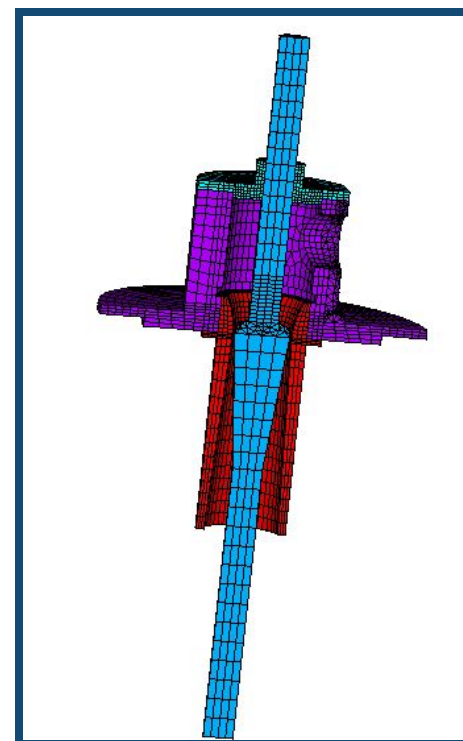
- Сжатый газ (компримированный газ) перед закачкой в баллоны целесообразно осушить и разрабатываемое устройство должно делать это на основе эффекта быстрого охлаждения сверхзвукового потока. Устройство – газовый дросселирующий сепаратор
- более общие перспективные цели – увеличение эффективности обслуживания газовых трубопроводов и расширение применения природного газа как моторного топлива.
- Кроме того, устройство может иметь приложение в получении сжатого воздуха для дыхания, применяемого в аквалангах и приборах дыхания при пожаротушении. Оно призвано увеличить давление воздуха в баллонах и как следствие – увеличение времени работы в несколько раз.
- Перспективно и использование устройства для газоочистки путём вымораживания примесей.
- Достоинства – простота, дешевизна по сравнению с осушителями известных фирм,
- недостатки – шум при работе, необходимость высокого давления (не менее 0,2 МПа), малая производительность при ограничениях на габариты (если ограничения на габариты отсутствуют, то производительность можно обеспечить любую).
- Стоимость изготовления одного устройства в серии из 1000 устройств предположительно не превысит 200 рублей на 1 кубометр газа в сутки (производительность устройства при непрерывной работе в течение суток). При производительности 24 кубометра в сутки это составит около 3-5 тысяч рублей (индивидуальные устройства) и порядка 200 тысяч рублей для промышленных образцов, производительностью в несколько десятков тысяч кубометров.

# Основные показатели

**Объём инвестиций 30 000 тыс. руб.**

**Срок окупаемости проекта 36 месяцев**

**Рентабельность проекта 35%**



Конечно-элементная модель соплового аппарата



## Технические параметры:

- **Осушение сопряжено с глубоким охлаждением. В результате парциальное давление воды падает и пары воды конденсируются до воды и льда.**
- **Проблема заключается в охлаждении и отделении воды и льда.**
- **Охлаждать газ проще всего с употреблением двух эффектов - вихревой трубки и трубки Вентури.**
- **Теория вихревой трубки достаточно хорошо разработана в трудах Самарского авиационного института. Поток на периферии вихря вводится тангенциально, образовавшийся вихрь расслаивается на нагретую и охлажденную части и из центра выходит охлажденный газ . Утверждается , что возможно охлаждение до минус 40 градусов Цельсия.**
- **Трубка Вентури содержит две части – суживающуюся и расширяющуюся. Для дозвукового потока в сужении температура падает, а в расширении – повышается. При сверхзвуковом течении происходит непрерывное падение температуры.**
- **Вихревую трубку целесообразно поставить на входе в компрессор и отбирать газ из охлажденной части струи. Само устройство входа возможно спроектировать так, чтобы реализовать эффект вихревой трубки.**
- **Трубку Вентури целесообразно поставить на входе в компрессор .**
- **Отделение воды и льда возможно организовать на принципах работы масляных фильтров и/или на использовании капиллярных эффектов с управляемой температурой капилляров. Суживающуюся часть трубки Вентури выполнить пористой с управляемой температурой капилляров, а расширяющуюся – с непроницаемой стенкой.**
- **Известно, что диффузоры карбюраторных двигателей автомобилей при работе на газе иногда даже летом забиваются льдом – настолько высок эффект охлаждения при движении газа по трубке Вентури.**



## Контакты

Наш адрес: г. Екатеринбург, ул. Вайнера 15, оф. 3

Телефон/факс: +7 (343) 376-60-15, 379-01-09

e-mail: [mail@vpkf.ru](mailto:mail@vpkf.ru) e-mail: [mail@vpkf.ru](mailto:mail@vpkf.ru), [vpkf@mail.ru](mailto:vpkf@mail.ru)

[www.vpkf.ru](http://www.vpkf.ru) [www.vpkf.ru](http://www.vpkf.ru) / [www.vpkf.com](http://www.vpkf.com)

