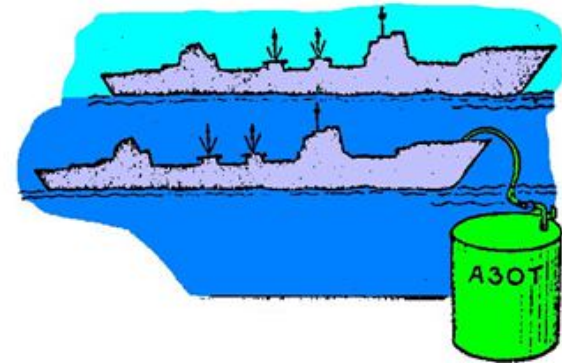


## 39. ИЗМЕНИТЬ СТЕПЕНЬ ИНЕРТНОСТИ

- А) Заменить обычную среду нейтральной.**
- Б) Ввести в объект нейтральные части, добавки и т.д.**
- В) Проводить процесс в вакууме.**

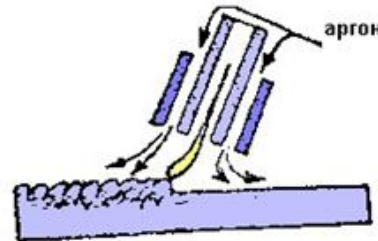
ОЗВУЧИВАНИЕ ДО 17 СЛАЙДА <https://cloud.mail.ru/public/3jZD/4WBa1dK9S>



Чтобы изолировать огонь от воздуха, пожар гасят пеной.



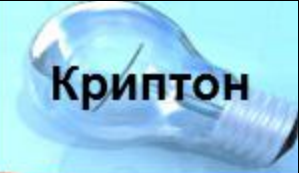
Чтобы законсервировать большое судно, весь его внутренний объем заполняют азотом.



При сварке дуга закрывают инертным газом. Это предотвращает окисление металла шва.



Криптон



# Принцип 39 ПРИМЕНЕНИЕ ИНЕРТНОЙ СРЕДЫ

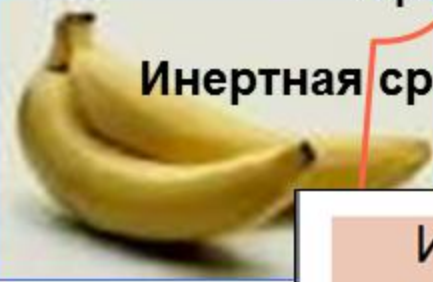
- 39.1. Заменить обычную среду нейтральной.
- 39.2. Ввести в объект нейтральные части, добавки и т.п.
- 39.3. Проводить процесс в вакууме.

39.4 неканоническое толкование А) Идеальность, фокус на вредную функцию Б) один из механизмов согласования на уровне веществ В) один из механизмов поддержки философии приёма приёма 11  
 7) Вредные поля 1) Вредные вещества 29) Низкая надёжность  
 19) Маленькое время жизни системы ( долговечность)

Аргон в библиотеке Конгресса США для хранения редких книг  
 Инертная среда для хранения фруктов  
 Поглотители кислорода

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39



**Идеальность как мера конкурентоспособности**

$$i = \frac{\sum(f)}{\sum(\$)}$$

A. i is if  $\sum f$  is ↑  
 B. i is if  $\sum \$$  is ↓

$$i = \frac{N * \sum F}{\sum (cost) + HF}$$

Сумма полезных функций

Вредные функции и НЕ ДОСТАТКИ: Перегрев, шум, запахи, отказы, ...

- \$ цена покупки
- \$ цена владения
- Размеры Системы М, М2, М3
- Вес КГ
- уровень надёжности как 1/x
- Время (приготовления, Складывание, ...)
- Мера удобства в единицах энергии
- Скорость процессов, м/с

1/коэффициент полезного действия  
 Количество движений, кликов

<p><b>Согласование На уровне веществ</b></p> <p>24 13 34</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p><b>Согласование На уровне пространства</b></p> <p>24 30</p> <p>3 2 4 7 15 11</p>
<p><b>Согласование На уровне полей И времени</b></p> <p>11 12 18 23 19 21 21 8 32</p> <p>17 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксоотропия...</p>	<p><b>Согласование На уровне потребностей</b></p> <p>22 11 32</p> <p>5 6 20 38 26 13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаграмма 8X8</li> <li>• Гиганты – карлики</li> <li>• Функция удивления</li> <li>• Техническая мимикрия</li> </ul>

# Harmonization and non harmonization as recommendation for application



substance

Insulations material

Sub trend 1



Sub trend 1

Space (form)



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

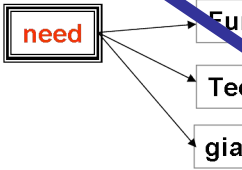
39

N<sub>2</sub>

39. Инертная среда

Гелиокислородные дыхательные смеси.

Time or Field  
Frequency,  
Resonance,  
Temperatures,

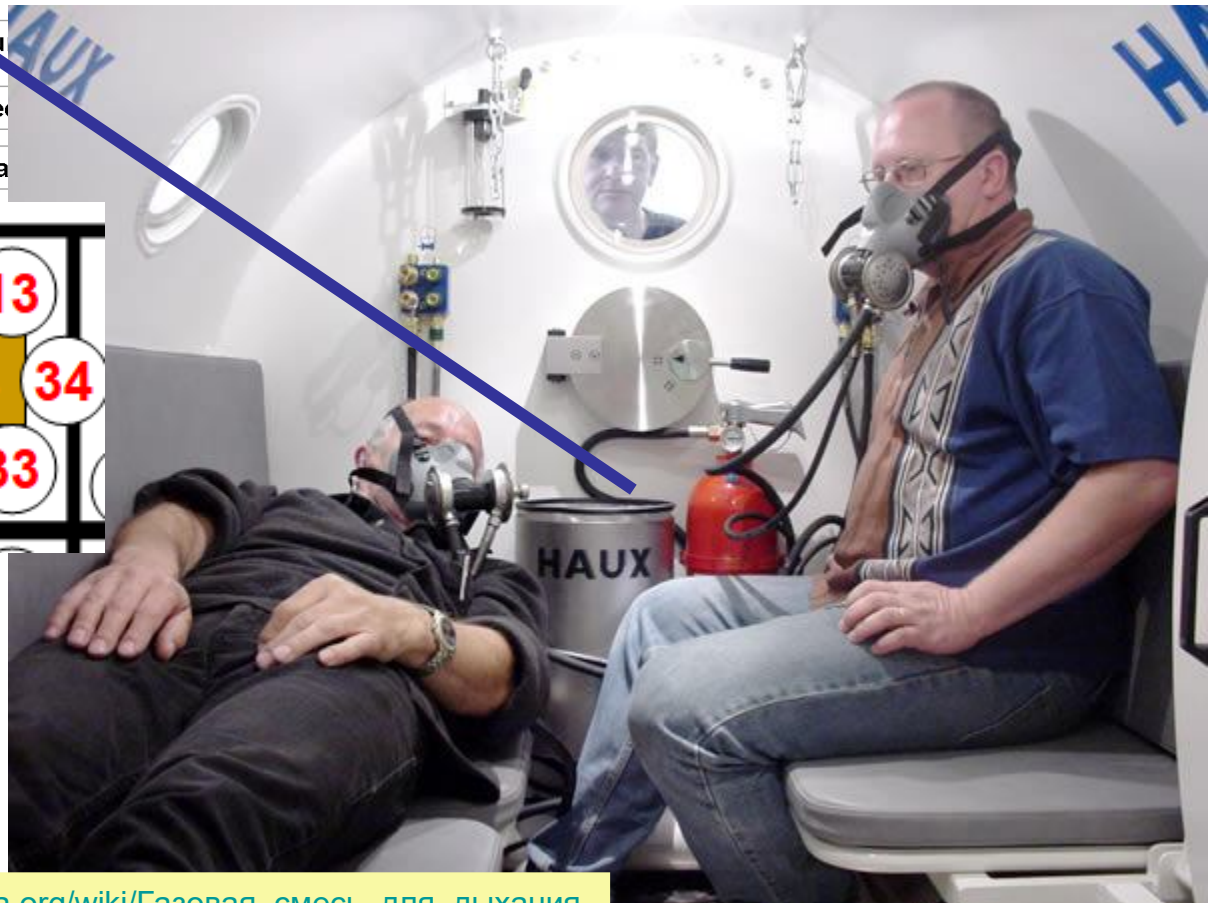


**Согласование** 24 13  
**На уровне веществ** 34

1 31 35 36 11 39 33

26	Согласование	24 13
37	а уровне веществ	25 38 27
1	31 35 36 11 39 33 34	
40		
25	Согласование	29 17 24 13
16	На уровне пространств	
20	3 2 4 7 15 11 25 26	
11		
12		
22	Согласование	22 11 32
11	На уровне потребностей	
10	• Диаграмма 8x8	5 6 20
18	• Гиганты – карлики	23 32
23	• Функция удивления	26
19	• Техническая мимикрия	24
21		
19		
28		
28		
38		
22		
8		
32		
13		

10.03.2021

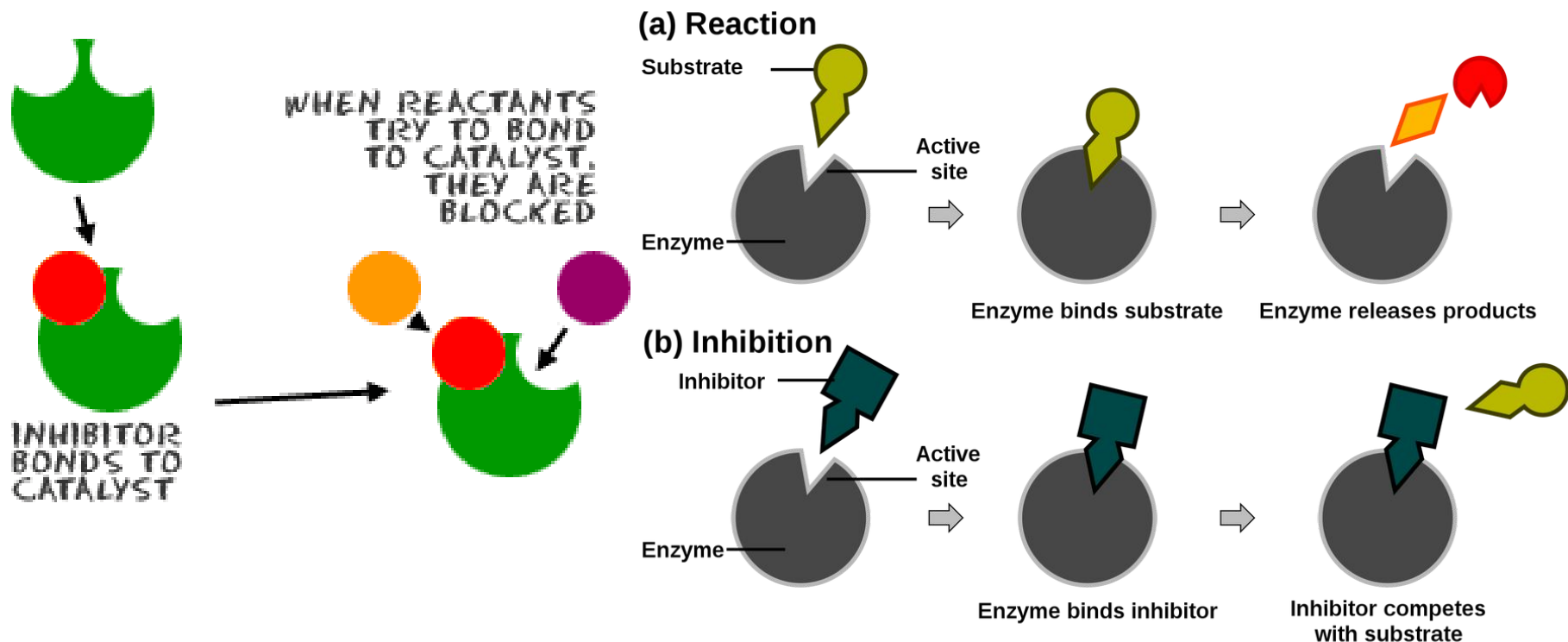


[https://ru.wikipedia.org/wiki/Газовая\\_смесь\\_для\\_дыхания](https://ru.wikipedia.org/wiki/Газовая_смесь_для_дыхания)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Breathing\\_gas](https://en.wikipedia.org/wiki/Breathing_gas)



# ИНГИБИТОР

- **Ингибитор** (лат. *inhibere* — задерживать) — общее название веществ, подавляющих или задерживающих течение физиологических и физико-химических (главным образом ферментативных) процессов.



# Силикагель

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Силикагель>

CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=869245>



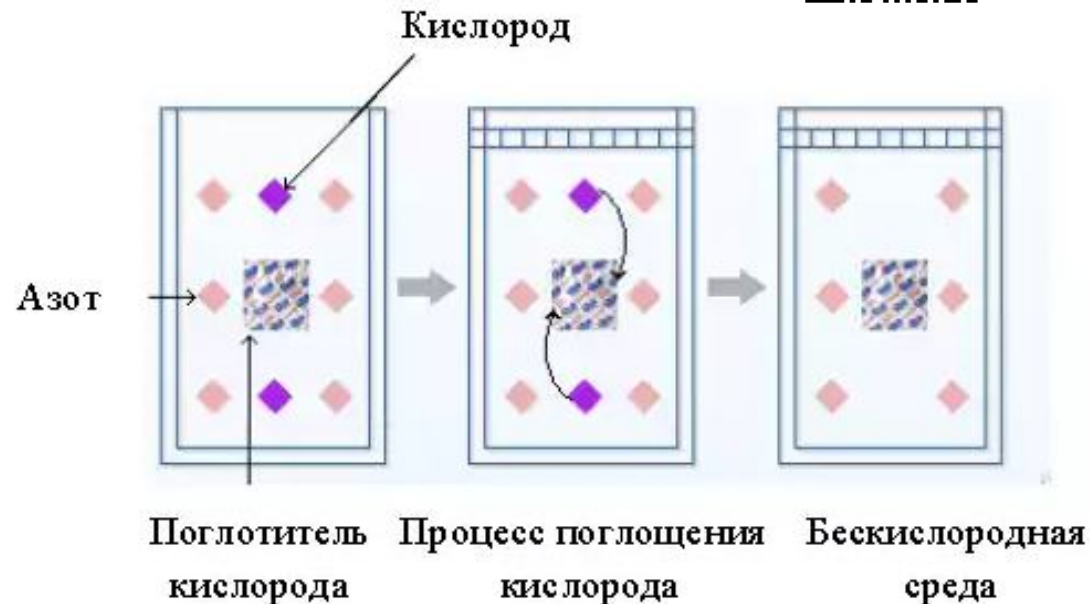
- Силикагель имеет огромную площадь поверхности ( $800 \text{ м}^2/1 \text{ г}$ ), состоящую из групп  $\text{—SiOH}$ , расположенных на расстоянии  $0,5 \text{ нм}$  друг от друга. Эти группы являются активными центрами, причём активность конкретной партии силикагеля зависит от числа и активности таких центров. В активном **адсорбенте**, то есть таком, из которого удалена адсорбированная на его поверхности **вода**, многие центры будут активны. Такая активация происходит при нагревании геля до  $150\text{—}200 \text{ °C}$ .



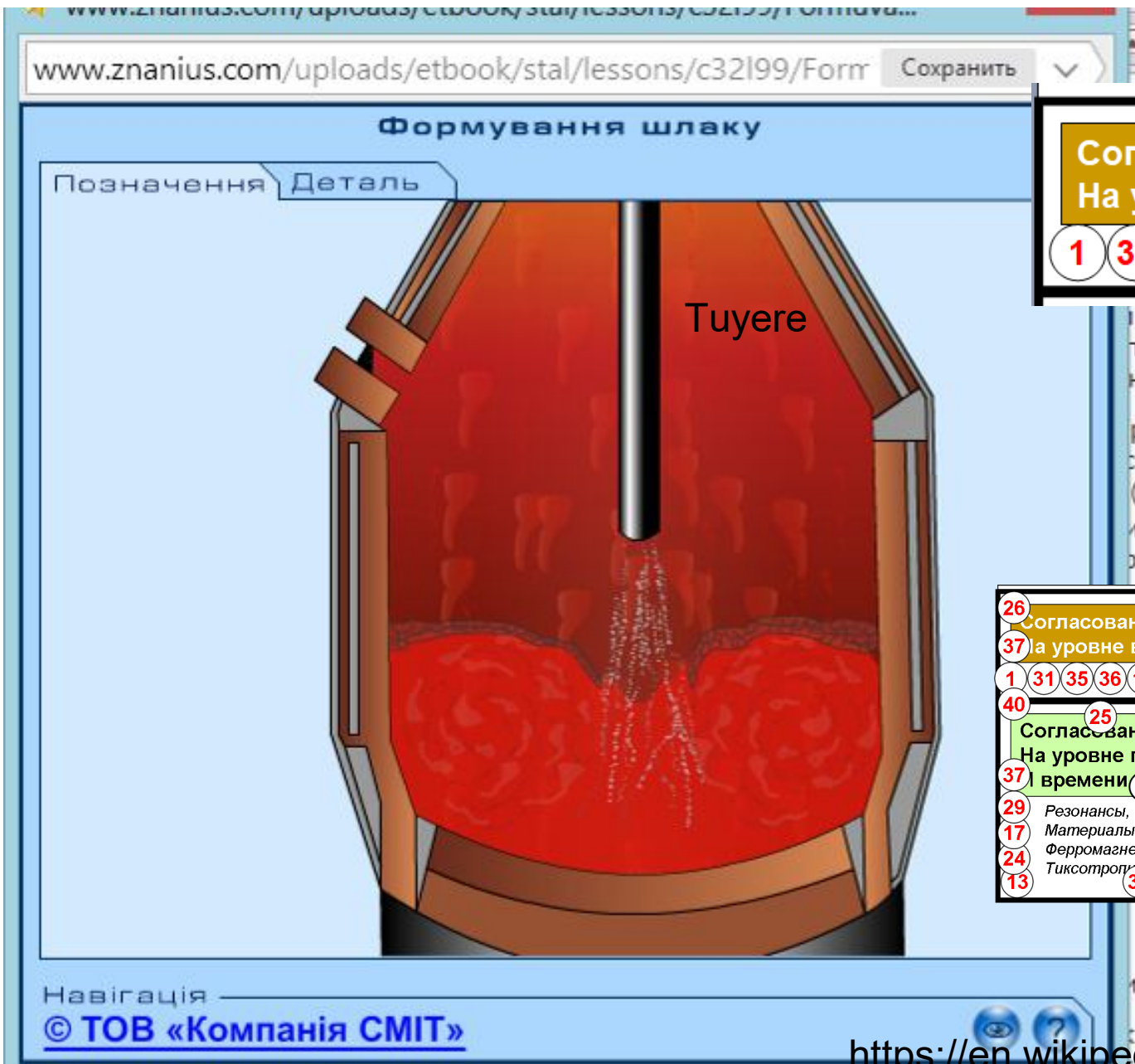
# Поглотитель кислорода

<http://активная-упаковка.рф/>

- Кислородный абсорбер поглощает кислород, возбуждающий окислительные процессы, рост плесени, аэробных бактерий, продлевая срок годности продукции.



**Фурма** — приспособление для вдувания газа в металлургическую печь или ковш.



Согласование 24 13  
На уровне веществ 34  
1 31 35 36 11 39 33



26	Согласование 24 13	Согласование 29 17 24 13
37	На уровне веществ 25 38 27	На уровне пространства 3 2 4 7 15 11 25 26
1 31 35 36 11 39 33 34		
40	Согласование 25 16 20 11	Согласование 22 11 32
	На уровне полей 12	На уровне потребностей
37	в времени 10 18 23	• Диаграмма 8X8 5 6 20
29	Резонансы, изоляц.	• Гиганты – карлики 23 32
17	Материалы, 21 19	• Функция удивления 26
24	Ферромагнетики, 28	• Техническая мимикрия 13
13	Тиксотроп 38 22 8 32	24 10.03.2021

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tuyere>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Фурма>

# Извлечение азота из воздуха по мембранным технологиям

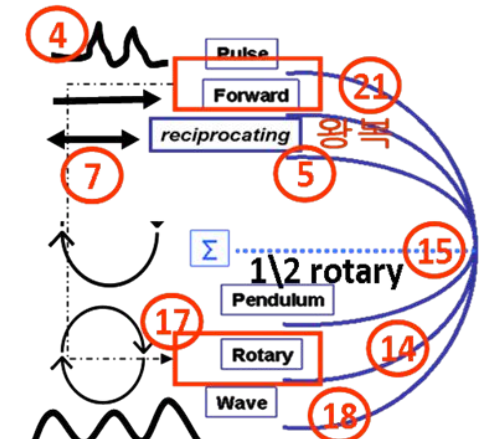
## Мембранный газоразделительный модуль



• Принципом работы мембранных систем является разница в скорости проникновения компонентов газа через вещество мембраны. Движущей силой разделения газов является **разница парциальных давлений на различных сторонах мембраны.**

## Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю





- Мембранная технология
- Мембранная азотная установка
- Принцип разделения газов
- Принципом работы мембранных систем является разница в скорости проникновения компонентов газа через вещество мембраны. Движущей силой разделения газов является разница парциальных давлений на различных сторонах мембраны.
- С того момента, как появились азотные установки, работающие на основе технологии мембранного разделения газов, характеристики применяемых мембран непрерывно улучшались. Современная газоразделительная мембрана представляет собой уже не плоскую пластину или плёнку, а полое волокно. Половолоконная мембрана состоит из пористого полимерного волокна с нанесённым на его внешнюю поверхность газоразделительным слоем.
- Мембранный картридж
- Конструктивно полволоконная мембрана компонуется в виде цилиндрического картриджа, который представляет собой катушку с намотанным на неё особым образом полимерным волокном. Газовый поток под давлением подаётся в пучок мембранных волокон. Из-за различных парциальных давлений на внешней и внутренней поверхностях мембраны происходит разделение газового потока.
- Преимущества
- В газоразделительных блоках полностью отсутствуют движущиеся части, что обеспечивает надёжность установок. Мембраны очень устойчивы к вибрациям и ударам, химически инертны к воздействию масел и нечувствительны к влаге, функционируют в широком диапазоне температур от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При соблюдении условий эксплуатации ресурс мембранного блока составляет от 130 000 до 180 000 часов (15-20 лет непрерывной работы).
- Недостатки мембранных азотных установок
- Деградация мембран, т.е. утрата, снижение производительности мембранного картриджа (в первый год эксплуатации до 10%, далее скорость деградации незначительно снижается); для компенсации неизбежного процесса деградации мембран производители часто "переразмеривают" установку, делая её с запасом, что так же приводит к увеличению расхода сжатого воздуха.
- Более низкая энергоэффективность в сравнении с адсорбционной технологией: процесс разделения воздуха идет при более высоком давлении, чем в адсорбционных установках, следовательно, на сжатие воздуха тратится больше электроэнергии; к тому же, для нормальной работы мембранного модуля воздух на него должен подаваться подогретым до температуры  $+40\text{..}+55$  град. С, что так же влечет дополнительный расход электроэнергии на работу ТЭНов
- относительно низкая чистота получаемого азота. В тех случаях, когда мембранная установка способна вырабатывать азот с чистотой 99,5...99,9%, она потребляет намного больше сжатого воздуха (и следовательно электроэнергии), чем адсорбционная, что делает её эксплуатацию экономически невыгодной.

1\_ вредные вещества

27\_ недостаточный уровень исполнения функции

Изобретение



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39

$N_2$

39. Инертная среда

38) 강력한 산화 (Strong oxidants)

38

$O_2$

38. Сильные окислители

- Охотничьи спички от обычных отличаются большим количеством серы, пропитанной воском. Из за чего охотничьи спички **не промокают** и горят намного дольше и интенсивнее.

О. Пяпина

Прототипы



33,15,28,24

Пневмопочта

И линейный электрический двигатель

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Hyperloop>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумный\\_поезд](https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумный_поезд)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневматическая\\_почта](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневматическая_почта) 1909 год
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Маглев> 2013 год
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Линейный\\_двигатель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Линейный_двигатель)

# Объединение альтернативных систем : пневмопочта и линейный эл.двигатель

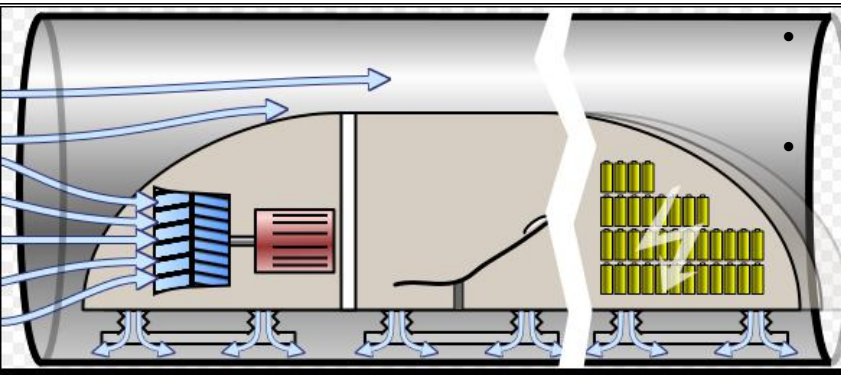
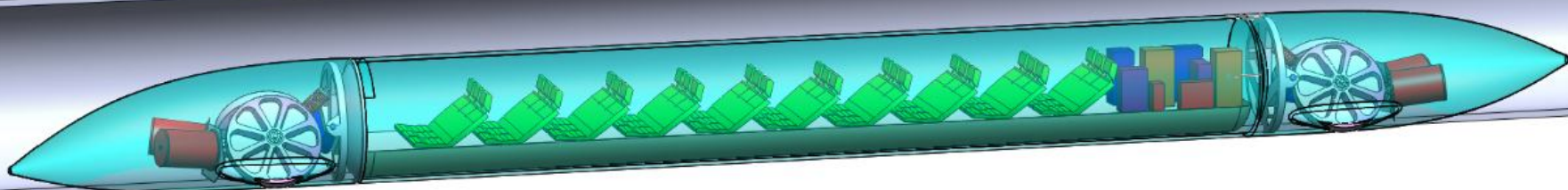


Схема пассажирской капсулы. Спереди расположен вентилятор с компрессором. За ним находится отсек с 28 пассажирами, в хвосте размещены аккумуляторы. Капсула должна приводиться в движение **линейным электродвигателем**. Статором послужит алюминиевый рельс длиной 15 м на полу трубы [10], который нужен только через каждые 110 км [2]. Ротор будет находиться в каждой капсуле, при этом требуемая постоянная **мощность** составляет всего 100 кВт

<p><b>Согласование На уровне веществ</b> 24 13 34</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p><b>Согласование На уровне пространства</b> 24 30</p> <p>3 2 4 7 15 11</p>
<p><b>Согласование На уровне полей И времени</b> 11 18</p> <p>17 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия... 21 19 21 16 8 32</p>	<p><b>Согласование На уровне потребностей</b> 22 11 32</p> <p>• <b>Диаграмма 8X8</b> 5 6 20</p> <p>• <b>Гиганты – карлики</b> 38</p> <p>• <b>Функция удивления</b> 26</p> <p>• <b>Техническая мимикрия</b> 13</p>

Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

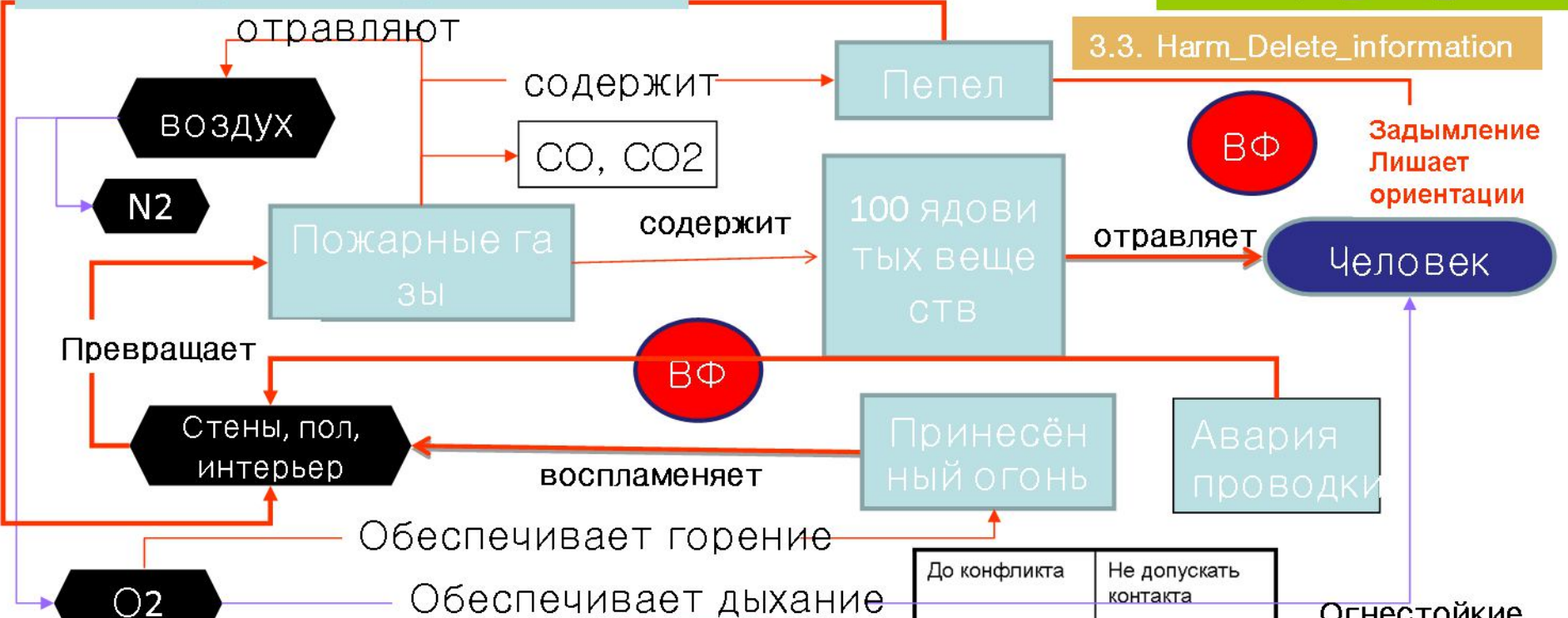
Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость 28 МАТХЭМ
Рес. пространство	7 15 14	17 5	30	35 36 31 29 8 1.1.1. добавить поле
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде	4 2 13	Увеличение полноты	9	2.3.1. резонансы
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний	6	21	пены суспензии 18 37 25
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	Объединение альтернативных систем	2.2.2. пескоструйка 32 38 40
5.2.1. поле по совместительству 20 25	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза 3

1.6.Harm\_Transform\_substance

1.2. Harm\_Add\_substance

2.2.Harm\_Add\_field

3.3. Harm\_Delete\_information



Изгнание человека из ТС  
 МАТХЭМ для сенсоров  
 Операции с веществом  
 Индивидуальные – коллективные



До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать

Огнестойкие конструкции

Клап. изб. давл

Тушение  
 Выхлопными газами  
 Wind Shock

Встречный пожар

песок

покрывало

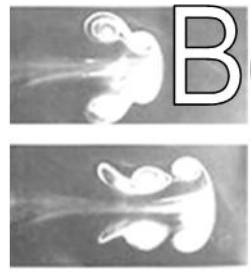
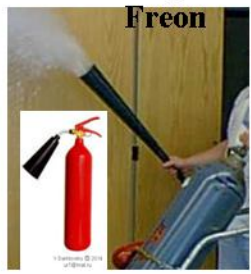
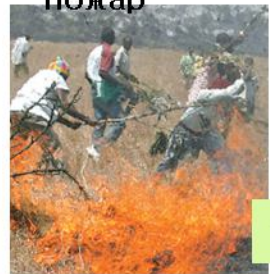
вода

пена

CO<sub>2</sub>

Freon

Be



1\_Вредные вещества

7 вредные поля

29 низкая надёжность

**Прототипы для тушения электрооборудования в особых условиях эксплуатации.**  
**Углекислотное пожаротушение**  
**Тушение фреонами**  
**Порошковое тушение**  
 ( размерность 2)

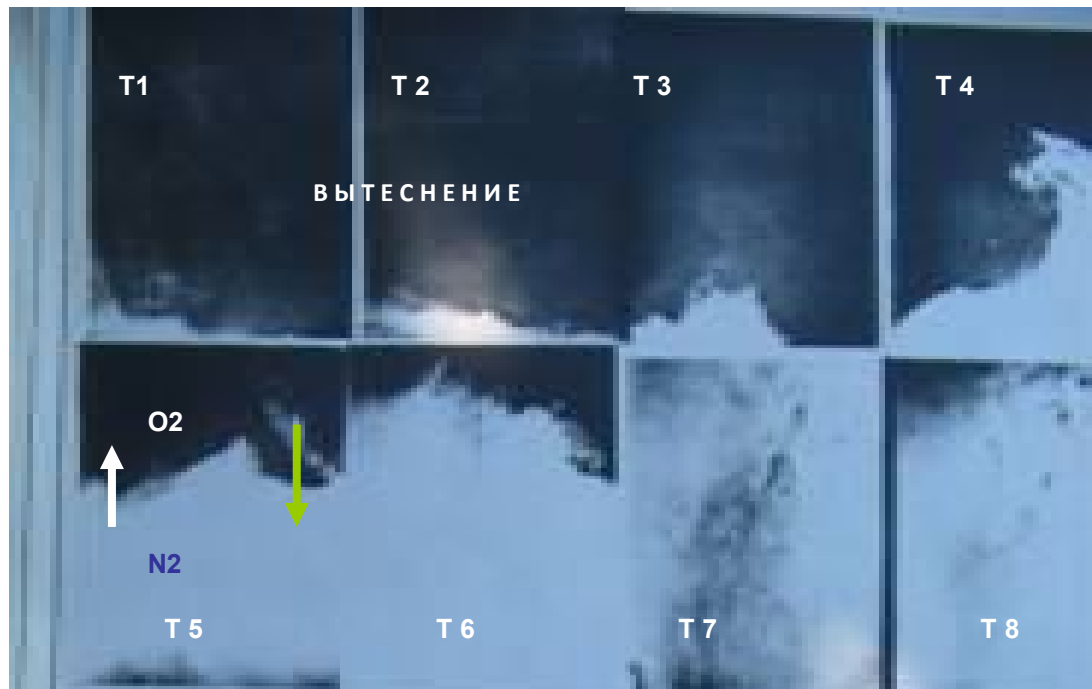


**Внедрённое личное изобретение**  
 . АС СССР 286734 приоритет 1987 выдан 2 января 1989

<http://www.triz-solver.com/index.php/o-sajte/225-patents-of-y-danilovsky>  
 Газификация жидкого азота на строительных конструкциях , выпуск снизу и работа вытяжной вентиляции с кратностью 1 = поршневой эффект (дымоудаление и пожаротушение) и полная замена атмосферы на азот с последующим добавлением кислорода из аппаратов регенерации воздуха , которые есть на объекте

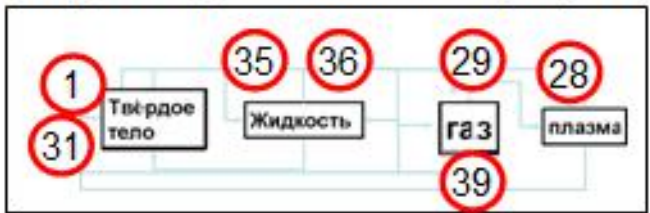
H 01,05,03,04,28,29

39,08,36,22,20,25,15,17,24,11



<b>Согласование</b> 24 13 <b>На уровне веществ</b> 34 1 31 35 36 11 39 33	<b>Согласование</b> 24 13 <b>На уровне пространства</b> 3 2 4 7 15 11
<b>Согласование</b> 11 <b>На уровне полей</b> 12 <b>И времени</b> 23 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия... 19 24 28 13 32	<b>Согласование</b> 22 11 32 <b>На уровне потребностей</b> • <b>Диаграмма 8X8</b> 5 6 20 • <b>Гиганты – карлики</b> 38 • <b>Функция удивления</b> 26 • <b>Техническая мимикрия</b> 13 24

**Ресурсы вещества и основные принципы**

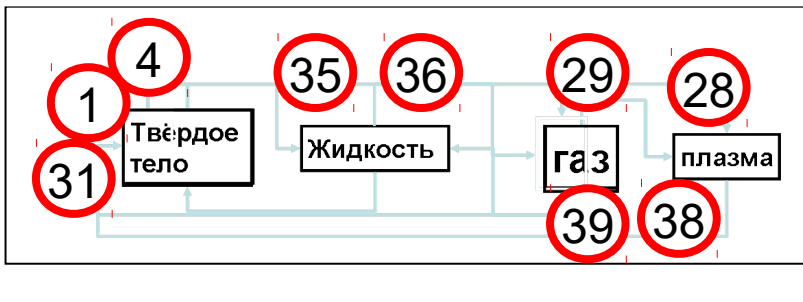


Ф 06,03,09,02

**увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю**

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ жидкость 28 МАТХЭМ
Рес. пространства	7 15 14	17 5	30	35 36 8 1.1.1. добавить поле
4 2 13	Феномен поворотов	Увеличение полноты	9	пены суспензии 31 29 34 2.3.1. резонансы
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде			21	абразивы дробомёты 18 37 25
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний		1	2.2.2. пескоструйка 32 38 40
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	Объединение альтернативных систем	
5.2.1. поле по совместительству 20 25			4.2.2. контрастные вещества	5.4.2. рычаг, линза 3
	2.1.2. два поля лучше чем одно	3.1.4. свёртывание	2.4.12. умные материалы	

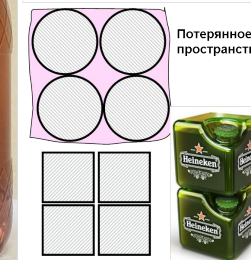
# Ресурсы вещества и основные принципы



# эргономика



Пример согласования формы ТС с окружающей средой «бутылка – холодильник»



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)  
Four. Принцип асимметрии

**Согласование На уровне веществ**

24 13 34

1 31 35 36 11 39 33

**Согласование На уровне пространства**

24 13

3 2 4 7 15 11

**Согласование На уровне полей И времени**

11 12 23 19 28 32

17 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия... 8

**Согласование На уровне потребностей**

22 11 32

• Диаграмма 8X8 5 6 20  
• Гиганты – карлики 38  
• Функция удивления 26  
• Техническая мимикрия 13  
[https://youtu.be/xoW\\_fZKNmKM](https://youtu.be/xoW_fZKNmKM)

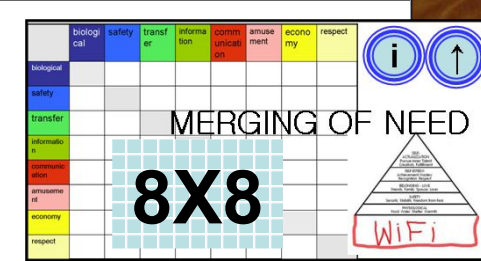
# Ресурсы формы



Пример одновременного использования и мимикрии и функции удивления

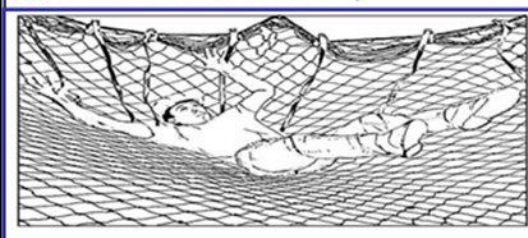
ДВА ФЕНОМЕНА ВМЕСТЕ  
• Зеркальце выполнено в виде шоколадки (техническая мимикрия), но шоколадка «надкушена» (типичная «функция удивления»)

**МАТХЭМ**



## Принцип 11 " ЗАРАНЕЕ ПОДЛОЖЕННОЙ ПОДУШКИ"

11.1. Компенсировать относительно невысокую надежность объекта заранее подготовленными аварийными средствами.  
 11.2 неканоническое толкование: приём 11 водит в набор приёмов для операций со временем « нужно сделать что то ДО процесса использования с точки зрения повышения безопасности. Можно рассматривать его как специальный механизм повышения идеальности в направлении увеличения безопасности.  
 7) Вредные поля 9) Большое суммарное энергопотребление, включая утилизацию системы после использования 15) Форма не согласована с НС 19) Маленькое время жизни системы ( долговечность) 22) Долгое время приготовления к использованию 24) Большое время овладения умением 25) Нет исправительной функции 27) Недостаточный уровень исполнения функции 28) Мало дополнительных функций 29) Низкая надёжность 30) Требуется наличия дополнительных систем (тримминг как передача функции другим элементам системы)



2016

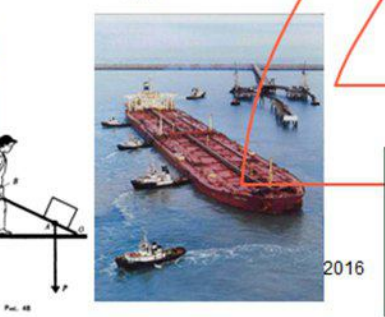
11) 보상 (Beforehand compensation)

11

11. Принцип заранее подложенной подушки

## 21. ПОСРЕДНИК

24.1. Использовать промежуточный объект, переносящий или передающий действие.  
 24.2. На время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект.  
 24.3 неканоническое толкование: А) Механизм повышения Идеальности ( фокус на вредную функцию) Б) механизм обеспечения согласования или рассогласования для вредных функций. это прямое обращение к логике « согласования-рассогласования» и смыслу стандарта 1.2.1 «перчатка для сковородки»  
 1) Вредные вещества 25) Нет исправительной функции 3) Маленькая производительность 5) Необходимость убирать вещества 6) Плохая регулировка потоков вещества 7) Вредные поля 8) Большой вес  
 26) Избыточный уровень исполнения функции 27) Недостаточный уровень исполнения функции 30) Требуется наличия дополнительных систем (тримминг как передача функции другим элементам системы)



2016

24) 대개울을 이용 (Intermediary)

24

24. Принцип посредника

## Принцип 39 ПРИМЕНЕНИЕ ИНЕРТНОЙ СРЕДЫ

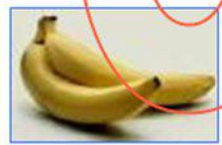
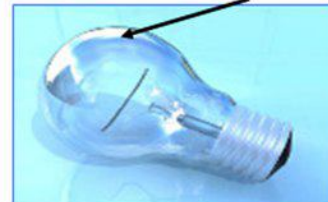
39.1. Заменить обычную среду нейтральной.  
 39.2. Ввести в объект нейтральные части, добавки и т.п.  
 39.3. Проводить процесс в вакууме.  
 39.4 неканоническое толкование А) Идеальность, фокус на вредную функцию Б) один из механизмов согласования на уровне веществ В) один из механизмов МАТХЭМ  
 7) Вредные поля 1) Вредные вещества 29) Низкая надёжность 19) Маленькое время жизни системы ( долговечность)

МАТ С Е М

Аргон в библиотеке Конгресса США

Атмосфера из криптона

Газы для хранения бананов



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39

39. Инертная среда


$N_2$

• Приём 39 не может не иметь пересечений смыслов с приёмами 11 (он оказался таким же мощным как 13) и 24. При изготовлении БД для ИИ все примеры по 39 надо АВТОМАТИЧЕСКИ помещать в папки 11 и 24

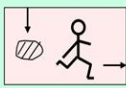
• **Онтология зарегистрированных механизмов реализации приёма 11 на практике («один шаг до концепции САМ, через 23 и 24»)** и его связанность с трендами – Динамизации, Полноты, Согласования-рассогласования, МАТХЭМ и Идеальности

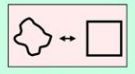
**Пересечение смыслов у приёма 11 по контексту « все виды аварий »**

15) 동적 특성 (Dynamic parts) **15**  15. Принцип динамичности

18) 기계적 진동 (Mechanical vibration) **18**  18. Принцип механических колебаний

**Самозаклинивающаяся гайка**

21) 급히 통과하기 (Skippina) **21**  21. Принцип проскока

4) 대칭성 변경 (Symmetry changes) **4**  Four. Принцип асимметричности

**Тиксотропная жидкость** **Динамизация**

29, 30, 31, 28, 34

**согласование**

32) 색 변화 (Color changes) **32**  32. Изменение цвета

**Термочувствительная краска для предупреждения опасности**

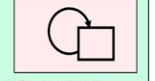
3) **напёрсток**


13) 거꾸로 함 (The other way around) **13**  13. Принцип «наоборот»

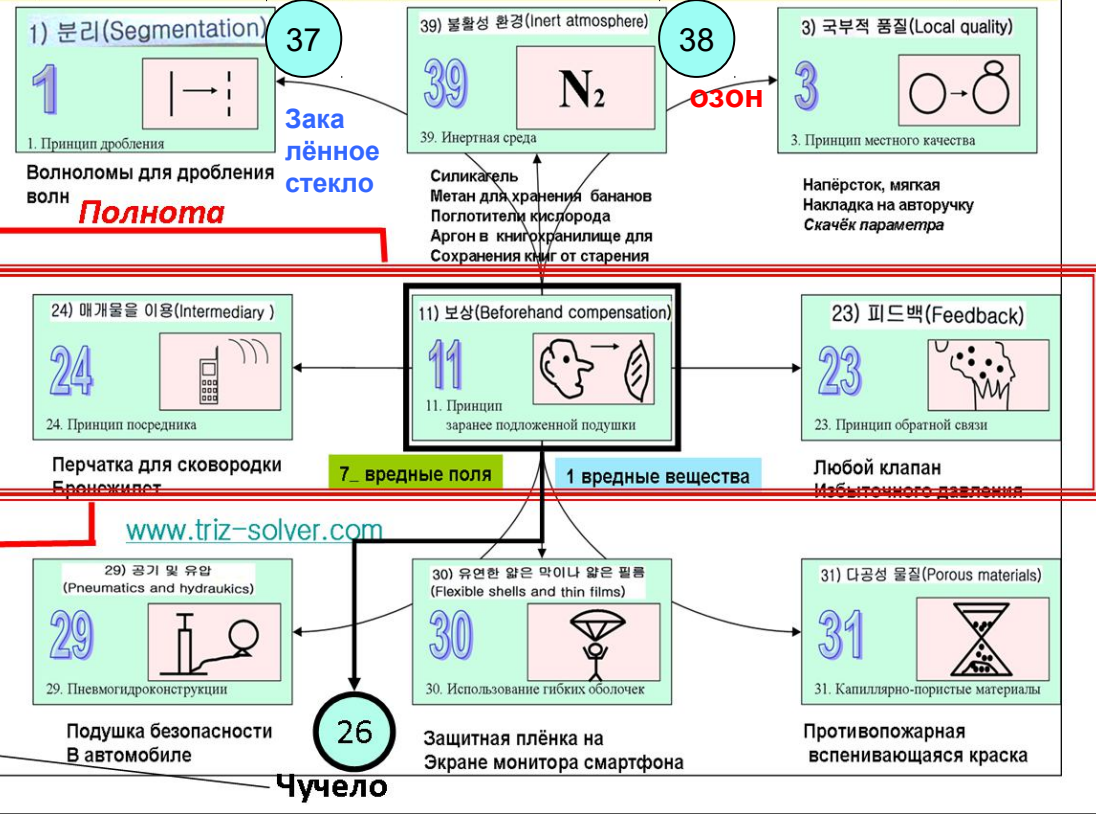
**Зонттик наоборот (не замочить руки)**

24

**Умный билборд**

25) 셀프 서비스 (Self-service) **25**  25. Принцип самообслуживания

2) 추출 (Separation) **2**  Принцип вынесения



• Связанность приёма 38 с приёмом 11 и 24 была открыта очень быстро





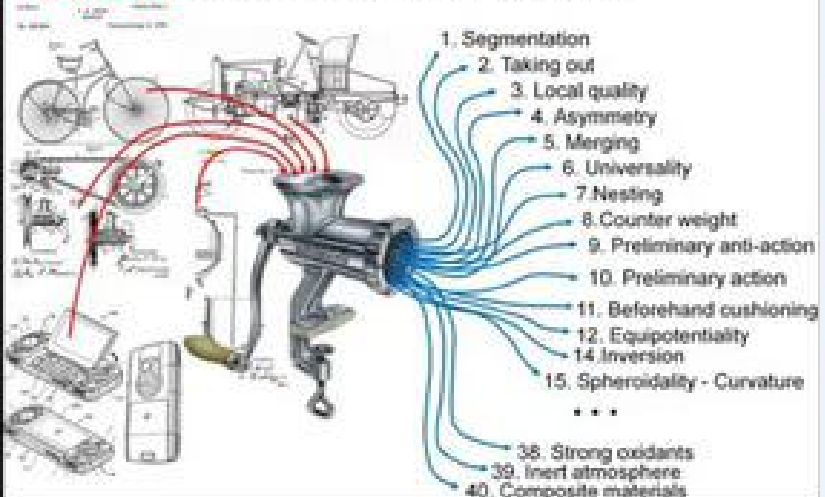


<p>1) 분리 (Segmentation)</p> <p>1 </p> <p>1. Принцип дробления</p>	<p>2) 추출 (Separation)</p> <p>2 </p> <p>2. Принцип вынесения</p>	<p>3) 국부적 품질 (Local quality)</p> <p>3 </p> <p>3. Принцип местного качества</p>	<p>4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)</p> <p>4 </p> <p>Four. Принцип асимметричности</p>	<p>5) 합병 (Merging)</p> <p>5 </p> <p>5. Принцип объединения</p>
<p>6) 다용도 (Multifunctionality)</p> <p>6 </p> <p>6. Принцип универсальности</p>	<p>7) 중첩 (Nested doll)</p> <p>7 </p> <p>7. Принцип «матрешки»</p>	<p>8) 균형추 (Weight compensation)</p> <p>8 </p> <p>8. Принцип антивеса</p>	<p>9) 예비 반작용 (Preliminary anti-action)</p> <p>9 </p> <p>9. Предварительное антитедействие</p>	<p>10) 예비 작용 (Preliminary action)</p> <p>10 </p> <p>10. Предварительное действие</p>
<p>11) 보상 (Beforehand compensation)</p> <p>11 </p> <p>11. Принцип заранее подложенной подушки</p>	<p>12) 등전위 (Equipotentiality)</p> <p>12 </p> <p>12. Принцип эквипотенциальности</p>	<p>13) 거꾸로 함 (The other way around)</p> <p>13 </p> <p>13. Принцип «наоборот»</p>	<p>14) 곡률 증가 (Curvature increase)</p> <p>14 </p> <p>14. Принцип сферoidalности</p>	<p>15) 동적 특성 (Dynamic darts)</p> <p>15 </p> <p>15. Принцип динамичности</p>
<p>16) 부족 또는 과잉적 (Partial or excessive actions)</p> <p>16 </p> <p>16. Принцип частичного или избыточного действия</p>	<p>17) 차원 변경 (Dimensionality change)</p> <p>17 </p> <p>17. Переход в другое измерение</p>	<p>18) 기계적 진동 (Mechanical vibration)</p> <p>18 </p> <p>18. Принцип механических колебаний</p>	<p>19) 주기적 작용 (Periodic action)</p> <p>19 </p> <p>19. Периодичность действия</p>	<p>20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)</p> <p>20 </p> <p>20. Непрерывность полезного действия</p>
<p>21) 급히 통과하기 (Skipping)</p> <p>21 </p> <p>21. Принцип проскока</p>	<p>22) 마이너스 Blessing 효과로 바꾼다 (Blessing in disguise)</p> <p>22 </p> <p>22. Вред в пользу</p>	<p>23) 피드백 (Feedback)</p> <p>23 </p> <p>23. Принцип обратной связи</p>	<p>24) 매개물을 이용 (Intermediary)</p> <p>24 </p> <p>24. Принцип посредника</p>	<p>25) 셀프 서비스 (Self-service)</p> <p>25 </p> <p>25. Принцип самообслуживания</p>
<p>26) 복사 (Copying)</p> <p>26 </p> <p>26. Принцип копирования</p>	<p>27) 값싸고 짧은 수명 (Cheap disposables)</p> <p>27 </p> <p>27. Принцип дешевой недолговечности</p>	<p>28) 기계적 역리의 변경 (Mechanical interaction substitution)</p> <p>28 </p> <p>28. Отказ от механической системы</p>	<p>29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p>29 </p> <p>29. Пневмогидроконструкции</p>	<p>30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)</p> <p>30 </p> <p>30. Использование гибких оболочек</p>
<p>31) 다공성 물질 (Porous materials)</p> <p>31 </p> <p>31. Капиллярно-пористые материалы</p>	<p>32) 색변화 (Color changes)</p> <p>32 </p> <p>32. Изменение цвета</p>	<p>33) 동질성 (Homogeneity)</p> <p>33 </p> <p>33. Принцип однородности</p>	<p>34) 폐기 및 재생 (Discarding and recovering)</p> <p>34 </p> <p>34. Отброс и регенерация частей системы</p>	<p>35) 물성치 변화 (Parameter changes)</p> <p>35 </p> <p>35. Изменение физ.-хим. состояния</p>
<p>36) 상변환 (Phase transitions)</p> <p>36 </p> <p>36. Фазовые переходы</p>	<p>37) 열팽창 (Thermal expansion)</p> <p>37 </p> <p>37. Термическое расширение, сжатие</p>	<p>38) 강력한 산화제 (Strong oxidants)</p> <p>38 </p> <p>38. Сильные окислители</p>	<p>39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)</p> <p>39 </p> <p>39. Инертная среда</p>	<p>40) 복합 재료 (Composite materials)</p> <p>40 </p> <p>40. Композитные материалы</p>

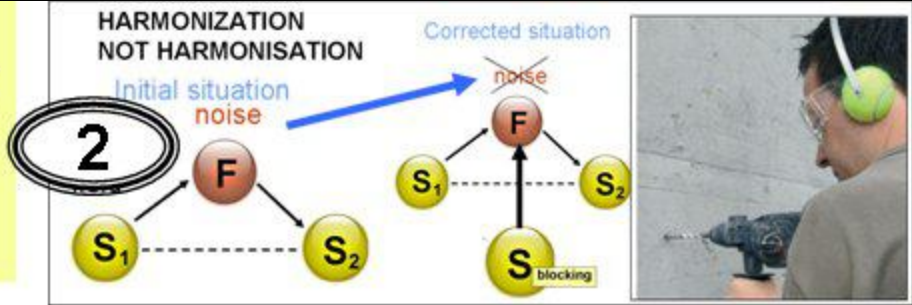
# Углублённое изучение 40 приёмов изобретательства для самостоятельной работы

1) 분리(Segmentation) <b>1</b> 1. Прием разделения	2) 추출(Separation) <b>2</b> 2. Прием выноса	11) 보상(Beforehand compensation) <b>11</b> 11. Прием заранее подложенной подушки	12) 등전위(Equipotentiality) <b>12</b> 12. Прием эквипотенциальности
3) 국부적 품질(Local quality) <b>3</b> 3. Прием местного качества	4) 대칭성 변경(Symmetry changes) <b>4</b> 4. Прием асимметрии	13) 거꾸로 함(The other way around) <b>13</b> 13. Прием «наоборот»	14) 곡률 증가(Curvature increase) <b>14</b> 14. Прием сферичности
5) 합병(Merging) <b>5</b> 5. Прием объединения	6) 다용도(Multifunctionality) <b>6</b> 6. Прием универсальности	15) 움직 특성(Dynamic parts) <b>15</b> 15. Прием подвижности	16) 부분 또는 과잉(Partial or excessive actions) <b>16</b> 16. Прием частичности или избыточности действия
7) 중첩(Nested doll) <b>7</b> 7. Прием «матрешки»	8) 균형추(Weight compensation) <b>8</b> 8. Прием противовеса	17) 차원 변경(Dimensionality change) <b>17</b> 17. Переход в другое измерение	18) 기계적 진동(Mechanical vibration) <b>18</b> 18. Прием механических колебаний
9) 예비 반작용(Preliminary anti-action) <b>9</b> 9. Предварительно действие	10) 예비 작용(Preliminary action) <b>10</b> 10. Предварительно действие	19) 주기적 작용(Periodic action) <b>19</b> 19. Периодичность действия	20) 유용한 작용의 지속(Continuity of useful action) <b>20</b> 20. Непрерывность полезного действия
21) 갑작 통과하기(Skiping) <b>21</b> 21. Прием пропуска	22) 마이너스 플러스로 과묵 위장하기(Bleasng in disguise) <b>22</b> 22. Прием «лицемерия»	31) 다공성 물질(Porous materials) <b>31</b> 31. Классификация пористых материалов	32) 색변화(Color changes) <b>32</b> 32. Изменение цвета
23) 피드백(Feedback) <b>23</b> 23. Прием обратной связи	24) 매개물질 이용(Intermediary) <b>24</b> 24. Прием посредника	33) 동질성(Homogeneity) <b>33</b> 33. Прием однородности	34) 올가미 및 채취(Ascending and recoving) <b>34</b> 34. Обратное управление частной системы
25) 셀프 서비스(Self-service) <b>25</b> 25. Прием самообслуживания	26) 복사(Copying) <b>26</b> 26. Прием копирования	35) 물성치 변화(Parameter changes) <b>35</b> 35. Изменение физ.-тех. состояний	36) 상변화(Phase transitions) <b>36</b> 36. Фазовые переходы
27) 값싸고 쉽게 수리(Cheap disposables) <b>27</b> 27. Прием дешевой ремонтопригодности	28) 기계적 마찰을 유체적 마찰로 대체하기(Mechanical interaction substituti) <b>28</b> 28. Замена механической системы	37) 열팽창(Thermal expansion) <b>37</b> 37. Термическое расширение, сжатие	38) 강력한 산화제(Strong oxidants) <b>38</b> 38. Сильные окислители
29) 공기 및 액체(Pneumatic and hydraulic) <b>29</b> 29. Пневматизация	30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름(Flexible shafts and thin films) <b>30</b> 30. Пленочные гибкие оболочки	39) 불활성 환경(inert atmosphere) <b>39</b> 39. Инертная среда	40) 복합 재료(Composite materials) <b>40</b> 40. Композитные материалы

## Patents 40 Inventive principles



# 1.2.1. remove harmful function via special substance



## Substance and field



Substance	Space (form)
Field (temperature, frequency)	Need

Insulation material (substance)  
Field : electrical conductivity



24) 매개물을 이용 (Intermediary)

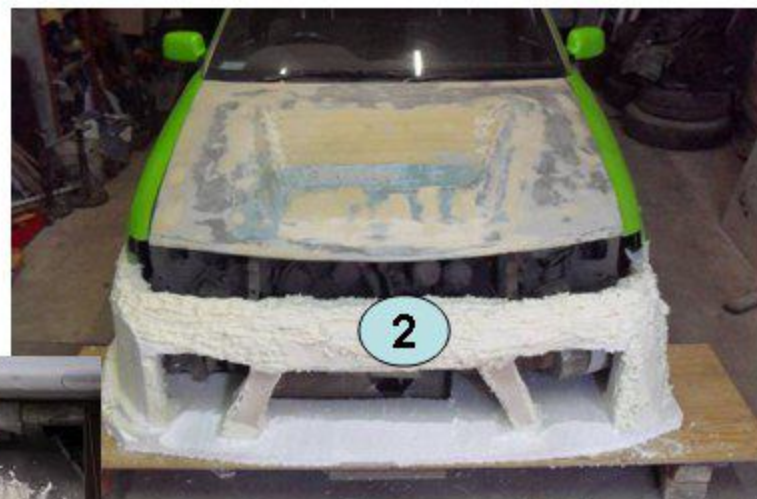
24

24. Принцип посредника

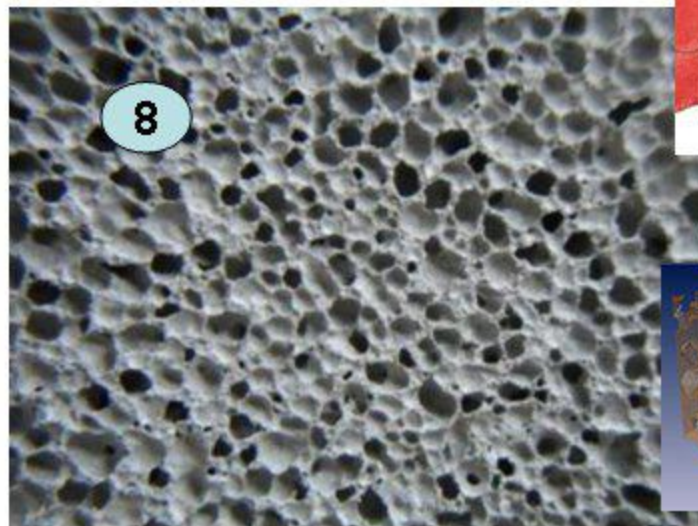
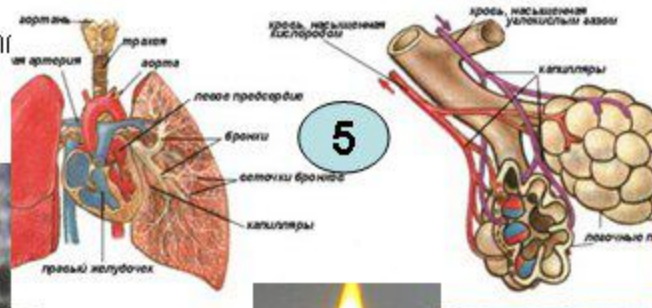


# 5.1.4 использование надувных конструкций (приём 29) и пен

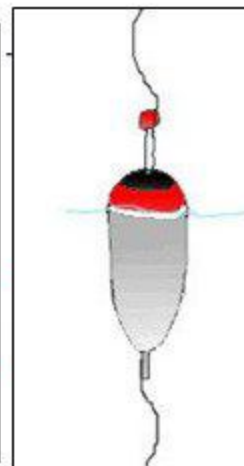
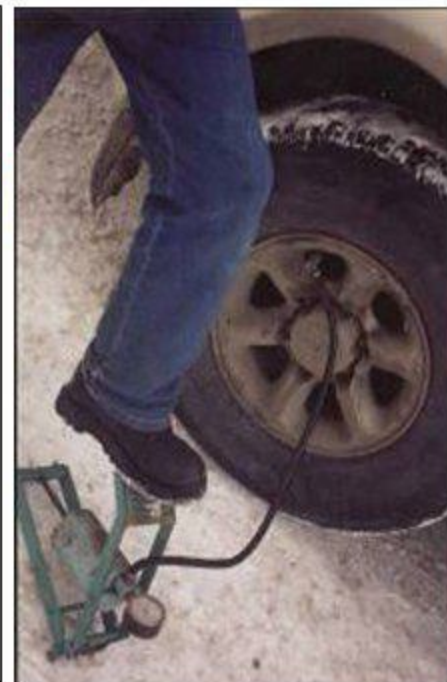
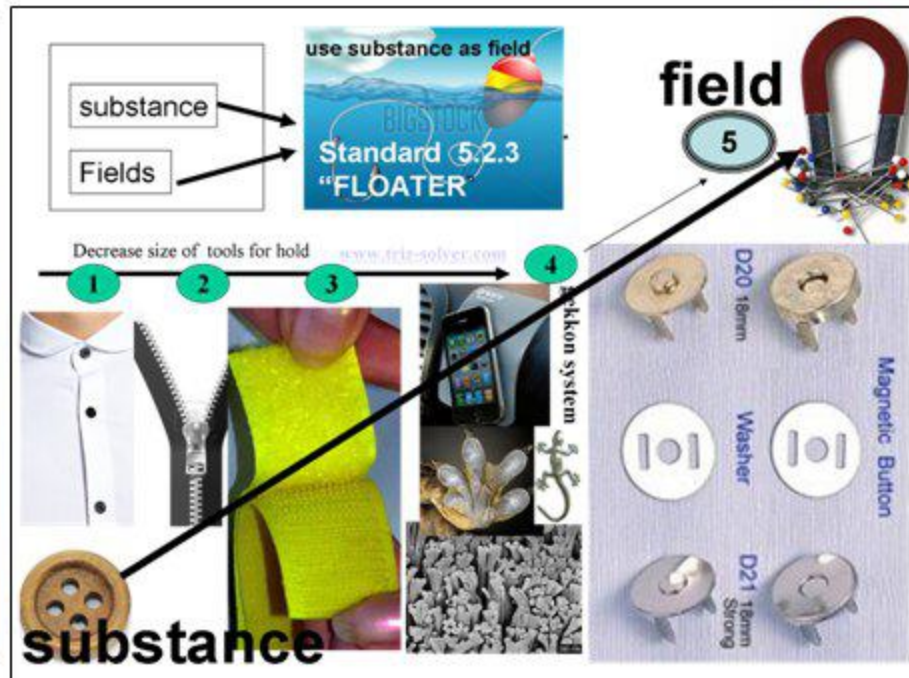
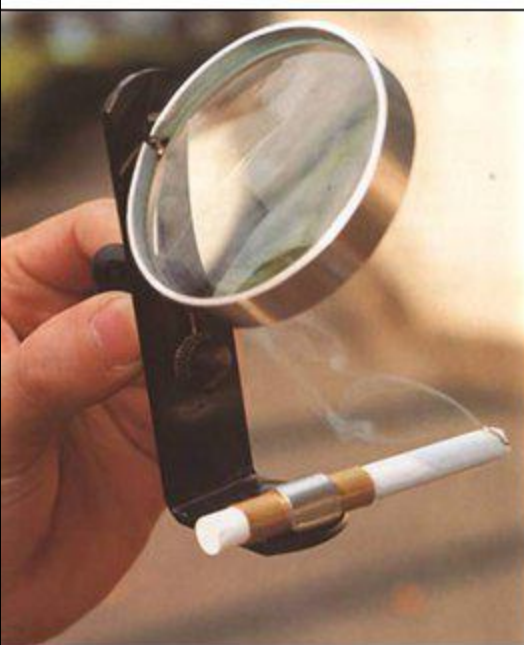
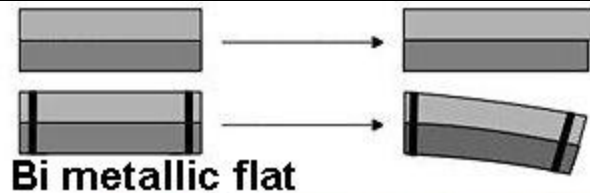
1. Пенопласт
2. Бампер из пенопласта для тюнинга
3. Два типа пены в акте пожаротушения (мелкодисперсная пена растекается лучше, а крупнодисперсная пена обладает большим эффектом покрытия поверхности)
4. Хлеб
5. Лёгкие человека
6. Хранение водорода в пене
7. Строительные пены для уплотнения
8. Пенобетон
9. Очистка газов (ударно пенные аппараты)



ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛЕГКОГО И ЛЕГОЧНЫХ ПУЗЫРЬКОВ



# 5.2.3. use substance as field



Прототип (если есть)

Изобретение

## Икебаны



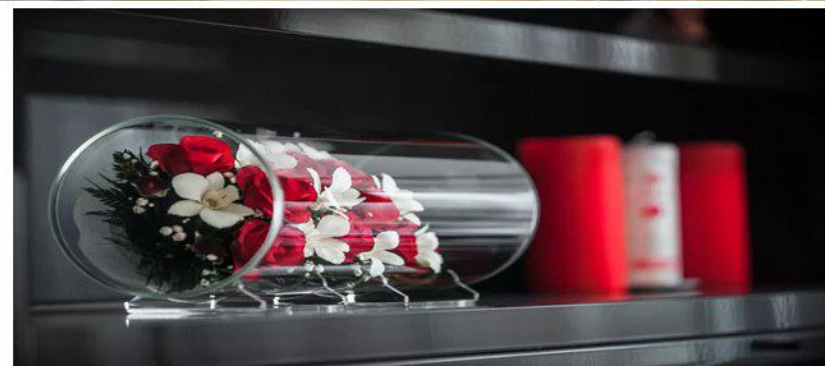
Японское искусство составления композиций из живых или засушенных растений. Задача

икебаны — создать собственный микромир, подчеркнуть красоту и совершенство природы, внести гармонию в помещение, где стоит композиция, и повлиять на настроение людей.

По другому – как можно дольше сохранить красоту растений и природы для человеческого эмоционального состояния.

Спектр изобретения : 39, 11, 2, 33, 10

## Цветочные композиции в вакууме



Цветочные композиции собранные вручную помещают в стеклянные сосуды, предварительно очищенные и обезжиренные. Вазу запаивают, предварительно выкачав из нее воздух – создают вакуумное пространство. Таким образом, создатели букетов предотвращают попадание внутрь микроорганизмов для их развития, которые способны уничтожить все великолепие композиции.

Прототип (если есть)

<http://neelov.ru/42224-v-kitae-nachal-kursirovat-pervyj-v-mire-tramvaj-na-vodorodnom-toplive.html>

## Трамвай на водородном топливе

### Трамвай на электротяге



Конка, трамвай,  
троллейбус, метрополитен



Но, как-то за транспортом конным вдогонку  
По рельсам проехала первая **КОНКА**.

Спектр изобретения : 39, 11, 2, 28, 15

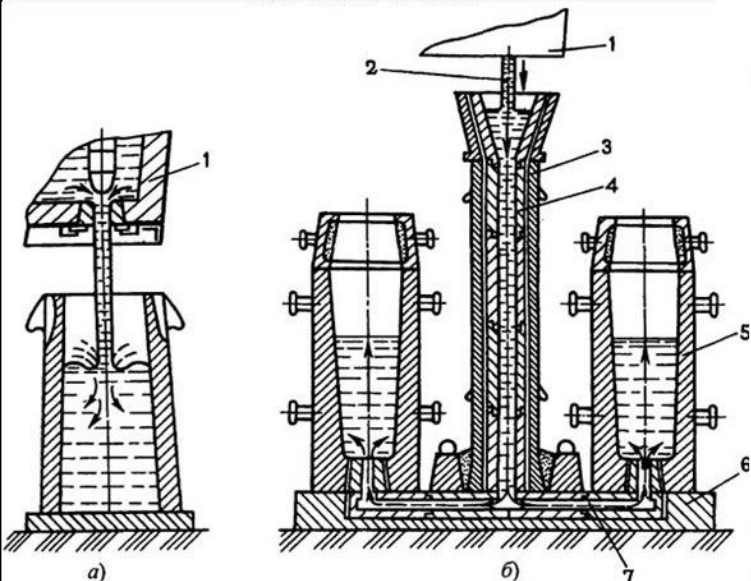
- Это первый в мире трамвай на водородных топливных элементах, который вышел на регулярный маршрут и начал перевозить пассажиров, сообщается на
- neelov.ru
- Уникальный трамвай представила корпорация China Railway Rolling Corporation (CRRC).
- Новый транспорт при движении не выделяет никаких загрязняющих веществ в атмосферу. Уточняется, что температура реакции внутри топливных элементов ниже 100 градусов по Цельсию, в связи с чем не происходит выработки оксида азота. Единственный отход от работающих двигателей — это вода.
- компания CRRC может производить до 50 водородных трамваев в год. А заказы на них уже есть: инновационный транспорт ждут в китайских городах Цюаньжоу (провинция Фуцзянь), Тайчжоу (провинция Чжэцзян), Тяньцзинь (один из четырех городов центрального подчинения), а также в канадском Торонто



Прототип (если есть)

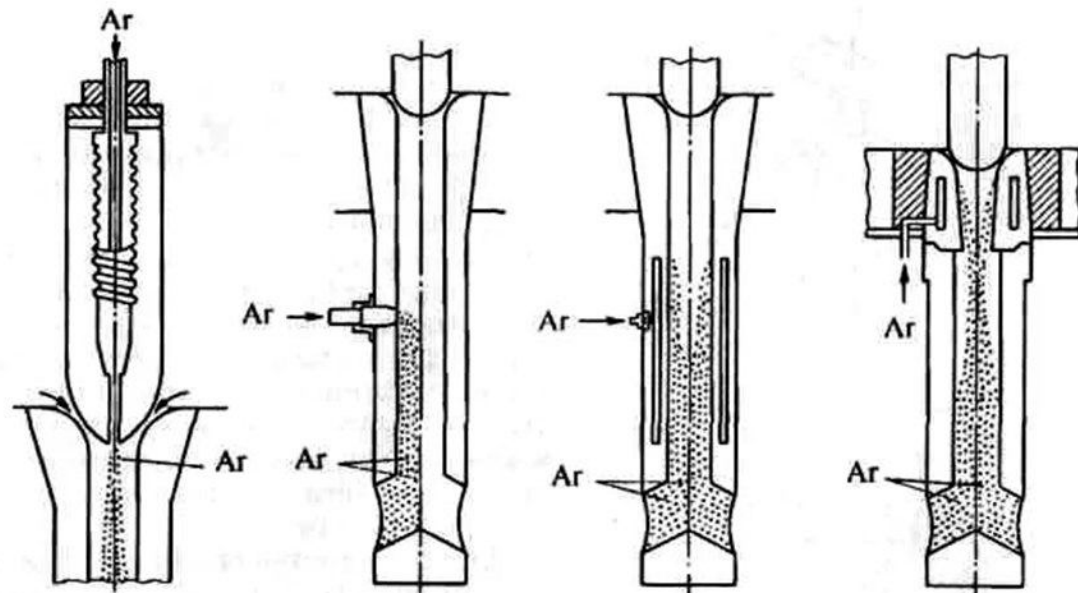
Изобретение

## Разливка стали сифонным способом



В данном способе при разливке стали из сталеразливочного ковша, струя металла открыта и контактирует с атмосферой воздуха, тем самым окисляясь кислородом и насыщаясь молекулами газов (водорода, азота и т.д.).

## Разливка стали в струе аргона

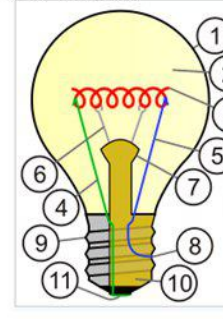


В данном способе разливки стали, для предохранения окисления металла во время разливки, применяют нейтральный газ – аргон (разливка стали в атмосфере нейтрального газа). Разливку стали под атмосферой аргона осуществляют двумя способами: в одном случае аргоном защищают струю металла от ковша до центральной - аргон подают **через отверстия кольцевой трубы, охватывающей струю**; в другом случае аргон подают не только для обдувки струи, но и направляют его в изложницу/промежуточный ковш, для создания нейтральной атмосферы, через опущенную в нее трубку.

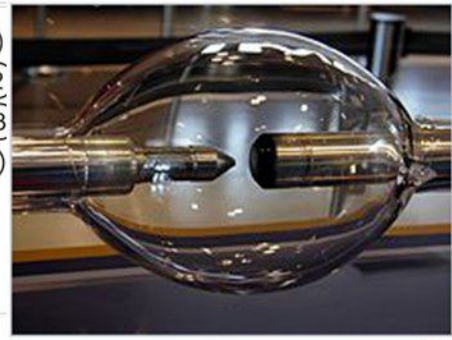




В. Кукушкин- Ю.Даниловский



накаливания



Короткодуговая 15-киловаттная ксеноновая лампа в IMAX-проекторе

Угольные лампы ( Петров, Фуко, Яблочков..)

1840-1909  
-До настоящего времени

Ксеноновая 1940  
Германия, до Настоящего времени  
**Яркость свечения**  
**Время работы**

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Ксеноновая\\_дуговая\\_лампа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ксеноновая_дуговая_лампа)

- Ксеноновая лампа с короткой дугой была изобретена в 1940-х годах в Германии и представлена в 1951 году компанией Osram. Лампа нашла широкое применение в кинопроекторах, откуда **вытеснила преимущественно угольные дуговые лампы**. Лампа дает яркий белый свет, близкий к дневному спектру, но имеет достаточно невысокий КПД. На сегодняшний день практически во всех пленочных и цифровых кинопроекторах используются ксеноновые лампы мощностью от 450 Вт до 18 кВт. Лампы в проекторах IMAX могут достигать мощности в 15 кВт в одной лампе.
- В ксеноновой лампе основной поток света излучается плазмой возле катода. Светящаяся область имеет форму конуса, причём яркость её свечения падает по мере удаления от катода по экспоненте. Спектр ксеноновой лампы приблизительно равномерный по всей области видимого света, близкий к дневному свету. В лампах высокого давления могут быть несколько пиков вблизи инфракрасного диапазона, примерно 850—900 нм, которые могут составлять до 10 % всего излучения по мощности.
- Существуют также ртутно-ксеноновые лампы, в которых кроме ксенона в колбе находятся пары ртути. В них светящиеся области есть как возле катода, так и возле анода. Они излучают голубовато-белый свет с сильным выходом ультрафиолета, что позволяет использовать их для физиотерапевтических целей, стерилизации и озонирования.
- Благодаря малым размерам светящейся области ксеноновые лампы могут использоваться как точечный источник света, позволяющий производить достаточно точную фокусировку, а хороший спектр обуславливает широкое применение в кино- и фотосъёмке. Ксеноновые лампы также используются в климатических камерах — установках, моделирующих солнечное излучение для испытания материалов на светостойкость.

39,28,15,17

3) **Маленькая производительность (яркость)**  
19) **Маленькое время жизни (долговечность)**

Ф12. **Превращать поле**  
Ф 8. **Добавлять поле**

## ПРИЕМ 11 ЧЕРЕЗ №39 – Применение инертной среды

Прототип

### Стеклопакет



### Стеклопакет с аргоном



В прототипе стеклопакета роль дистанционной рамки между стеклами играла толстая веревка. Именно такую конструкцию предложил американский изобретатель Т. Стетсон. В 1865 году он первым получил патент на изготовление стеклопакетов, но распространение они так и не получили.

В 1934 году в Германии под торговой маркой CUDA было налажено производство стеклопакетов для вагонов поездов дальнего следования. Спустя ещё четыре года, в 1938 году стеклопакеты впервые стали применяться для остекления окон жилых домов. Произошло это, правда, не в Германии, а в Соединенных штатах.

заполнение межстекольного пространства стеклопакета Аргон позволяет увеличить сопротивление теплопередаче порядка на 10 процентов. аргон (инертный газ) – имеет большую вязкость по сравнению с воздухом, а значит, его частицы медленнее двигаются между стеклами и медленнее передает тепло от внутреннего стекла к наружному. Во-вторых, **у аргона меньше теплоемкость и теплопроводность**, и поэтому он отбирает меньше тепла у внутреннего стекла

11,39,5,24

Ф11. Отражать поле  
Ф 14 добавлять информацию

7)Вредные поля

<p><b>Согласование</b> 24 13 <b>На уровне веществ</b> 34</p> <p>1 31 35 36 11 39 33</p>	<p><b>Согласование</b> 24 13 <b>На уровне пространства</b></p> <p>3 2 4 7 15 11</p>
<p><b>Согласование</b> 11 <b>На уровне полей И времени</b></p> <p>12 23 19 28 32</p> <p>Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия...</p>	<p><b>Согласование</b> 22 11 32 <b>На уровне потребностей</b></p> <p>•<b>Диаграмма 8X8</b> 5 6 20 •<b>Гиганты – карлики</b> 38 •<b>Функция удивления</b> 26 •<b>Техническая мимикрия</b> 13</p>

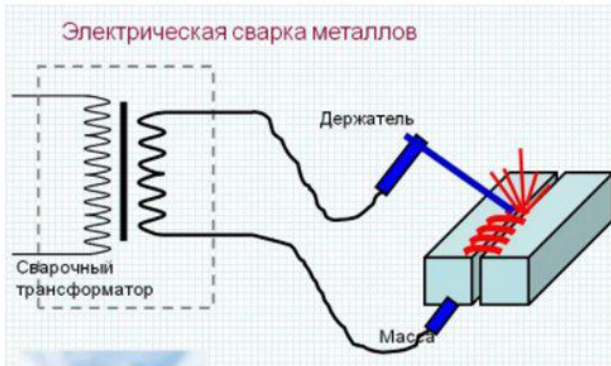
<p><b>Умножение Функции</b> 5 <b>На число включая на (-1)</b></p> <p>Последовательно</p> <p>Параллельно 4</p> <p>Большой + маленький</p> <p>Передача функций ( тримминг) 2 25 20 24 33 15 14</p>	<p><b>Сложение функций</b></p> <p>Включая: 6</p> <p>•Исправительную 11</p> <p>•Измерительную 23 32</p> <p>•Альтернативные 28</p> <p>•Удивления 26 38</p> <p>•близкие по циклу 20 35</p>	<p><b>Смена принципа Действия</b></p> <p>28 35 14</p>
--	---	---

ПРИЕМ 11 через №39 – Применение инертной среды

Аргонная сварка

Прототип

Электродуговая сварка



один из способов сварки, использующий для нагрева и расплавления металла электрическую дугу.



- Ф 8. добавлять поле
- Ф 6. превращать вещество
- 4. удерживать вещь.
- ф5. Отражать вещество

Основными плюсами применения аргонной сварки перед другими способами соединения выступают:

- безопасность (невозможно воспламенение кислорода и понижается пожароопасность);**
- надёжность (металлы соединяются на химическом уровне, поэтому швы не расходятся);
- универсальность (делает доступной работу с различными видами металла без образования оксидов);
- деликатность (конструкция аппарата позволяет осуществлять ювелирное соединение элементов);
- экономичность (аргон расходуется медленнее дорогостоящего гелия, что позволяет сократить расходы в сравнении с другими материалами);
- простота (не требует длительных приготовлений и дополнительных затрат).

- Ф 8. добавлять поле
- Ф 6. превращать вещество 4. удерживать вещь.

1) Вредные вещества

11, 39, 24, 6, 15

Добавилась новая функция «изолировать» ф5

Согласование 24 13  
На уровне веществ 34

- 1 31 35 36 11 39 33

Согласование 24 13  
На уровне пространства

- 3 2 4 7 15 11

Согласование 11  
На уровне полей  
И времени 12

- 23 19 28 32
- Резонансы, изоляц.
- Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропия...

Согласование 22 11 32  
На уровне потребностей

- Диаграмма 8X8 5 6 20
- Гиганты – карлики 38
- Функция удивления 26
- Техническая мимикрия 13

Умножение Функции 5  
На число включая на (-1)

Последовательно

Параллельно 4

Большой + маленький

Передача функций ( тримминг)

Сложение функций  
Включая: 6

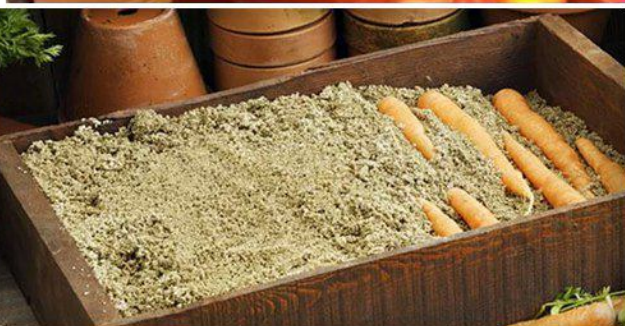
- Исправительную 11
- Измерительную 23 32
- Альтернативные 28
- Удивления 26 38
- близкие по циклу 20

Смена принципа действия 28 35

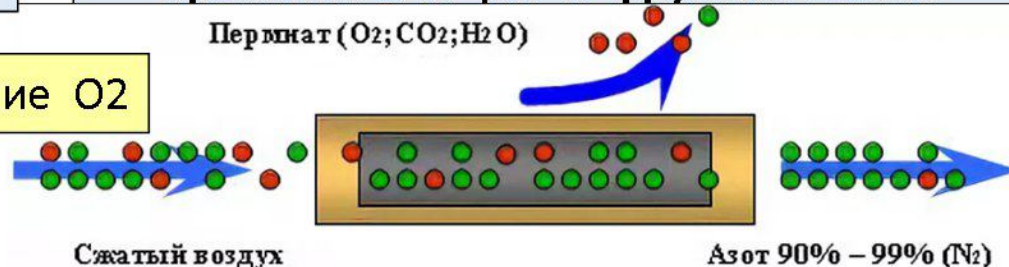
- 2 25 20 24 33 15 14

Покрытие воском, песок, сушка, заморозка

Хранение овощей и фруктов в азоте



Удаление O2



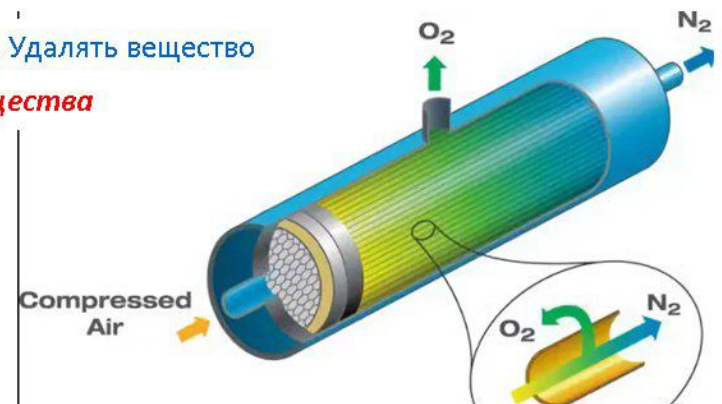
39,08,31,15,05,02,11

Ф 03. Удалять вещество

Д 01,02,05

Вредные вещества

До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать



увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело 5.2.5. интерференция 5.1.3. ледяная пуля 5.2.2. парус 5.2.3. вещество как поле

монолит шарнир Много шарниров Пружины газ жидкость 28 МАТХЭМ

Рес. пространства 7 15 14 17 5 Последов. параллельно

4 2 13 феномен поворотов 1.1.4. возьми вещество в окружающей среде 9 Увеличение полноты 21

5.1.1. магия пустоты 5.3.5. комбинация агрегатных состояний 1 2.2.2. пескоструйка 32 38 40

2.2.6. структурирование вещества 5.1.4. пены 6 Объединение альтернативных систем

5.2.1. поле по совместительству 20 25 4.2.2. контрастные вещества 5.4.2. рычаг, линза 3

2.1.2. два поля лучше чем одно 3.1.4. свёртывание 2.4.12. умные материалы

Согласование 24 13 На уровне веществ 34	Согласование 24 13 На уровне пространства
1 31 35 36 11 39 33	3 2 4 7 15 11
Согласование 11 На уровне полей и времени	Согласование 22 11 32 На уровне потребностей
23 Резонансы, изоляция, материалы, Ферромагнетика, Топография...	5 6 20 • Диаграмма 8x8 38 • Гиганты – карлики 26 • Функция удивления 13 • Техническая мимикрия

БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ Относительно параметра ТЕМПЕРАТУРА = ГОРЯЧИЙ ХОЛОДНЫЙ ДЛИНА (М) = ДЛИННЫЙ КОРОТКИЙ ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО ЗАКРЫТО	ФП 1	1/0 ФП 2 Относительно компонент функциональной модели © 2017
И так далее по параметрам из систем СИ и СГС...	МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ	Компонент должен существовать Компонент не должен существовать

Прототипы

Вакуумная упаковка

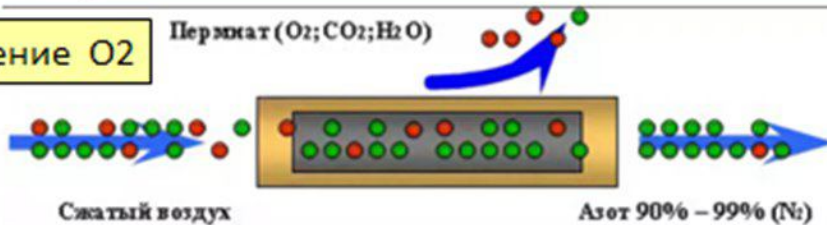
Покрывание воском, песок, сушка, заморозка

Хранение овощей и фруктов в азоте



Удаление O2

Перемат (O<sub>2</sub>; CO<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>O)



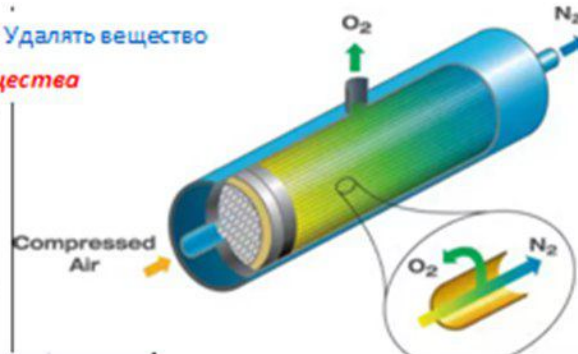
39,08,31,15,05,02,11

Ф 03. Удалять вещество

Д 01,02,05

Вредные вещества

До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать



39,29,02,31,15,11

Н 09,01,02,05

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело 5.2.5. интерференция 5.1.3. ледяная пуля 5.2.2. парус 5.2.3. вещество как поле

монолит шарнир Много шарниров Пружины газ жидкость 28 МАТХЭМ

Рес. пространства 7 15 14 17 5 Последов. параллельно 30 35 36 31 29 8 1.1.1. добавить поле

4 2 13 феномен поворотов 9 21 Увеличение полноты 18 37 25

1.1.4. возьми вещество в окружающей среде 1 2.2.2. пескоструйка 32 38 40

5.1.1. магия пустоты 5.3.5. комбинация агрегатных состояний 6 Объединение альтернативных систем

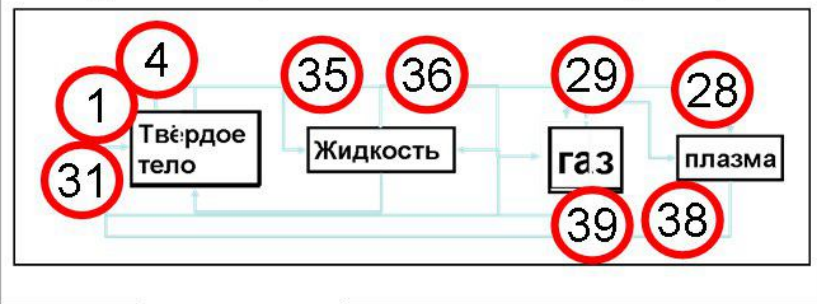
2.2.6. структурирование вещества 5.1.4. пены 4.2.2. контрастные вещества 5.4.2. рычаг, линза 3

5.2.1. поле по совместительству 20 25 2.1.2. два поля лучше чем одно 3.1.4. свёртывание 2.4.12. умные материалы

Согласование 24 13 На уровне веществ 34	Согласование 24 13 На уровне пространства
1 31 35 36 11 39 33	3 2 4 7 15 11
Согласование 11 На уровне полей И времени	Согласование 22 11 32 На уровне потребностей
12 23 19 28 32	5 6 20 38 26 13
Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Топография...	• Диаграмма 8x8 • Гиганты – карлики • Функция удивления • Техническая мимикрия

БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ Относительно параметра	ФП 1	1/0 ФП 2
ТЕМПЕРАТУРА = ГОРЯЧИЙ ХОЛОДНЫЙ	ДЛИНА (М) = ДЛИННЫЙ КОРОТКИЙ	ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ = ОТКРЫТО ЗАКРЫТО
МОЛОТОК забивает ГВОЗДЬ	Компонент не должен существовать	© 2017

# Ресурсы вещества и основные принципы



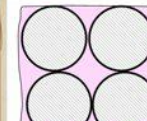
# эргономика



Пример согласования формы ТС с окружающей средой «бутылка – холодильник»



4) 대칭성 변경 (Symmetry changes)



Потерянное пространство



**Согласование На уровне веществ**

24 13

1 31 35 36 11 39 33

**Согласование На уровне пространства**

24 13

3 2 4 7 15 11

**Согласование На уровне полей И времени**

11

12

23

19

28

32

- 17 Резонансы, изоляц.
- 24 Материалы, Ферромагнетики,
- 13 Тиксотропия...

8

**Согласование На уровне потребностей**

22 11 32

- Диаграмма 8X8
- Гиганты – карлики
- Функция удивления
- Техническая мимикрия

24

# Ресурсы формы

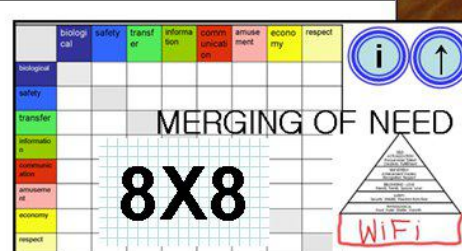
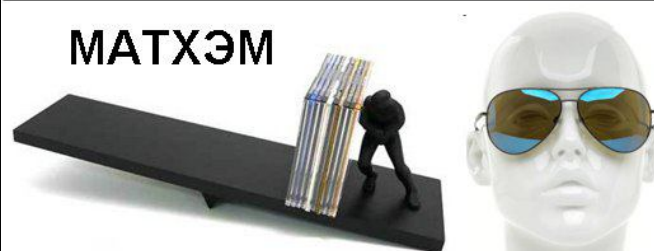


Пример одновременного использования и мимикрии и функции удивления

ДВА ФЕНОМЕНА ВМЕСТЕ  
• Зеркальце выполнено в виде шоколадки (техническая мимикрия), но шоколадка «надкушена» (типичная «функция удивления»)



МАТХЭМ



**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**



Скафандр космонавта



**ПРОТОТИП**

**ИЗОБРЕТЕНИЕ**

**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**



Холодильное оборудование для цветов

Открытая витрина для цветов

Дополнительные смыслы приёма 39 в контексте уточнения механизмов приёма 11

**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**

**ПРОТОТИП**

**ИЗОБРЕТЕНИЕ**



Курица наседка



Инкубатор для яиц

39,11,30,09,24,29

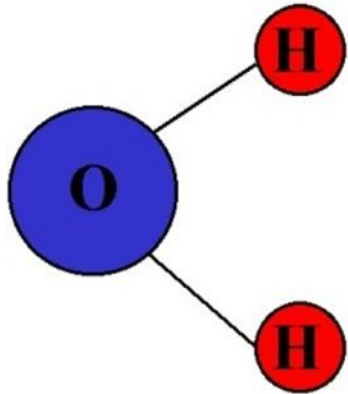
Н 01,07,21

Ф 05,11,04



Прототип

**Грозовой разряд**



3828,15,06,05

**Озонатор**

В современных ионизаторах воздуха выработка аэроионов происходит за счет процесса ионизации, который осуществляется по различным следующим механизмам:

**Гидроионизация** – образование отрицательно заряженного иона кислорода происходит за счет перехода молекул воды из жидкого в газообразное агрегатное состояние, в ходе которого  $H_2O$  распадается на положительные и отрицательные гидроионы;

**Ударная ионизация** – образование отрицательно заряженного иона кислорода происходит при соударении нейтральной молекулы кислорода с электронами, атомами и другими ионами;

**Фотоионизация** – образование отрицательного иона кислорода происходит при столкновении нейтрального атома с фотоном света;

**Термическая ионизация** – образование отрицательных ионов происходит за счет многочисленных столкновений движущихся элементарных частиц, спровоцированных высокой температурой.

Любой механизм ионизации кислорода пригоден для получения и обогащения воздуха аэроионами. Причем искусственная ионизация позволяет получить воздух, близкий по составу к природному.

Несмотря на различие в механизмах ионизации кислорода воздуха, принципы работы ионизаторов разных типов одинаковы и сводятся к следующему: активная часть прибора вырабатывает свободные электроны и выпускает их в атмосферу. Далее в атмосфере электроны буквально "хватают" молекулы кислорода и связываются с ними, образуя отрицательно заряженные ионы. Поскольку для выработки свободных электронов всегда необходим электрический ток, то во всех видах ионизаторов используются мощные источники напряжения, подающие разряды или поддерживающие постоянный ток в активных элементах, из которых выбиваются электроны.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионизация>

Лазерный пинцет

L	28		3	Линза		32
m	28	ОПЕРАЦИИ С РЕСУРСАМИ ЭНЕРГИИ		28	Электро двигатели	
E	28			Источники света		28
Ch	28		38	Топливные ячейки		28
T	28	37		Тепловые двигатели		32
A		36	18	Термочувствительные краски		
M		29		Пьезокерамика		28
	8	21		АКУСТО ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ		
	М	А	Т	Ch	E	m
	поля	НА	ВЫХОД	E	m	L

СИЛА ТЯЖЕСТИ



- **ПРОТОТИП – ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ БЕТОНА С ПОМОЩЬЮ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ДО – 4 град.**
- **КРИОПРОТЕКТОРЫ** — вещества, защищающие живые объекты от повреждающего действия замораживания. Криопротекторы используют при криоконсервации — низкотемпературном хранении живых объектов (другими словами, при замораживании клеточных культур, крови, спермы, эмбрионов, изолированных органов и биологических объектов целиком). При замораживании на живые объекты воздействуют два повреждающих фактора: формирование внутриклеточного льда и обезвоживание. Помещение живых объектов в растворы криопротекторов и замораживание в этих растворах снижает или исключает полностью формирование внутриклеточного льда и обезвоживание.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Криопротектор>

Классификация **39,11,09,24,23**

<https://masterabetona.ru/betonirovaniye/293-sol-v-beton>

- Существует большое количество веществ, обладающих криопротекторными свойствами, но в медицинской и лабораторной практике используют не более десятка соединений, которые будут перечислены ниже. Различают криопротекторы двух типов: проникающие и непроникающие.
- К **проникающим** относят криопротекторы, проникающие внутрь клетки. Проникающие криопротекторы **препятствуют формированию кристаллов льда за счёт образования водородных связей с молекулами воды**. Наиболее распространенные проникающие криопротекторы: глицерин, пропиленгликоль, этиленгликоль, диметилсульфоксид.
- К **непроникающим** относят криопротекторы, не проникающие внутрь клеток. Принцип действия непроникающих криопротекторов до конца не ясен. Вероятно, оно двояко: снижение скорости роста кристаллов и **защита клетки от осмотических перепадов**. К непроникающим криопротекторам относят две группы веществ: олигосахариды (наиболее часто используют сахарозу и трегалозу) и высокомолекулярные соединения (наиболее часто используют фиколл, альбумин, поливинилпирролидон). Использование непроникающих криопротекторов в отсутствие проникающих неэффективно, то есть непроникающие криопротекторы являются дополнительными компонентами в растворах проникающих криопротекторов.
- После размораживания живые объекты необходимо освободить от криопротекторов. О.Лялина.ЮД

<b>Согласование</b> (24, 13) <b>На уровне веществ</b> (34) 1 31 35 36 11 39 33	<b>Согласование</b> (24, 30) <b>На уровне пространства</b> 3 2 4 7 15 11
<b>Согласование</b> (11) <b>На уровне полей</b> (12) <b>И времени</b> (18) 17 Резонансы, изоляц Материалы, 21 19 Ферромагнетики, 21 3 Тиксотропия... 8 32	<b>Согласование</b> (22, 11, 32) <b>На уровне потребностей</b> • Диаграмма 8x8 5 6 20 • Гиганты – карлики 38 • Функция удивления 26 • Техническая мимикрия 13

**5 важных дихотомий перехода в Надсистему у приёма 13** (34)

1. Индивидуальное <> Коллективное (5)
2. Стационарное <> Подвижное (15)
3. Универсальное < Специальное (6)
4. Многоразовое <> Одноразовое (27, 28)
5. Контактное - бесконтактное (20) «от вещества к полю»

[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

вчера	Сегодня	завтра	(17)
	Надсистема	13	(24)
	система	11	(25)
	Под система		(26)
			(21)

Создание прототипа функции НС

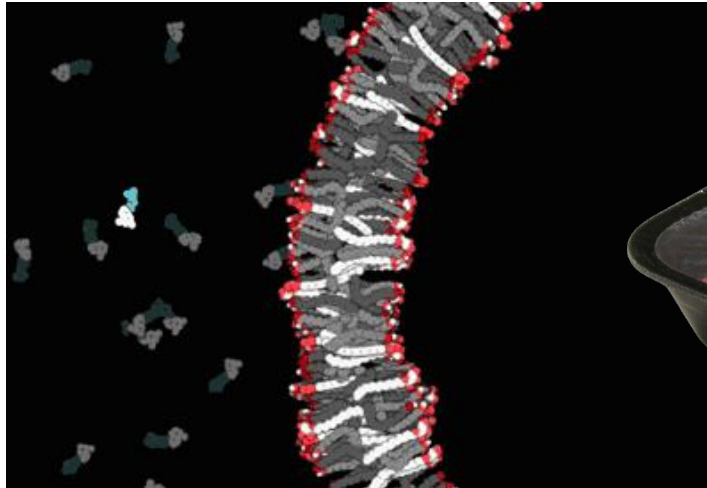
**Способы найти нишу по RFOS**

Number of topic	Name of video and link	QR CODE TO VIDEO
1	39 ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧ Б.МОРОВ <a href="https://youtu.be/-WmyFYt8_c4">https://youtu.be/-WmyFYt8_c4</a>	
2	39 Гелий и дирижабли А.Зуйков <a href="https://youtu.be/uGbdXECfiYI">https://youtu.be/uGbdXECfiYI</a>	 
3	39 ВАКУУМНЫЕ УПАКОВКИ А.ЗУЙКОВ <a href="https://youtu.be/1xnbLc_GTJg">https://youtu.be/1xnbLc_GTJg</a>	
4	39 вакуум и тепло И.Волков <a href="https://youtu.be/r2P5hDIBODo">https://youtu.be/r2P5hDIBODo</a>	
5		
6		
7		
8		
9		

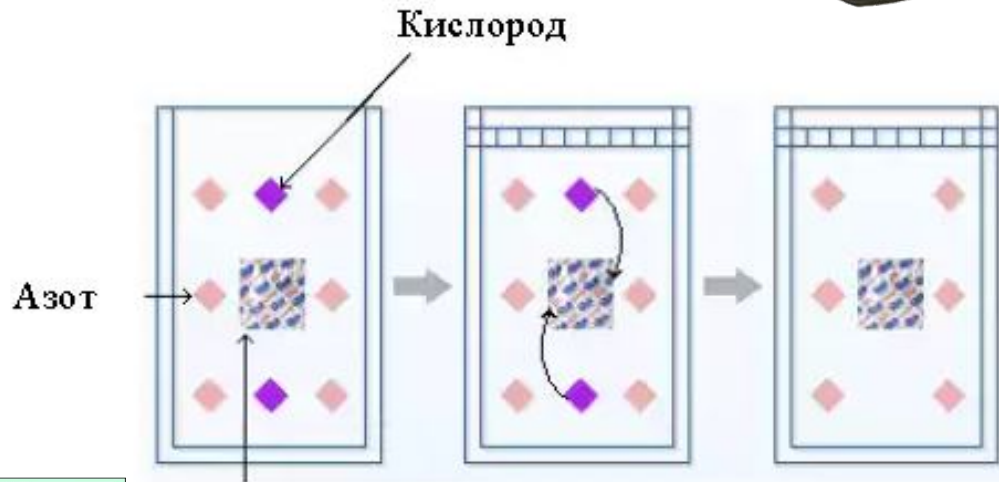
# Поглотитель кислорода

<http://активная-упаковка.рф/>

- Кислородный абсорбер поглощает кислород, возбуждающий окислительные процессы, рост плесени, аэробных бактерий, продлевая срок годности продукции.



ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ЮЖНОЙ КОРЕЕ С 2012 ГОДА



Поглотитель кислорода

Процесс поглощения кислорода

Бескислородная среда

<p>39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)</p> <p><b>39</b></p> <p><math>N_2</math></p> <p>39. Инертная среда</p>	<p>11) 보상 (Beforehand compensation)</p> <p><b>11</b></p> <p>11. Принцип заранее подложенной подушки</p>	<p>28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)</p> <p><b>28</b></p> <p>28. Отказ от механической системы</p>
---	---	---

**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**



Скафандр космонавта

**ПРОТОТИП**

**ИЗОБРЕТЕНИЕ**

**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**



Холодильное оборудование для цветов

Открытая витрина для цветов

Дополнительные смыслы приёма 39 в контексте уточнения механизмов приёма 11

**В контексте ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ**

**ПРОТОТИП**

**ИЗОБРЕТЕНИЕ**



Курица наседка



Инкубатор для яиц

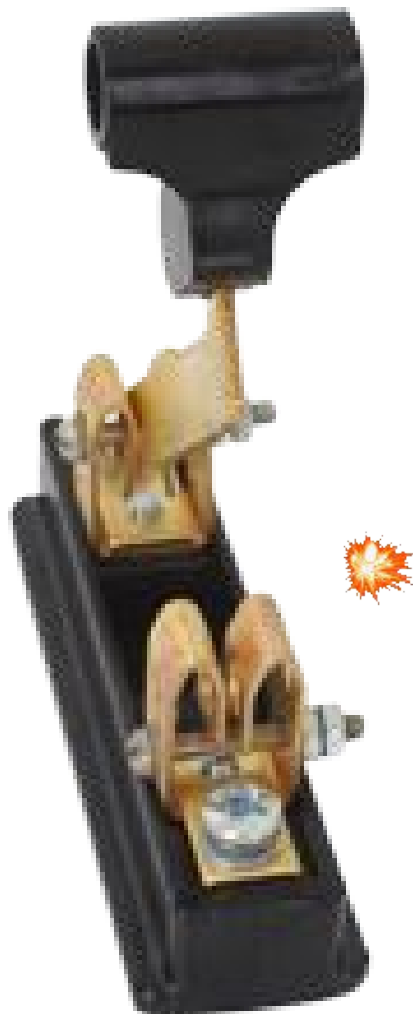
39,11,30,09,24,29

Н 01,07,21

Ф 05,11,04

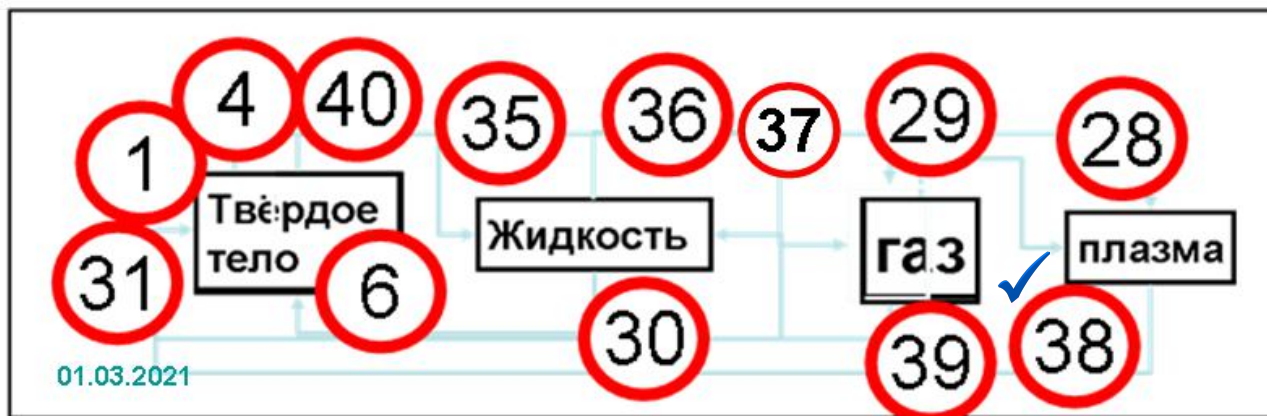


# ПОВЫШЕНИЕ КОММУТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ, БЫСТРОДЕЙСТВИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ



ОТ ВЕЩЕСТВА  
 К ПОЛЮ

## Ресурсы вещества и основные принципы



**Электрический ножевой выключатель**

**Вакуумный электрический выключатель**

ПОВЫШЕНИЕ КОММУТАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ, БЫСТРОДЕЙСТВИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ



В момент размыкания контактов в вакуумном промежутке коммутируемый ток инициирует возникновение электрического разряда — вакуумной дуги, существование которой поддерживается за счет металла, испаряющегося с поверхности контактов в вакуумный промежуток. Плазма, образованная ионизированными парами металла, проводит электрический ток, поэтому ток протекает между контактами до момента его перехода через ноль. В момент перехода тока через ноль дуга гаснет, а оставшиеся пары металла мгновенно (за 7—10 микросекунд) конденсируются на поверхности контактов и на других деталях дугогасящей камеры, восстанавливая электрическую прочность **вакуумного промежутка**. В то же время на разведенных контактах восстанавливается приложенное к ним напряжение (см. иллюстрацию процесса отключения).



Изобретение ПЛАЗМА+ ВАКУУМ

НИЗКАЯ КОММУТАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ, ВОЗМОЖНО ИСКРЕНИЕ

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)	11) 보상 (Beforehand compensation)	2) 추출 (Separation)	36) 상변환 (Phase transitions)	28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)	23) 피드백 (Feedback)	24) 매개물을 이용 (Intermediary)	15) 동적 특성 (Dynamic parts)
<b>39</b> N <sub>2</sub>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>15</b>
39. Инертная среда	11. Принцип заранее поддоженной подушки	2. Принцип вынесения	36. Фазовые переходы	28. Отказ от механической системы	23. Принцип обратной связи	24. Принцип посредника	15. Принцип динамичности



**МАТХЭМ**  
 Механическое-  
 Акустическое-  
 Тепловое-  
 Химическое-  
 Электрическое-  
 Магнитное-  
 СВЕТ Излучения

**ТОЛЬКО ТАЛАНТЫ РЕШАЮТ ВСЁ**

Ресурсы вещества и основные принципы

01.03.2021

01.03.2021

6) **Согласование на уровне веществ** (25, 24, 13, 27)

7) **Согласование на уровне пространства** (29, 17, 24, 13)

8) **Согласование на уровне полей** (20, 11, 12)

9) **Согласование на уровне потребностей** (22, 11, 32)

10) **Согласование во времени** (10, 18, 23)

11) Резонансы, изоляц. материалы, Ферромагнетки, Тиксотропия. (21, 19, 28, 22, 8, 32)

12) **Согласование на уровне потребностей** (22, 11, 32)

- Диаграмма 8X8 (5, 6, 20)
- Гиганты – карлики (38)
- Функция удивления (26)
- Техническая мимикрия (13)



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



КАДРЫ  
РЕШАЮТ  
ВСЁ



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39. Инертная среда

28) 기계적 원리의 변경 (Mechanical interaction substitution)

28. Отказ от механической системы

- 39 ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧ Б.МОРОВ [https://youtu.be/-WmyFYt8\\_c4](https://youtu.be/-WmyFYt8_c4) 39 ИНЕРТНАЯ СРЕДА ОТЛИЧНО МОЖЕТ РАБОТАТЬ ВМЕСТЕ С 28 ОТКАЗ ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ [https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумный\\_выключатель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумный_выключатель) ИСТОРИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ Первые разработки вакуумных выключателей были начаты в 30-е годы XX века, действующие модели могли отключать небольшие токи при напряжениях до 40 кВ. Достаточно мощные вакуумные выключатели в те годы так и не были созданы из-за несовершенства технологии изготовления вакуумной аппаратуры и, прежде всего, из-за возникших в то время технических трудностей по поддержанию глубокого вакуума в герметизированной камере.
- Для создания надежно работающих вакуумных дугогасительных камер, способных отключать большие токи при высоком напряжении электрической сети, потребовалось выполнить обширную исследовательскую работу. В ходе проведения этих работ примерно к 1957 г. были выявлены и научно объяснены основные физические процессы, происходящие при горении дуги в вакууме.
- Переход от единичных опытных образцов вакуумных выключателей к их серийному промышленному производству занял ещё два десятилетия, поскольку потребовал проведения дополнительных интенсивных исследований и разработок, направленных, в частности, на отыскание эффективного способа предотвращения опасных коммутационных **перенапряжений**, возникавших из-за преждевременного обрыва тока до его естественного перехода через нуль, на решение сложных проблем, связанных с распределением напряжения и загрязнением внутренних поверхностей изоляционных деталей осаждавшимися на них парами металла, проблем экранирования и создания новых высоконадежных **сильфонов** и др.
- В настоящее время в мире налажен промышленный выпуск высоконадежных быстродействующих вакуумных выключателей, способных отключать большие токи в электрических сетях среднего (6, 10, 35 кВ) и высокого напряжения (до 220 кВ включительно).
- ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ Поскольку разреженный **газ** ( $10^{-6} \dots 10^{-8}$  Н/см<sup>2</sup>) обладает **электрической прочностью**, в десятки раз превышающей прочность газа при атмосферном давлении, то это свойство широко используется в высоковольтных выключателях: в них при размыкании контактов в вакууме сразу же после первого прохождения тока в дуге через ноль изоляция восстанавливается, и дуга вновь не загорается. В момент **размыкания** контактов в вакуумной промежутке коммутируемый ток инициирует возникновение электрического разряда — вакуумной дуги, существование которой поддерживается за счет металла, испаряющегося с поверхности контактов в вакуумной промежутке. Плазма, образованная ионизированными парами металла, проводит электрический ток, поэтому ток протекает между контактами до момента его перехода через ноль. В момент перехода тока через ноль дуга гаснет, а оставшиеся пары металла мгновенно (за 7—10 микросекунд) конденсируются на поверхности контактов и на других деталях дугогасящей камеры, восстанавливая электрическую прочность вакуумной промежутка. В то же время на разведенных контактах восстанавливается приложенное к ним напряжение (см. иллюстрацию процесса отключения).

- <https://www.smuwu-furnace.ru/project/brazing-diamond/> Высокая твердость и превосходные физико-механические свойства алмаза делают алмазным инструментом незаменимым и эффективным инструментом для обработки различных твердых материалов. Прикрепление металла матрицы к алмазу является одним из основных факторов, влияющих на срок службы и производительность алмазного инструмента.

- **1. Краткие сведения о алмазной пайке**

- Из-за высокой межфазной энергии между алмазом и обычными металлами и сплавами частицы алмаза не могут проникать в обычные сплавы с низкой температурой плавления и имеют высокую когезию. В традиционной технологии производства алмазные частицы внедряются в металл матрицы только за счет механического зажимного усилия, создаваемого холодной усадкой матрицы, без образования твердой химической или металлургической связи, в результате чего образуются алмазные частицы. Его легко отделить от металлической матрицы матрицы при работе, что значительно снижает срок службы и уровень производительности алмазного инструмента. Коэффициент использования алмазов в большинстве пропитанных инструментов является низким, и большое количество дорогих алмазов падает и теряется в отходах. Технология металллизации поверхности алмаза используется для придания поверхности алмаза многих новых характеристик, таких как превосходная теплопроводность, хорошая термическая стабильность, улучшение его первоначальных физических и химических свойств и улучшение смачиваемости по отношению к раствору металла или сплава.

- Проблема металллизации поверхности алмазов привлекла большое внимание со стороны алмазно-инструментальной промышленности в стране и за рубежом в 1970-х годах. Многие люди посвящают себя исследованию металллизации алмазной поверхности в процессе спекания, добавляя или предварительно связывая прочный порошок карбида металла с материалом матрицы (этот вид алмаза не вступает в реакцию с покрытием перед нагревом, но относится к алмазному покрытию), в Чтобы реализовать химическое связывание алмаза в процессе спекания. Хотя некоторые металлы, такие как вольфрам (не окисленный), могут образовывать слой WC на поверхности алмаза при низкой температуре (около 800 ° C), необходимо нагревать его в течение более одного часа при температуре 600 ° C в вакууме, чтобы получить идеальную силу соединения из процесс, используемый для предварительной металллизации поверхности алмаза. В соответствии с условиями спекания обычно используемых импрегнированных алмазных режущих инструментов в настоящее время маловероятно, что металлизированный слой будет образовываться на поверхности алмаза при нагревании при 900 ° C в течение примерно 5 минут в невакуумном или низком вакууме. Поскольку как обогащение атомов активного металла (Ti, V, Cr и т. Д.) На поверхности алмаза, так и металлургическое соединение связывающего с алмазом посредством межфазной реакции являются процессами диффузии атомов, которые крайне недостаточны в зависимости от температуры, используемой для горячего прессования, и такого короткое время. Химическая или металлургическая сила сцепления матрицы с алмазом очень слабая или не образуется вообще при спекании в твердом состоянии (иногда с небольшим количеством жидкого металла или сплава с низкой прочностью и низкой температурой плавления).

- Предварительная металллизация поверхности алмаза не является конечной целью, а является лишь одной из мер для достижения химической металлургической связи с матричными металлами. Когда алмаз с покрытием спекается в пилообразную форму, оголенный алмаз на поверхности разрушения теряет свое покрытие, и поверхность остаточной ямы алмаза становится очень гладкой. Это явление указывает на то, что алмаз и матрица не достигли уровня химической инкапсуляции. Следовательно, даже если поверхность алмаза предварительно металллизирована, традиционный способ твердофазного спекания в порошковой металлургии не может обеспечить прочную связь между алмазом и матричными материалами.

- В конце 1980-х люди начали изучать технологию пайки алмазными инструментами. Некоторые элементы переходной группы (такие как Ti, Cr, W) нанесены на поверхность алмаза, а карбиды образуются в результате химической реакции с ними. Благодаря эффекту этого слоя карбида алмаза, связывающее и матрица могут быть спаяны для достижения прочного химического металлургического соединения, что позволяет реализовать настоящую металллизацию поверхности алмаза, которая является принципом алмазной пайки. Из опубликованных патентов и статей видно, что эта технология может обеспечить максимальное значение режущей кромки алмаза до 2/3 размера частиц, а срок службы инструмента увеличится более чем в три раза, тогда как при обычных условиях это значение менее 1/3, что позволяет получить значение режущей кромки, когда операция резки достигает стабильного значения режущей кромки. Поэтому ожидается, что технология пайки обеспечит прочную связь между металлом матрицы (паяным металлом) и материалом матрицы – алмазной и стальной матрицей.

- **2. Текущее состояние алмазной пайки**

- В настоящее время инструменты для пайки алмазом (или кубическим нитридом бора) стали горячей технологией, но она ограничена однослойными инструментами, и результаты по многослойной «пропитке» опубликованы не были. Исследования технологии пайки за рубежом начались в конце 1980-х годов, но их применение ограничено однослойными инструментами из-за сложности работы. Внутренние исследования технологии высокотемпературной пайки начались сравнительно поздно, по сравнению с развитыми странами, широта и глубина исследований далеко не достаточны, поэтому текущий прогресс очень медленный, но вступлением Китая в ВТО, темпы исследований связаны с постепенно ускоряться.

- **(1) Состояние исследований высокотемпературной пайки алмазных инструментов за рубежом**

- АК Chatteropadhyay et al. в Швейцарии использовался метод алмазного напыления (кислородно-ацетиленовая сварочная горелка) для нанесения твердого припоя (72% Ni, 14,4% Cr, 3,5% Fe, 3,5% Si, 3,35% B, 0,5% O<sub>2</sub>) на подложку из инструментальной стали и до нанести алмаз (без покрытия) на слой припоя, затем индукционную пайку при температуре 1080 ° C и в течение 30 секунд под защитой аргона, чтобы добиться соединения алмаза со стальной матрицей. Как сильный твердосплавный элемент, Cr в припойных сплавах обогащает поверхность алмаза и металлизирует поверхность настоящего наличного алмаза во время пайки.

- в американском патенте указано, что металлический порошок припоя (Ni-Cr) и органическое связующее добавляются для пайки краски, алмаз с покрытием связывается с матрицей из инструментальной стали, затем наносится паяльная краска, затем нагревается до умеренной температуры и выдерживается в течение определенного времени удалить летучие вещества. В вакуумной печи (вакуум 1,333 \* 10<sup>-2</sup> Па) или в сухой водородной печи металлическая алмазная поверхность завершается в то же время пайки.

- В некоторых патентах также используется присадочный металл из сплава Ni-Cr для пайки. Металлический наполнитель также включает в себя элементы Fe, B или Si, Mo и т. Д. Например, в ссылке [14] присадочный металл из сплава Ni-Cr, содержащий Si или Si и Ti, используется для пайки алмазного шлифовального круга в вакуумной печи. температура пайки составляет 1126-1176 ° C; в ссылке [15] присадочный металл на основе меди, содержащий W, Fe, Cr, B и Si, используется для пайки алмазного шлифовального круга; в ссылке [16] присадочный металл на основе серебра Ag-Mn-Zr используется для пайки алмазных инструментов вместо гальванических инструментов.

- В Германии были приняты активный припой на основе никеля и припой на основе никеля соответственно для реализации склеивания алмаза и матрицы. По сравнению с гальваническими инструментами производительность высокотемпературных паяных алмазных инструментов намного лучше, чем у гальванических алмазных инструментов. Начальные характеристики шлифовальных инструментов для пайки (с использованием активных припоев и алмазов PDA989, PDA665) более чем в 3,5 раза выше, чем для гальванических инструментов (припоев на основе никеля и алмазов PDA665), а срок службы инструментов для пайки более чем в 3 раза что гальванических инструментов. Алмазные абразивы имеют большую свободную режущую поверхность и больше пространства между абразивами, что облегчает удаление стружки, поэтому производительность шлифовки алмазных инструментов, полученных пайкой, хорошая.



- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Гальванический\\_элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/Гальванический_элемент) **Гальванический элемент (электрохимическая цепь)** — химический источник электрического тока, основанный на взаимодействии двух металлов и/или их оксидов в электролите, приводящем к возникновению в замкнутой цепи электрического тока. Назван в честь **Луиджи Гальвани**. Переход химической энергии в электрическую энергию происходит в гальванических элементах.
- Явление возникновения электрического тока при контакте разных металлов было открыто итальянским физиологом, профессором медицины **Болонского университета** (г. **Болонья**, **Италия**) — **Луиджи Гальвани** в 1786 году: Гальвани описал процесс сокращения мышц задних лапок свежепрепарированной лягушки, закреплённых на медных крючках, при прикосновении **стального скальпеля**. Наблюдения были истолкованы первооткрывателем как проявление «животного электричества».
- Итальянский физик и химик **Алессандро Вольта**, заинтересовавшись опытами Гальвани, увидел совершенно новое явление — создание потока электрических зарядов. Проверив точку зрения Гальвани, А. Вольта проделал серию опытов и пришёл к выводу, что причиной сокращения мышц служит не «животное электричество», а наличие цепи из разных проводников в жидкости. В подтверждение — А. Вольта заменил лапку лягушки изобретённым им **электрометром** и повторил все действия. В 1800 году А. Вольта впервые публично заявляет о своих открытиях на заседании **Лондонского королевского общества**, что проводник второго класса (жидкий) находится в середине и соприкасается с двумя проводниками первого класса из двух различных металлов... Вследствие этого возникает электрический ток того или иного направления.
- В 1802 году русский физик **Василий Владимирович Петров** сконструировал самую большую в мире гальваническую батарею, состоящую из 4200 медных и **цинковых** кружков диаметром около 35 миллиметров и толщиной около 2,5 миллиметра, между которыми были размещены бумажные, пропитанные раствором **нашатыря**. Именно **Петровым** впервые была применена изоляция (с помощью **сургуча**). Вся конструкция была помещена в ящик из твердой древесины красного дерева, покрытый изолирующим слоем из различных смол[1]. По современным оценкам батарея Петрова давала напряжение около 1500В.[2] Русский учёный исследовал свойства этой батареи как источника тока и показал, что действие её основано на химических процессах между металлами и электролитом. **М. А. Шателен** отмечал, что опыты Петрова можно считать исследованиями, положившими начало современной **электрометаллургии** в дуговых печах.[3] Построенную батарею Петров использовал для создания **электрической дуги** и опытов с ней. Результаты его работы были подробно изложены в труде «Известия о гальвани-вольтовских опытах», [4] увидевшем свет в 1803 году.[5][6]

### Гальваническое нанесение алмаза

Гальванический элемент (электрохимическая цепь) — химический источник электрического тока, основанный на взаимодействии двух металлов и/или их оксидов в электролите, приводящем к возникновению в замкнутой цепи электрического тока. Назван в честь Луиджи Гальвани. Переход химической энергии в электрическую энергию происходит в гальванических элементах.

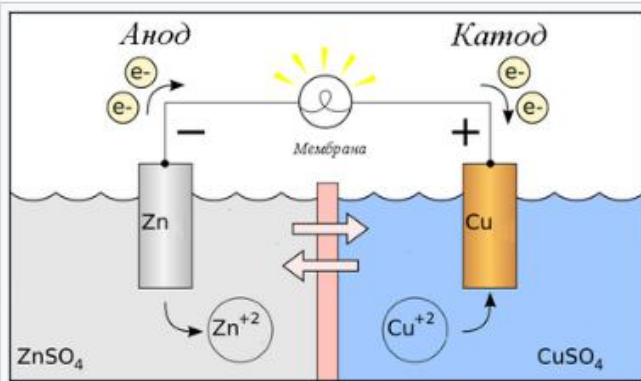


Схема гальванического элемента Якоби

Прототип

### Вакуумная пайка алмаза

<https://www.simuwu-furnace.ru/project/brazing-diamond/>

39,36,23,28,24



\*hard metal – стальной корпус инструмента  
\*braze alloy – плавильный материал  
\*diamond – алмазные зерна  
\*reaction layer – реакция

- МАТХЭМ
- Механическое- 8 29
- Акустическое- 18 9 35
- Тепловое- 37 36 38
- Химическое- 28 6 17
- Электрическое- 23 32 21 2
- Магнитное
- СВЕТ Излучения



Изобретение

39 불활성 환경 (Inert atmosphere) 39. Инертная среда	36 상변환 (Phase transitions) 36. Фазовые переходы	23 피드백 (Feedback) 23. Принцип обратной связи	28 기계적 힘의 변경 (Mechanical interaction substitution) 28. Отказ от механической системы	24 매개물을 이용 (Intermediary) 24. Принцип посредника
--	--	---	---	---

### Ресурсы вещества и основные принципы



### ГАЛЬВАНИКУ ЗАМЕНИЛИ НА ПЛАВЛЕНИЕ

Вакуумная пайка — способ соединения нескольких материалов с помощью нанесения связки на корпус и последующего нагрева в вакуумной среде для спекания материалов между собой. В инструменте для обработки камня, в особенности - известняка, песчаника и мрамора - синтетическое алмазное зерно соединяется с металлическим корпусом инструмента, который может быть представлен в разных вариациях: профильные круги, сверла, фрезы, отдельные сегменты, кромка дисков и перлины для канатов.

**Инструментальная поддержка процесса поиска прототипов**

увеличение Управляемости, переход на микро уровень, от вещества к полю

Твёрдое тело	5.2.5. интерференция	5.1.3. ледяная пуля	5.2.2. парус	5.2.3. вещество как поле
монолит	шарнир	Много шарниров	Пружины	газ
Рес. пространства	7 15 14	Последов. параллельно	резина	жидкость
4 2 13	Феномен поворотов	17 5	9	28 МАТХЭМ
1.1.4. возьми вещество в окружающей среде			увеличение полноты	35 36 31 29 8
			21	1.1.1. добавить поле
5.1.1. магия пустоты	5.3.5. комбинация агрегатных состояний			2.3.1. резонансы
2.2.6. структурирование вещества	5.1.4. пены	6	Объединение альтернативных систем	18 37 25
5.2.1. поле по совместительству	20 25			32 38 40
2.1.2. два поля лучше чем одно			4.2.2. контрастные вещества	1 2.2.2. пескоструйка
				3.1.4. свёртывание
				2.4.12. умные материалы
				5.4.2. рычаг, линза
				3



# Airlander 10

Великобритания 2010

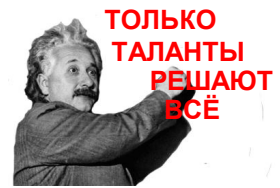
### Дирижабль, наполненный водородом

Водород – самый легкий из газов. Его выгоднее всего использовать для наполнения оболочек дирижаблей – он относительно недорог в производстве и обладает лучшей подъемной силой. Основной недостаток использования водорода – взрывоопасность водородно-воздушной смеси.

Прототипы

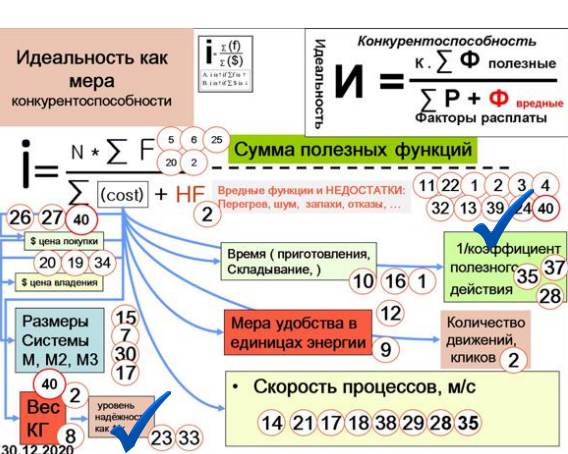


### Использование гелия вместо водорода



Гелий – инертный газ, совершенно взрывопожаробезопасный. Данное преимущество при использовании в дирижаблях перекрывает многие его недостатки в сравнении с водородом: более высокую стоимость, «текучесть» через материал оболочки, меньшую подъемную силу и л.

Изобретение



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39. Инертная среда

**39**

**N<sub>2</sub>**

11) 보상 (Beforehand compensation)

11. Принцип заранее подложенной подушки

**11**

8) 균형추 (Weight compensation)

8. Принцип антивеса

**8**

30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)

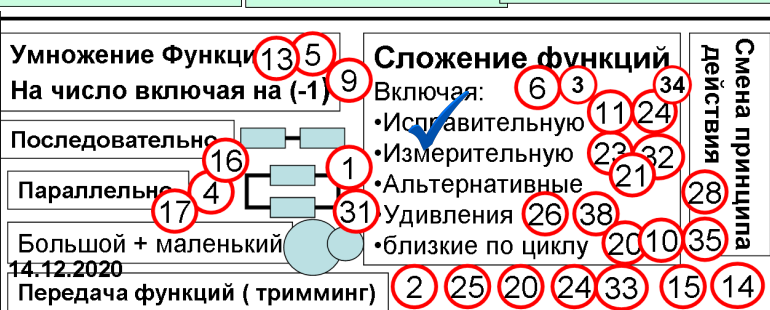
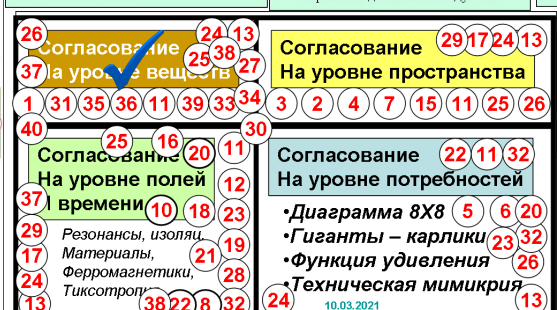
30. Использование гибких оболочек

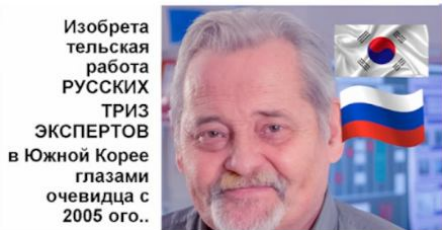
**30**

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

20. Непрерывность полезного действия

**20**





Тип	гибридный дирижабль
Год постройки	2012 год
Объём, м³	38 000
Длина, м	92
Число и мощность двигателей, кВт	4 × 242 кВт
Макс. скорость, км/ч	148

ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

**39** N<sub>2</sub>

39. Инертная среда

11) 보상 (Beforehand compensation)

**11**

11 Принцип заранее подложенной подушки

20) 유용한 작용의 지속 (Continuity of useful action)

**20**

20. Непрерывность полезного действия

8) 균형추 (Weight compensation)

**8**

8. Принцип противовеса

- **39 Гелий и дирижабли А.Зуйков** <https://youtu.be/uGbdXECfYI>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Airlander\\_10](https://ru.wikipedia.org/wiki/Airlander_10) Гибридный воздушный корабль **Airlander 10**, первоначально разработанный как **HAV 304**, представляет собой гибридный дирижабль, разработанный и построенный британским производителем гибридных воздушных судов (HAV). Состоящий из гелиевого дирижабля со вспомогательными крыльевыми и хвостовыми поверхностями, он летает с использованием как аэростатической, так и аэродинамической подъемной силы и приводится в действие четырьмя канальными пропеллерами с дизельным двигателем.
- HAV 304 первоначально был построен для программы армии Соединенных Штатов Long Endurance Multi-intelligence Vehicle (LEMV) long Endurance Multi-intelligence Vehicle (LEMV). Его первый полет состоялся в 2012 году в Лейкхерсте, штат Нью-Джерси, в США. В 2013 году проект LEMV был отменен армией США.
- Хав вновь завладел дирижаблем и вернул его на аэродром Кардингтон в Англии. Он был вновь собран и модифицирован для гражданского использования, и в этом виде был переработан Airlander 10. Модифицированный самолет завершил сертификационные испытания конструкции перед списанием [1], когда он вышел из своих швартовов при сильном ветре 18 ноября 2017 года на аэродроме Кардингтон.
- В настоящее время планируется запустить в производство Airlander 10.- “
- В программе LEMV дирижабль предназначался для ведения разведки, наблюдения и рекогносцировки сухопутных войск с помощью беспилотных, средневысотных, с большой продолжительностью полёта летательных аппаратов[1]. Договор на разработку проекта был подписан 14 июня 2010 года. Первый испытательный полёт дирижабля был совершён 7 августа 2012 года в Лейкхерсте, штат Нью-Джерси. Он продолжался 90 минут и проводился с экипажем на борту. Данный тестируемый аппарат был одним из трёх запланированных для армии. Однако в феврале 2013 года армия США отказалась от этого проекта из-за его высокой стоимости.
- Hybrid Air Vehicles обратнo выкупила дирижабль в сентябре 2013 года за 301 000 долларов. В 2014 году ему было дано название *Airlander* и дирижабль разместили на базе Королевских ВВС Royal Air Force Cardington в графстве Бедфордшир[2]. Его решили использовать в гражданских целях.
- В марте 2016 года компания Hybrid Air Vehicles анонсировала новую версию дирижабля для военных и гражданских целей, в частности для развлечений[3]. Первый экземпляр был назван «Марта Гуин» (англ. *Martha Gwyn*) по имени жены председателя правления компании. В августе 2016 года *Airlander 10* впервые покинул ангар[4][5]. 17 августа дирижабль совершил первый полёт[6], продолжавшийся девятнадцать минут. 24 августа гондола аэростата была повреждена во время посадки после второго полёта. Никто не пострадал[7][8].
- Мировые средства массовой информации называют *Airlander 10* самым большим летательным аппаратом в мире[4][5][9][10].
- Сама компания Hybrid Air Vehicles с юмором отнеслась к своеобразному внешнему виду своего детища, охотно упоминая на собственном сайте прозвище «Летающая задница» (англ. *Flying Bum*)[11], поддержанное прессой в разных странах
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :
- **39 ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧ Б.МОРОВ** [https://youtu.be/-WmyFYt8\\_c4](https://youtu.be/-WmyFYt8_c4)

# СКРЫТЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ФУНКЦИИ ВЕЩЕЙ



**-75%**



## ОДНА ТЕХНОЛОГИЯ РЕШАЕТ 2 ТИПА ФП ЧЕРЕЗ РЕСУРС «ПУСТОТЫ» ПО ГСА



**БОЛЬШОЙ**      **ФП 1**  
**МАЛЕНЬКИЙ**

*Относительно параметра*

ТЕМПЕРАТУРА =  $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$

ДЛИНА (М) =  $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ =  $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$

*И так далее по параметрам из систем СИ и СГС.....*

$\frac{1}{0}$       **ФП 2**

*Относительно компонент*

*Функциональной модели*

© 2017  
[www.triz-solver.com](http://www.triz-solver.com)

**МОЛОТОК**       $\downarrow$  забивает      **ГВОЗДЬ**

Компонент должен существовать  
Компонент не должен существ.

Одна из Техник Мышления Модель Физического Противоречия

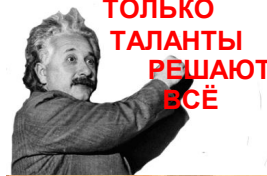


Упаковки продуктов, вещей

Хранение в вакуумной упаковке

Зуйков Андрей, ЮД

Продукты, даже хранящиеся в пакетах в холодильнике, подвергаются контакту с кислородом, позволяющим размножаться различным бактериям и дрожжевым грибам, присутствующим на поверхности любых продуктов. Именно они вызывают процессы брожения, приводящие к порче продуктов. Вещи, хранящиеся в шкафах, на полках и т. д. могут занимать много места. Особенно важно компактно укладывать вещи при переездах, путешествиях.



Прототипы



ПАРАМЕТРЫ КОНЦЕНТРАЦИЯ КИСЛОРОДА  
ОБЪЁМ УПАКОВАННОГО ПРОДУКТА  
Два параметра означают и 2 функции

Изобретение

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)	1) 보상 (Beforehand compensati)	29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)	23) 피드백 (Feedback)	2) 추출 (Separation)	27) 값싸고 짧은 수명 (Cheap disposables)	15) 동적 특성 (Dynamic parts)	6) 다용도 (Multifunctionality)	30) 유연한 얇은 막이나 얇은 필름 (Flexible shells and thin films)
39	11	29	23	2	27	15	6	30
39. Инертная среда	11. Принцип заранее подложенной подушки	29. Пневмогидроконструкции	23. Принцип обратной связи	2. Принцип вынесения	27. Принцип дешевой недолговечности	5. Принцип динамичности	6. Принцип универсальности	30. Использование гибких оболочек

БОЛЬШОЙ МАЛЕНЬКИЙ  
Относительно параметра

ТЕМПЕРАТУРА =  $\frac{\text{ГОРЯЧИЙ}}{\text{ХОЛОДНЫЙ}}$

ДЛИНА (М) =  $\frac{\text{ДЛИННЫЙ}}{\text{КОРОТКИЙ}}$

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ =  $\frac{\text{ОТКРЫТО}}{\text{ЗАКРЫТО}}$

И так далее по параметрам из систем СИ и СГС .....

Одна из трёх универсальных Эвристик в ТРИЗ

ТП  
ФП  
ИКР

ОБА ФП РАЗРЕШЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ТРЕНДА СОГЛАСОВАНИЕ И ЧЕРЕЗ ИСПРАВИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ

**26** **24** **13**  
**37** **25** **38** **27**  
**1** **31** **35** **36** **11** **39** **33** **34**  
**40** **25** **16** **20** **11** **30**  
**37** **25** **16** **20** **11** **30**  
**29** **10** **18** **23**  
**17** **21** **19**  
**24** **21** **28**  
**13** **38** **22** **8** **32** **24**

**Согласование**  
На уровне **вещей**

**Согласование**  
На уровне **пространства**

**Согласование**  
На уровне **полей**

**Согласование**  
На уровне **потребностей**

- Диаграмма 8X8
- Гиганты – карлики
- Функция удивления
- Техническая мимикрия

10.03.2021

**Сложение функций**

Включая: **6** **3** **34** **11** **24** **39** **23** **32** **21** **28** **26** **38** **20** **10** **35**

• Исправительную

• Измерительную

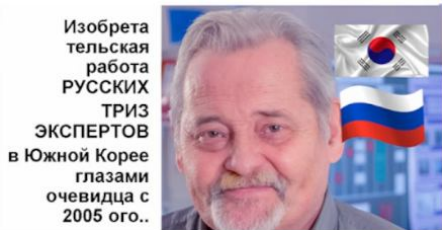
• Альтернативные

• Удивления

• близкие по циклу

**2** **25** **20** **24** **33** **15** **14**

Смена принципа действия



НОВАЯ

СКРЫТЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ФУНКЦИИ ВЕЩЕЙ

**-75%**

ОДНА ТЕХНОЛОГИЯ РЕШАЕТ 2 ТИПА ФП ЧЕРЕЗ РЕСУРС «ПУСТОТЫ» ПО ГСА

ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



**КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ**

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

**39** **N<sub>2</sub>**

39. Инертная среда

- 39 ВАКУУМНЫЕ УПАКОВКИ А.ЗУЙКОВ [https://youtu.be/1xnbLc\\_GTJg](https://youtu.be/1xnbLc_GTJg) Традиционно мы оцениваем вещи с позиции соотношения количества полезных функций отнесённых к фактору затрат на их исполнение [https://vk.com/photo4222562\\_457242015](https://vk.com/photo4222562_457242015) и называем это конкурентоспособностью, однако кроме главного предназначения, ради которого они были созданы, у многих вещей есть и скрытые полезные функции. Примеров можно привести множество : огромное разнообразие приложений пластиковой бутылки <https://www.youtube.com/watch?v=3KHyzFuDKqw> или из клея для клеевого пистолета <https://www.youtube.com/watch?v=k3OFwJPnopo&t=4s> . А ведь это тоже важный фактор для продолжительности жизни на рынке у Технической Системы , который мы пока не умеем учитывать, делая общие оценки привлекательности предложенных инженерных решений для перевода их в стадию прототипирования. Можно выделить это важное наблюдение как одну из научных задач в науке об изобретательстве.
- У пылесоса, которому посвящён этот ролик , кроме его основной задачи удалять мусор с ковра есть и скрытые полезные функции : побелка потолка, ловля комаров (не шучу) или вакуумная упаковка вещей для хранения или путешествий, а так же проблема сохранения свежести многих продуктов, курицы, мяса, сыра через удаление воздуха, а значит и кислорода, который наносит продуктам ущерб...
- Что делает эта скрытая форма жизни пылесоса ? Совершает операции с ресурсом ПУСТОТЫ , который Г.С. Альтшуллер на заре построения системы «законов развития техники» выделял даже в специальную линию «увеличения пустотности» <https://www.altshuller.ru/triz/zrts5.asp>
- Таким образом для нас открывается ещё одна грань в практике использовании приёма 39 , которая не была описана у Г.С.Альтшуллера <https://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp#39> : можно не только хранить редкие книги и рукописи в атмосфере аргона для предотвращения их разрушения от воздействия кислорода, так хранят редкие книги в библиотеке Конгресса США, но просто снизить концентрацию кислорода в шкафах, что может оказаться существенно дешевле.
- ПОХОЖИЕ РОЛИКИ:
- 39 ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ Б.МОРОВ [https://youtu.be/-WmyFYt8\\_c4](https://youtu.be/-WmyFYt8_c4)
- 39 Гелий и дирижабли А.Зуйков <https://youtu.be/uGbdXECfiYI>



- [https://wikichi.ru/wiki/Hessian\\_crucible](https://wikichi.ru/wiki/Hessian_crucible) Гессенский тигель - это тип керамического тигля, который производился в регионе Гессен в Германии с конца Средневековья до Ренессанс период. Они были известны своей способностью выдерживать очень высокие температуры, быстрые изменения температуры и сильные реагенты. Эти тигли широко использовались в алхимии и ранней металлургии. Миллионы этих тиглей были экспортированы по всей Европе, Скандинавии и колониям Америки. Тигли были изготовлены путем обжига каолиновой глины при температурах выше  $1100^{\circ}\text{C}$  с образованием **муллита**. Муллит - это силикат алюминия, описанный только в 20 веке, и он отвечает за превосходные свойства гессенского тигля. Википедия site:wikichi.ru
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Муллит> Муллит — минерал из класса силикатов, химический состав непостоянен: от  $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$  до  $\text{Al}_4\text{SiO}_8$  (то есть от  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  до  $2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ). Муллит — важный компонент искусственных технических продуктов (входит в состав фарфора, глинозёмистого огнеупора — шамота и др.). Образуется при нагревании каолинита до  $950^{\circ}\text{C}$ , а также при нагревании в интервале  $1300$ — $1550^{\circ}\text{C}$  силикатов глинозёма: андалузита, силлиманита и кианита. Плавленный муллитовый огнеупор получают в электропечах из смеси, состоящей из боксита, глинозёма, каолина, кокса

Муллит В природе редок, встречается в зонах контактового метаморфизма





# ГЕССЕНСКИЙ ТИГЕЛЬ РАЗОГРЕВАЕТСЯ ДО 1100 ЗА СЧЁТ БОРЬБЫ ПОТЕРЯМИ ТЕПЛА

**ОСТРОУМНОЕ РЕШЕНИЕ !!!**  
**ВКЛЮЧИТЬ В СТЕНКИ ВОЗДУХ ЧЕРЕЗ РЕСУРС ПРОСТРАНСТВА**



## ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ УМЕНЬШЕНИЕ ТЕПЛОПOTЕРЬ



**ДРЕВНИЕ КОНСТРУКЦИИ ТИГЛЕЙ**



<p><b>Вещества</b></p> <p>12,32,1,3,30,7,13, 6,5,35,36,29,23,15, 31,38,39,40</p> <p>✓ </p>		<p><b>Энергия</b></p> <p>28,1,12,32,13,23, 3,18,15,3,5,6,8, 19,40,18,37,38</p>
<p><b>Время</b></p> <p>1,9,19,10,11,16, 14,15,23,21</p>	<p><b>Недостатки</b></p> <p>11,22,25</p>	<p>Пространство как симметрия и геометрическое место и структура ✓</p> <p>2,13,12,3,4,14,2,7, 17,1</p>
<p>Надсистемные факторы ( другие объекты в окружении &amp; потребности) </p> <p>13,2,25,11,24,26, 27, 7, 22, 34, 6,1</p>	<p>Скрытые полезные функции и функциональные аналогии</p> <p>28, 8  25,2,5,6,3,23,26, 20, 39,22,13,5,27</p>	<p>Пространство как динамизация и проводимость</p> <p>14,15,17,18,21,12, Повороты осей (14,17)</p>

# Коэффициент теплопроводности

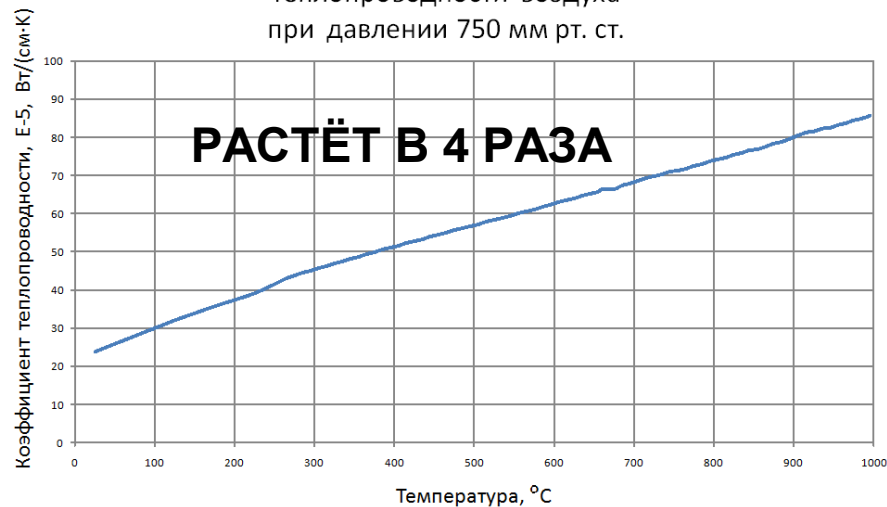
Вещества	Коэффициент теплопроводности
Газы	0,005-0,6
Воздух	0,025
Жидкости	0,065-0,70
Вода	0,65
Теплоизоляционные материалы	0,04-3,0
Металлы	20-419

Коэффициент теплопроводности изменяется в пределах, Вт/( $\lambda \approx 0$  (вакуум)...0,024 (воздух)...418-430 (серебро)...1001-2600 (алюминий))

Материал	Влажность, мас. %	$\lambda_{cp}$ , Вт / (м·К)
Асбестовый картон	Воздушно-сухой	0,157
Бакелитовый лак	—	0,29
Бетон с каменным щебнем	8	1,28
Бумага обыкновенная	Воздушно-сухая	0,14
Вата стеклянная	—	0,035-0,081
Винилпласт	—	0,126
Гранит	—	3,14
Глина	15-20	0,7-0,93
Дуб вдоль волокон	6-8	0,35-0,43
Дуб поперек волокон	6-8	0,2-0,21
Железобетон	8	1,55
Кирпич	—	0,67-0,87
Пенопласт	Воздушно-сухой	0,043-0,058
Стекло обыкновенное	—	0,74
Фторопласт-3	—	0,058
Фторопласт-4	—	0,233

При  $\lambda < 0,25$  Вт/(м·°C) материал называется **теплоизоляционным**.

Температурная зависимость коэффициента теплопроводности воздуха при давлении 750 мм рт. ст.



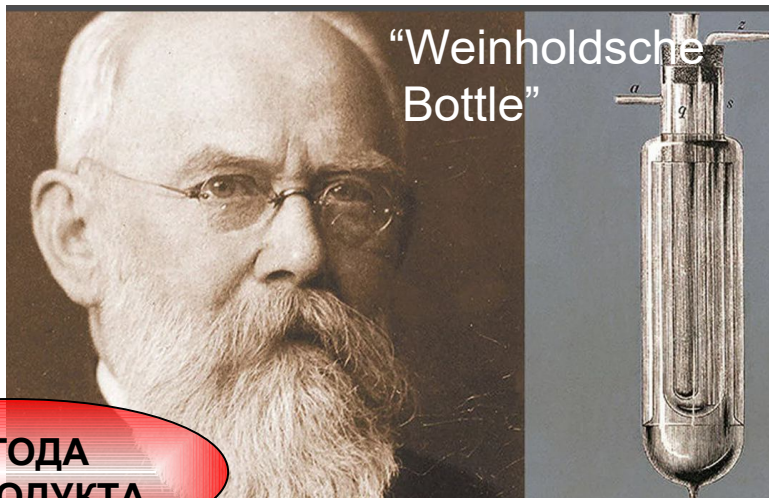
**ВЫВОД:**  
**НУЖНО ПОНИЖАТЬ ПЛОТНОСТЬ ВОЗДУХА И ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВАКУУМ**

Первый изобретатель  
«ЛОВУШЕК ХОЛОДА».

Адольф Фердинанд  
Вайнхольд  
(19 мая 1841 –  
1 июля 1917) –  
немецкий химик, врач  
и изобретатель.

1881 году автору  
было 40 лет

22 ГОДА  
ДО ПРОДУКТА



“Weinholdsche  
Bottle”

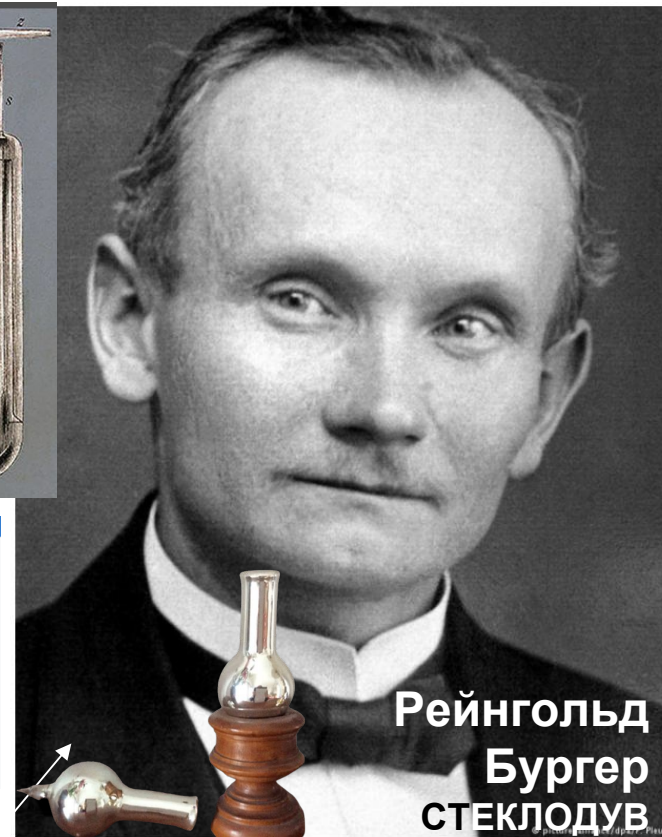
В 1892  
автору  
50 лет



Джеймс Дьюар  
James Dewar

Дата рождения	20 сентября 1842 <sup>[1][2][3][...]</sup>
Место рождения	Кинкардин-он-Форт, Шотландия
Дата смерти	27 марта 1923 <sup>[4][1][2][...]</sup> (80 лет)
Место смерти	Лондон, Великобритания <sup>[4][5]</sup>

АВТОРУ ПАТЕНТА В 1903 ГОДУ БЫЛО 37 ЛЕТ



Рейнгольд  
Бургер  
СТЕКЛОДУВ

Рейнгольд Бургер

- Бургер добавил к нему металлический корпус, пробку и крышку-стаканчик. А еще он придумал систему поддержки внутренней стенки колбы, поскольку она держалась лишь в одном месте у горловины емкости и легко ломалась при частом использовании.
- "Для этого я изобрел подпорки - асбестовые диски, которые крепились на доньшке двустенных фляг и поддерживали внутренние цилиндры. И только тогда сосуд был готов для применения на практике".
- 1906 году Бургер основал в Берлине фирму Thermos, где стали производить термосы.

# Конструкции сэра Джеймса Дьюара и стеклодува Рейнгольда Бургера



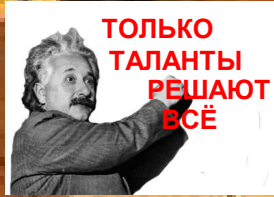
# ПРИЕМ №39 – Принцип применения инертной среды Ресурс «пустоты» по ГСА

Чехол для сохранения тепла

Сосуд Дьюара Термос Волков Илья, ЮД



**ТКАНЬ ПОД МИКРОСКОПОМ**



Ткань с синими каплями  
Клея под микроскопом 39,2,24,11,6

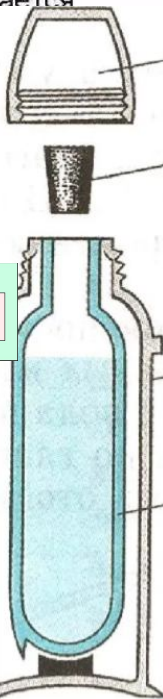
Коэффициент теплопроводности изменяется в пределах, Вт/(м°C)  
 $\lambda \approx 0$  (вакуум)...0,024 (воздух)...418-430 (серебро)...1001-2600 (алмаз)

Материал	Влажность, мкс. %	$\lambda_{\text{пр}}, \text{Вт} / (\text{м} \cdot \text{K})$
Асбестовый картон	Воздушно-сухой	0,157
Бакелитовый лак	—	0,29
Бетон с каменным щебнем	8	1,28
Бумага обыкновенная	Воздушно-сухая	0,14
Вата стеклянная	—	0,035-0,081
Винипласт	—	0,126
Гранит	—	3,14
Глина	15-20	0,7-0,93
Дуб вдоль волокон	—	0,35-0,43
Дуб поперек волокон	6-8	0,2-0,21
Железобетон	8	1,55
Кирпич	—	0,67-0,87
Пенопласт	Воздушно-сухой	0,043-0,058
Стекло обыкновенное	—	0,74
Фторопласт-3	—	0,058
Фторопласт-4	—	0,233

**ЗАМЕНА ВОЗДУХА НА ВАКУУМ**

При  $\lambda < 0,25 \text{ Вт} / (\text{м} \cdot \text{°C})$  материал называется теплоизоляционным.

Термос — колба (сосуд Дьюара) из стекла или нержавеющей стали с двойными стенками, между которыми выкачан воздух (создан вакуум) для уменьшения теплопроводности и конвекции между колбой термоса и внешней средой.



**Согласование на уровне вещества** (26, 37, 1, 40, 26, 30, 29, 17, 24, 13, 25, 38, 27, 31, 35, 36, 11, 39, 33, 34, 24, 13, 20, 11, 30, 12, 22, 11, 32, 37, 29, 17, 24, 13, 25, 38, 27, 10, 18, 23, 5, 6, 20, 23, 32, 26, 21, 19, 28, 28, 26, 13, 38, 22, 8, 32, 24, 13)

**Согласование на уровне пространства** (39, 2, 24, 11, 6)

**Согласование на уровне полей времени** (37, 29, 17, 24, 13, 25, 38, 27, 10, 18, 23, 5, 6, 20, 23, 32, 26, 21, 19, 28, 28, 26, 13, 38, 22, 8, 32, 24, 13)

**Согласование на уровне потребностей** (22, 11, 32)

- Диаграмма 8X8 5, 6, 20
- Гиганты – карлики 23, 32
- Функция удивления 26
- Техническая мимикрия 13

10.03.2021

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere) 2) 추출 (Separation) 24) 매개자를 이용 (Intermediary) 11) 보상 (Beforehand compensation) 6) 다용도 (Multifunctionality)

39 Inertная среда 2 Принцип вынесения 24 Принцип посредника 11 Принцип заранее подложной подушки 6 Принцип универсальности

## Ресурсы вещества и основные принципы



- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Термос> патент термоса (U.S. Patent 872 795) от 23 октября 1906 года
- Берлинский производитель стеклянных изделий Рейнгольд Бургер[de] усовершенствовал **сосуд Дьюара**, изобретённый в 1892 году шотландским физиком и химиком **Джеймсом Дьюаром**. Для удобного использования этого сосуда в быту (хранения напитков), он добавил к нему металлический корпус, **пробку** и **крышку-стаканчик**. Также, им была разработана система поддержки внутренней стенки колбы, так как она держалась только в одном месте у горловины сосуда и из-за этого легко ломалась при активном использовании — на это изобретение Рейнгольд Бургер получил немецкий патент DE170057, заявка на который была подана 30 сентября 1903 года[1][2].
- Был объявлен конкурс на лучшее название **торговой марки** для нового изобретения, в котором победил один из жителей **Мюнхена**, предложивший название *Thermos* (от **греч.** *therme* — горячий). Бургер основал одноимённую фирму *Thermos-Gesellschaft m.b.H.* (**Thermos GmbH**) по выпуску термосов, и с марта 1904 года эта торговая марка стала использоваться в коммерческих целях.
- **Сосуды Дьюара не были запатентованы, их изобретатель — Джеймс Дьюар — считал, что они не будут иметь коммерческого успеха, поэтому, когда он обратился в суд о возмещении нанесённого Бургером ущерба, его иск остался неудовлетворённым[3].**
- 23 октября 1906 года Рейнгольд Бургер подал заявку, а 3 декабря 1907 года получил **патент США U.S. Patent 872 795** на «Сосуд с двойными стенками и вакуумом между ними». В качестве изобретателя термоса в патенте был указан Рейнгольд Бургер, имя Джеймса Дьюара в патенте не упоминается. **Правопреемником** данного патента становится **американская** фирма *American Thermos Bottle Company*. Также в 1907 году права на производство термоса были проданы ещё двум компаниям — **канадской** *Canadian Thermos Bottle Co* и **британской** *Thermos Limited*[4].
- В настоящее время срок патента истёк. Права на использование торговой марки *Thermos* принадлежат японской компании *Thermos L.L.C.*, выпускающей термосы под этим **брендом**[5].
- Конструкция[править | править код]
- Основной элемент термоса — колба (сосуд Дьюара) из **стекла** или **нержавеющей стали** с двойными стенками, между которыми выкачан воздух (создан **вакуум**) для уменьшения **теплопроводности** и **конвекции** между колбой термоса и внешней средой. Для уменьшения **теплового излучения** внутренние поверхности стеклянной колбы покрывают слоем из отражающего, **зеркального** материала. Наружный корпус термосов со стеклянной колбой изготавливается из пластмассы или металла, колба из металла одновременно является корпусом термоса.
- 777
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосуд\\_Дьюара](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосуд_Дьюара) Первый контейнер для хранения сжиженных газов был разработан в **1881 году** немецким физиком **А. Ф. Вейнхольдом**. Он представлял собой стеклянный ящик с двойными стенками с откачанным из межстеночного пространства воздухом и был использован физиками **К. Ольшевским** и **С. Врублёвским** для хранения жидкого **кислорода**[1][2].
- Шотландский **физик** и **химик** сэр **Джеймс Дьюар** в **1892 году** усовершенствовал стеклянный ящик Вейнхольда, превратив его в двустенную **колбу** с узким горлом для уменьшения испарения жидкости. Межстеночное пространство посеребрено и из него откачан воздух. Свой сосуд Дьюар впервые продемонстрировал перед аудиторией на публичной лекции **20 января 1893 года**[3]. Всю эту хрупкую конструкцию Дьюар подвесил на пружинах в металлическом кожухе. Благодаря своей разработке Дьюар первым смог получить и сохранить жидкий (**1898**)[4] и даже пытался получить твёрдый (**1899**) водород[5]. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,\\_Джеймс](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,_Джеймс)

Джеймс Дьюар  
James Dewar



В 1892 автору 50 лет

Дата рождения	20 сентября 1842 <sup>[1][2][3][…]</sup>
Место рождения	Кинкардин-он-Форт, Шотландия
Дата смерти	27 марта 1923 <sup>[4][1][2][…]</sup> (80 лет)
Место смерти	Лондон, Великобритания <sup>[4][5]</sup>

Первый изобретатель «ЛОВУШЕК ХОЛОДА»

**Адольф Фердинанд Вайнхольд**

(19 мая 1841 – 1 июля 1917) –

немецкий **химик**, **врач** и **изобретатель**.

1881 году автору было 40 лет

- <https://p-syutkin.livejournal.com/251647.html>
- Горячие напитки сохраняют в термосах свою исходную температуру в течение 24 часов, а прохладительные напитки остаются холодными, как лед, на протяжении многих суток - причем даже в знойные летние дни. Термос просто необходим для туристов, путешественников, автомобилистов, велосипедистов, любителей водных видов спорта, военнослужащих, воздухоплователей, лесничих, охотников, чиновников! - кричала реклама. "Отец термоса" денег на нее не жалел. Тем не менее, немецкие бюргеры с недоверием и **даже с насмешкой воспринимали новинку**. Дело закончилось тем, что в 1909 году Рейнгольд Бургер продал фирму Thermos, выручив за нее 495 тысяч рейхсмарок.

Зато в США, где изобретатель также обзавелся патентом, термосы расходились "на ура". "Что значит американская коммерческая жилка! В американских магазинах термосы стали продаваться не сами по себе, а в изящных чемоданчиках с наборами посуды для кемпинга. Помимо термосов, они включали чашки, чайные ложки, баночки для печенья, прочую всякую всячину", - рассказывает Кристоф Шульце (Christoph Schulze) из музея-деревни Glashütte, расположенной на месте бывшего стекольного завода в городе Гласхютте.

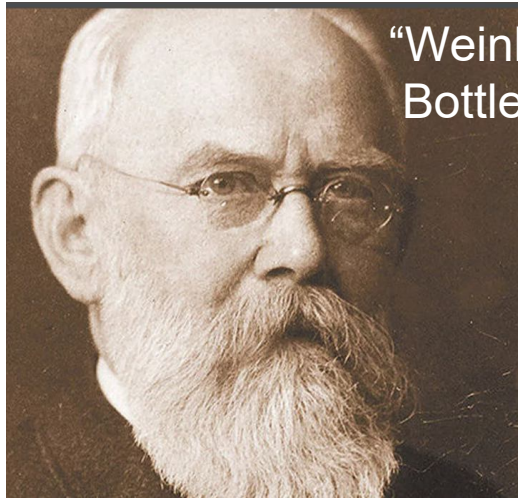
Лишь одержав победу на американском рынке, термосы стали востребованными и в Германии. Сам Рейнгольд Бургер ими больше не занимался. После смерти изобретателя, скончавшегося в 1954 году в 88-летнем возрасте, в его доме обнаружили ящик с прекрасными термосами - подарок американской фирмы Thermos Bottle Company, ставшей правопреемницей патента на выпуск "сосуда с двойными стенками и вакуумом между ними".

По словам Акселя Бургера (Axel Burger), внука изобретателя, долгое время его дед к ним даже не прикасался. Но однажды жена Бургера не выдержала. "Сколько можно! - воскликнула она. - Должны же мы иметь в своем доме хоть один термос!". Только после этого ящик, наконец, открыли.

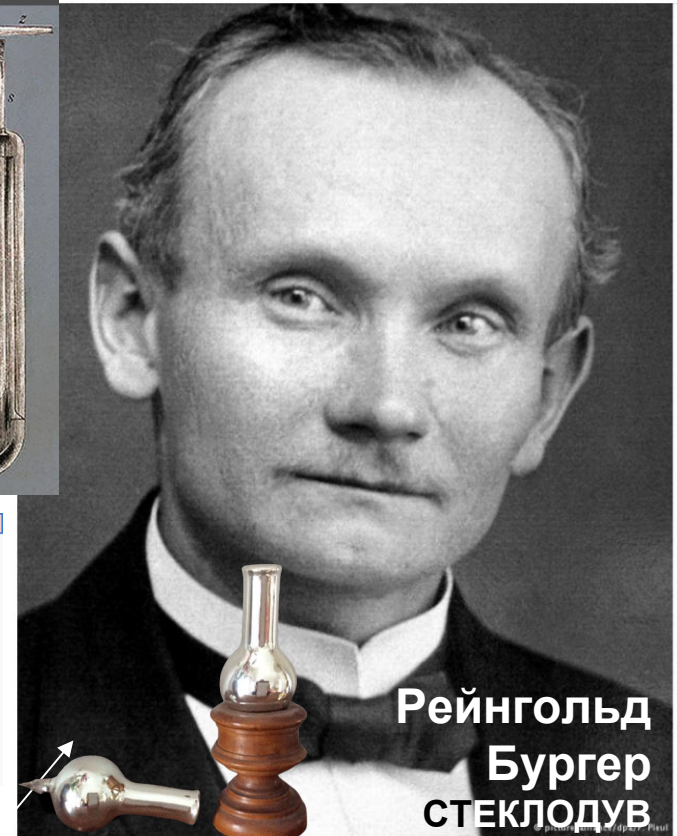
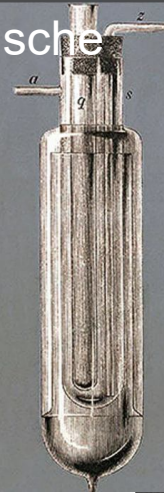


- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,\\_Джеймс](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,_Джеймс) В 1875 году Дьюар был избран профессором натуральной экспериментальной философии в [Кембриджском университете](#) (колледж Питерхауса)[6]. Он стал членом Королевского института Великобритании, а в 1877 году заменил доктора Джона Холла Гладстона в должности профессора химии. Дьюар занимал посты президента Лондонского химического общества (1897 г.) и Британской ассоциации содействия развитию науки (1902 г.), а также служил в Комитете по взрывчатым веществам и в Королевской комиссии, созданной для изучения водоснабжения Лондона с (1893—1894 г.). Именно во время его службы в Комитете по взрывчатым веществам Дьюар вместе с [Ф. А. Абелем](#) разработал альтернативу бездымного [пороха](#) — [кордит](#).
- В 1867 году Дьюар предложил несколько химических формул для [бензола](#)[7]. По иронии судьбы одна из формул, не соответствующая настоящей формуле бензола, соответствует полученному уже в XX веке веществу, которое иногда называют бензолом Дьюара[8].
- Круг его научных интересов был весьма широк: [органическая химия](#), [водород](#) и его физические константы, высокотемпературные исследования, [температура Солнца](#) и [электрической искры](#), электрофотометрия и химия [электрической дуги](#).
- Совместно с профессором Дж. Маккендриком из [Глазго](#) Дьюар исследовал физиологическое действие света и, в частности, изменения, происходящие в электрическом состоянии [сетчатки](#). В 1878 году вместе с профессором Г. Д. Ливингом в [Кембридже](#) была начата большая серия [спектроскопических](#) исследований, более поздние из которых были посвящены спектроскопическому изучению различных газообразных элементов, выделяемых из атмосферного воздуха при помощи низких температур. Вместе с профессором Дж. Флемингом из [Университетского колледжа Лондона](#) были исследованы электрические свойства веществ, охлаждаемых до сверхнизких температур.
- Наиболее известно имя Дьюара в связи с его работой над сжижением так называемых постоянных газов и его исследованиями температур, близких к [абсолютному нулю](#). Его интерес к этой области физики и химии приходится на начало 1870-х гг. В 1874 году он делает доклад на тему «Внутренняя ассоциация жидких газов» перед Британской Ассоциацией. В 1878 году в Королевском институте была прочитана лекция, посвящённая последним работам [Луи Поля Кайете](#) и Рауля Пикте, во время которой был продемонстрирован работающий аппарат Кайете. Шесть лет спустя, снова в Королевском институте, Дьюар сделал обзор исследований [С.-Ф. А. Врублевского](#) и К. Ольшевского и впервые продемонстрировал на публике опыт сжижения [кислорода](#) и [воздуха](#). Вскоре после этого Дьюар построил машину, из которой сжиженный кислород отсасывался через клапан и использовался в качестве охлаждающего агента в научно-исследовательских работах, связанных с изучением [метеоритов](#). Примерно в то же время был получен кислород в твёрдом состоянии.
- К 1891 году в Королевском институте были спроектированы и построены машины, производившие жидкий кислород в промышленных количествах, а к концу того же года Дьюар показал, что и [жидкий кислород](#), и жидкий [озон](#) сильно притягиваются [магнитом](#). В конце 1892 года ему пришла идея использования сосудов с вакуумной оболочкой для хранения жидких газов, что привело к созданию [сосуда Дьюара](#) (термоса, или вакуумной колбы) — наиболее известного изобретения Дьюара. [20 января 1893 года](#) Дьюар впервые продемонстрировал перед аудиторией на публичной лекции изобретённый им сосуд с вакуумными стенками[9]. Вакуумная колба оказалась настолько эффективна для теплоизоляции, что позволила сохранять газы в жидком состоянии на протяжении достаточно длительного периода, позволившего изучить их оптические свойства. Дьюар не получил прибыли от широкого внедрения своего вакуумного сосуда — он проиграл судебное дело против компании «Термос», которая получила патент на его изобретение. Хотя Дьюар и был признан изобретателем, он не имел права остановить использование своей модели компанией «Термос», так как не имел патента на своё изобретение[10].
- Следующий эксперимент Дьюара со струей водорода при высоком давлении показал, что низкие температуры достигаются благодаря [эффекту Джоуля-Томсона](#), а полученные успешные результаты позволили ему построить в Королевском институте регенеративную охлаждающую машину. С помощью этой машины в [1898 году](#) им впервые был получен водород в жидком состоянии, а в 1899 году — водород в твёрдом состоянии. Он старался сжечь последний из оставшихся газов — [гелий](#), который конденсируется при температуре  $-268,9^{\circ}\text{C}$ , но в силу ряда причин, включая недостаточное количество гелия, Дьюара опередил [Хейке Камерлинг-Оннес](#), который стал первым человеком, превратившим гелий в жидкость (1908 г.). Позже Камерлинг-Оннес получил Нобелевскую премию в области физики за исследование свойств веществ при низких температурах. Дьюар был номинирован на Нобелевскую премию несколько раз, но ему так и не удалось получить её[10].
- В 1905 году он начал исследование способности древесного угля абсорбировать газы при понижении температуры и использовал эти результаты для получения высокого вакуума, который был пригоден для дальнейших экспериментов по атомной физике. Исследования свойств элементов при низкой температуре и особенно в области низкотемпературной калориметрии продолжались вплоть до начала [Первой мировой войны](#). Но позднее вызванная войной нехватка кадров в Лаборатории Королевского Института помешала Дьюару продолжить исследования. Его работа во время и после войны была в основном посвящена изучению поверхностного натяжения в мыльных пузырях, а не свойствам веществ при низкой температуре.

Первый изобретатель  
 «ЛОВУШЕК ХОЛОДА».  
 Адольф Фердинанд  
 Вайнхольд  
 (19 мая 1841 –  
 1 июля 1917) –  
 немецкий химик, врач  
 и изобретатель.  
 1881 году автору  
 было 40 лет

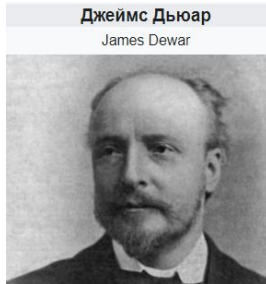


“Weinholdsche  
 Bottle”



Рейнгольд  
 Бургер  
 СТЕКЛОДУВ

В 1892  
 автору  
 50 лет



Джеймс Дьюар  
 James Dewar

Дата рождения 20 сентября 1842<sup>[1][2][3][...]</sup>  
 Место рождения Кинкардин-он-Форт, Шотландия  
 Дата смерти 27 марта 1923<sup>[4][1][2][...]</sup> (80 лет)  
 Место смерти Лондон, Великобритания<sup>[4][5]</sup>

АВТОРУ ПАТЕНТА В 1903 ГОДУ БЫЛО 37 ЛЕТ

Рейнгольд Бургер

- Рейнгольд Бургер родился 12 января 1866 года в восточногерманском городке Гласхютте. Его отец, трудившийся простым рабочим на стекольном заводе, передал свои навыки и умения сыну, и тот, накопив денег, открыл к 28 годам в Берлине собственное предприятие по производству инструментов и лабораторных приборов из стекла.
- Незадолго до этого, в 1892 году, шотландский физик и математик Джеймс Дьюар изобрел изотермический сосуд, предназначенный для длительного хранения различных веществ при повышенной или пониженной температуре. "Сосуд Дьюара", представлявший собой двустенную колбу с внутренним отражающим покрытием и двойными стенками, между которыми выкачан воздух, был хорош для хранения, но не для транспортировки материалов: уж слишком он был хрупок.
- Молодой берлинский предприниматель Рейнгольд Бургер решил усовершенствовать эту конструкцию и сделать ее более прочной. Работа над созданием "емкости Бургера", знакомой нам как термос, заняла не один год. Для удобного применения "сосуда Дьюара" в быту и хранения в нем напитков Бургер добавил к нему металлический корпус, пробку и крышку-стаканчик. А еще он придумал систему поддержки внутренней стенки колбы, поскольку она держалась лишь в одном месте у горловины емкости и легко ломалась при частом использовании.
- **"Для этого я изобрел подпорки - асбестовые диски, которые крепились на доньшке двустенных фляг и поддерживали внутреннюю цилиндры. И только тогда сосуд был готов для применения на практике".**
- Путь к коммерческому успеху
- Немецкий патент на свое изобретение Рейнгольд Бургер получил в 1903 году. Затем был объявлен конкурс на лучшее название торговой марки для новинки. Победу одержал некий житель Мюнхена, предложивший название "термос" (от греческого therme - тепло, жар). А в 1906 году Бургер основал в Берлине фирму Thermos, где стали производить термосы.



ИЗВЕСТНАЯ

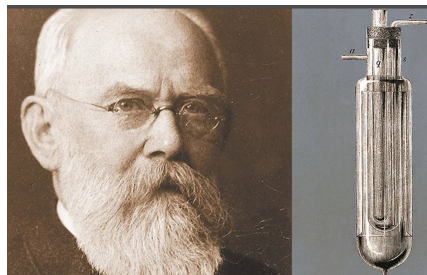
## 1881 Адольф Вайнхольд

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

39

$N_2$

39. Инертная среда



ТЕСТИРОВАНИЕ  
ОН ЛАЙН КУРСЫ  
ПОСЛАТЬ ЗАДАЧУ  
ПОЛУЧИТЬ ЗАДАЧУ  
ТРИЗ СПРАВОЧНИКИ  
ЛУЧШИЕ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



39 вакуум и тепло И.Волков <https://youtu.be/r2P5hDIBODo> Мы пользуемся термосами как минимум 115 лет и как обычно, мы не знаем кто для нас выдумал такую полезную вещь. Пройдя список проанализированных мной источников можно в итоге понять, что первопроходцем был 40 летний немецкий профессор Адольф Фердинанд Вайнхольд в 1881 году, который сначала сделал прямоугольную ёмкость с вакуумированными стенками, затем сменил их на цилиндр, эстафету подхватил 50 летний учёный, лорд из Шотландии Джеймс Дьюар и дал свои варианты конструкции чем навсегда вписал своё имя в историю физики и только через 22 года от первой идеи 37 летний немецкий стеклодув Рейнгольд Бургер научился выдувать более прочные колбы, добавил к ним металлический корпус, пробку и крышку-стаканчик. А еще он придумал систему поддержки внутренней стенки колбы, поскольку она держалась лишь в одном месте у горловины емкости и легко ломалась при частом использовании. Он писал в своих мемуарах так: "Для этого я изобрел подпорки - асбестовые диски, которые крепились на донышке двустенных фляг и поддерживали внутренние цилиндры. И только тогда сосуд был готов для применения на практике". 1906 году Бургер основал в Берлине фирму Thermos, где стали производить термосы. ОДНАКО немецкие бюргеры с недоверием и даже с насмешкой воспринимали новинку. Дело закончилось тем, что в 1909 году Рейнгольд Бургер продал фирму Thermos, выручив за нее 495 тысяч рейхсмарок. Зато в США, где изобретатель также обзавелся патентом, термосы расхватались "на ура". Что значит американская коммерческая жилка! В американских магазинах термосы стали продаваться не сами по себе, а в изящных чемоданчиках с наборами посуды для кемпинга. Помимо термосов, они включали чашки, чайные ложки, баночки для печенья, прочую всякую всячину", - рассказывает Кристоф Шульце (Christoph Schulze) из музея-деревни Glashütte, расположенной на месте бывшего стекольного завода в городе Гласхютте. Лишь одержав победу на американском рынке, термосы стали востребованными и в Германии. Сам Рейнгольд Бургер ими больше не занимался. Изобретатель скончался в 1954 году в 88-летнем возрасте. Примечательным в этой истории является и такой факт: ЦИТАТА ИЗ ВИКИПЕДИИ "Сосуды Дьюара не были запатентованы, их изобретатель — Джеймс Дьюар — считал, что они не будут иметь коммерческого успеха, поэтому, когда он обратился в суд о возмещении нанесённого Бургером ущерба, его иск остался неудовлетворённым[3]." Сэр Д. Дьюар был выдающимся человеком в истории физики, он нам известен как автор сосудов для хранения криогенных жидкостей, но за свою 80 летнюю жизнь он придумал бездымный порох, провёл огромное количество исследований в области свойств веществ при низких температурах, несколько раз выдвигался на соискание Нобелевской премии и ни разу её не получил, зато в инженерном мире нет человека, который не знает его имени. Гровер (это не только всем известная пружинная шайба, но и инженер в области ЖД транспорта), Целлелин (граф и 65 летний отставной генерал, а не только цельнометаллические дирижабли), Ампер, Калашников, Рентген, Ом и т.д. Это достаточно длинный список пантеона великих людей.. Я думаю, что когда в науке об изобретательстве мы научимся измерять достоверно уровень витальной силы изобретения, то нужно будет делать это в Альтшуллерах, но когда пойдёте в поход вспомните пожалуйста имя «Адольф Вайнхольд».

### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ :

- <https://www.tu-chemnitz.de/tu/pressstelle/aktuell/8135/en>
- <https://www.thermos.ru/poleznoe/polezno-uznat/istoriya-izobreteniya-termosa.html>
- <https://sbxshop.ru/podrobnaya-istoriya-izobreteniya-termosa>
- <https://p-syutkin.livejournal.com/251647.html>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Adolf\\_Ferdinand\\_Weinhold](https://en.wikipedia.org/wiki/Adolf_Ferdinand_Weinhold)
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Термос>
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосуд\\_Дьюара](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосуд_Дьюара)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,\\_Джеймс](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дьюар,_Джеймс)

### ПОХОЖИЕ РОЛИКИ :

- 39 ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧ Б.МОРОВ <https://youtu.be/>
- 39 Гелий и дирижабли А.Зуйков <https://youtu.be/uGbd>
- 39 ВАКУУМНЫЕ УПАКОВКИ А.ЗУЙКОВ <https://youtu.be/>

Джеймс Дьюар  
James Dewar

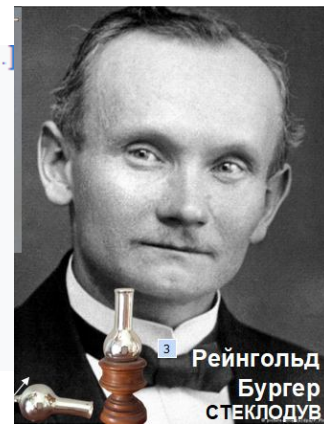


Дата рождения 20 сентября 1842<sup>[1][2][3][...]</sup>

Место рождения Кинкардин-он-Форт, Шотландия

Дата смерти 27 марта 1923<sup>[4][1][2][...]</sup> (80 лет)

Место смерти Лондон, Великобритания<sup>[4][5]</sup>



Рейнгольд Бургер  
СТЕКЛОДУВ

- <https://normit.ru/item/zachem-zharim-vo-frityure>

- Вакуумные фритюрницы – альтернативный способ приготовления закусок при низком давлении и низких температурах. Доказано, что применяемый вакуум ускоряет процесс изготовления, делает снеки полезными и наименее опасными для здоровья. Обжаривание при такой технологии можно описать, как процесс сушки и приготовление пищи при контакте с горячим маслом. Процесс обработки продуктов выглядит так:

- Продукт опускается в специализированный сосуд под давлением, содержащем фритюрницу.

- **Подключенный к вакуумному насосу сосуд разгерметизируется. ( БРЕД)** На этом этапе из пор продукта удаляется воздух и лишняя влага. Далее продукт погружается в масло и жарится в течение необходимого времени, затем поднимается. Давление в сосуде возвращается к атмосферному и продукт извлекается из фритюрницы. Иногда, для более эффективного удаления масла из продукта, перед восстановлением давления в сосуде применяется центрифугирование.

- В условиях вакуума вода удаляется из продукта за короткий промежуток времени. Это ускоряет процесс обработки продукта, поэтому вакуумная фритюрница дает производительность больше, чем у атмосферной. При этом, масло не проникает в свободные поры продукта, поэтому готовый снек будет содержать до 7% масла – сравните с 40% при классической обработке!

- Низкое давление, при котором происходит обработка продукта в вакуумной фритюрнице, позволяет жарить снеки при низких температурах – от 85°C до 120°C. В масле не образуются канцерогены, оно дольше остается свежим, а его расход снижается по сравнению с атмосферными фритюрницами.

- При жарке на низких температурах продукт сохраняет натуральный цвет, вкус, аромат, и питательные вещества. Обжаренные в вакуумной фритюрнице фрукты и овощи превращаются в здоровые снеки, которые стремительно набирают популярность и становятся стоящей альтернативой традиционным чипсам.

- Преимущества, которые дает вакуумная фритюрница, делятся на два типа: экономические и качественные.

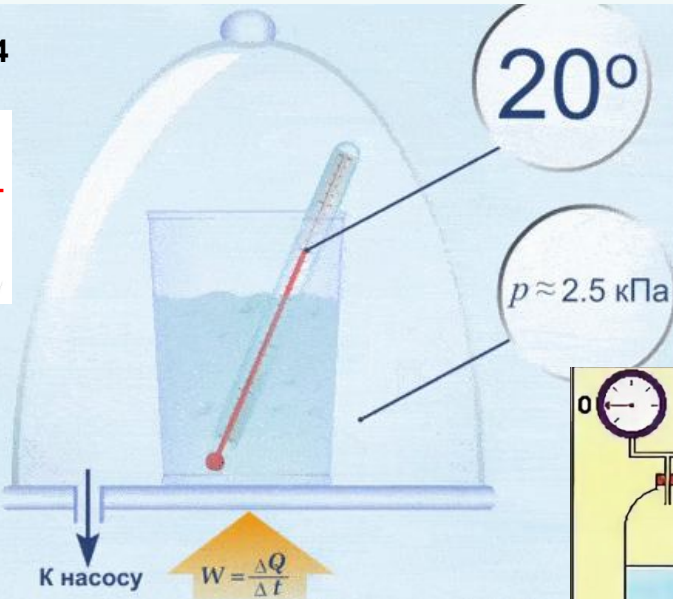
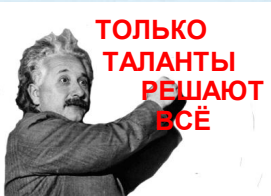
- Вакуумное обжаривание позволяет создавать снеки и закуски с высокой добавочной стоимостью при небольших затратах электроэнергии и прочих ресурсов по сравнению с традиционным обжариванием, что приносит владельцу оборудования преимущества перед конкуренцией.

ПРИЕМ №39 – Принцип применения инертной среды  
Фритюрница И понижение T кипения при падении P

Вакуумная фритюрница

Волков Илья, ЮД

39,11,29,23,28,24



Вакуумные фритюрницы – альтернативный способ приготовления закусок **при низком давлении и низких температурах**. Доказано, что применяемый вакуум ускоряет процесс изготовления, делает обработанные продукты полезными и наименее опасными для здоровья. Обжаривание при такой технологии можно описать, как процесс сушки и приготовление пищи при контакте с горячим маслом. Почернений у продуктов никогда не возникает.

39 불활성 환경 (inert atmosphere) 39. Инертная среда	11 보상 (Beforehand compensation) 11. Принцип заранее подложенной подушки	29 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29. Пневмогидроконструкция	23 피드백 (Feedback) 23. Принцип обратной связи	28 기계적 힘의 변경 (Mechanical interaction substitution) 28. Отказ от механической системы	24 매개물용 이용 (Intermediary) 24. Принцип посредника
--	--	--	---	---	---

26 <b>Согласование</b> 37 <b>на уровне вещей</b>	24 13 25 38 27	29 17 24 13 <b>Согласование</b> На уровне пространства
1 31 35 36 11 39 33 34	3 2 4 7 15 11 25 26	

Ресурсы вещества и основные принципы

01.03.2021

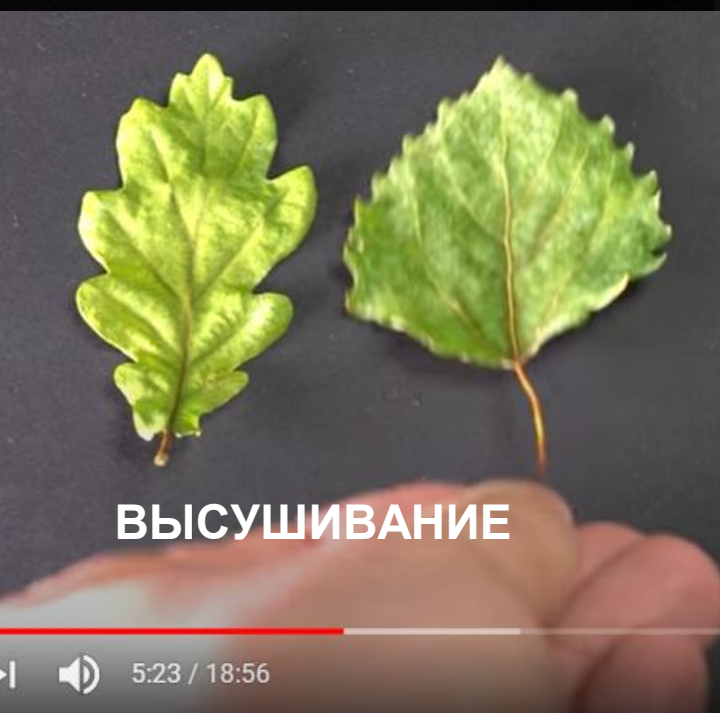
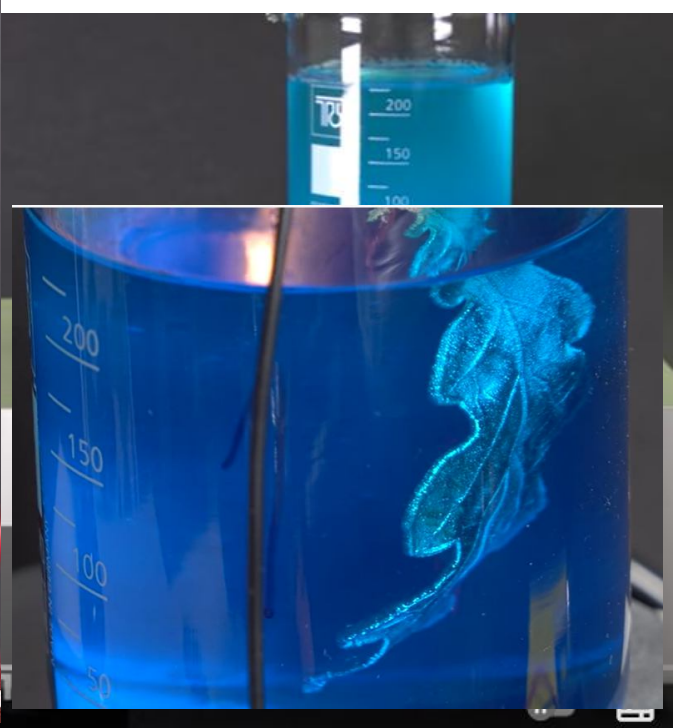
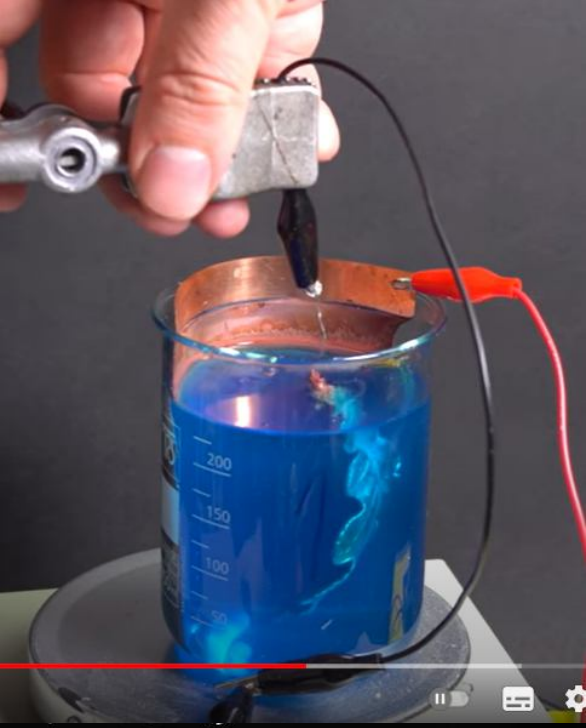
**МАТХЭМ**  
Механическое-  
Акустическое-  
Тепловое-  
Химическое-  
Электрическое-  
Магнитное  
СВЕТ Излучения

20 11 <b>Согласование</b> На уровне полей	22 11 32 <b>Согласование</b> На уровне потребностей
37 10 18 23 <b>Согласование</b> времени	5 6 20 • <b>Диаграмма 8X8</b>
29 17 21 19 28 Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропы	23 32 • <b>Гиганты – карлики</b>
13 38 22 8 32	26 • <b>Функция удивления</b>
24	24 • <b>Техническая мимикрия</b>

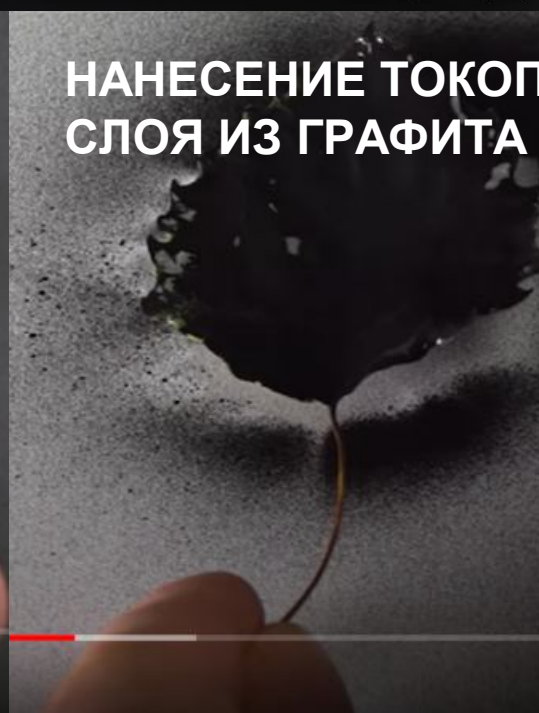
10.03.2021

- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумное\\_напыление](https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакуумное_напыление) **Вакуумное напыление** (англ. *physical vapor deposition, PVD*; *напыление конденсацией из паровой (газовой) фазы*) — группа методов напыления **покрытий** (тонких плёнок) в **вакууме**, при которых покрытие получается путём прямой **конденсации пара** наносимого материала.
- Различают следующие стадии вакуумного напыления:
- Создание газа (пара) из частиц, составляющих напыление;
- Транспорт пара к подложке;
- **Конденсация** пара на подложке и формирование покрытия;
- К группе методов вакуумного напыления относятся перечисленные ниже технологии, а также реактивные варианты этих процессов.
- Методы **термического напыления**:
  - Испарение электронным лучом (англ. *electron beam evaporation*);
  - Испарение лазерным лучом (англ. *pulsed laser deposition, pulsed laser ablation*).
- **Испарение вакуумной дугой** (англ. *cathodic arc deposition, Arc-PVD*): материал испаряется в катодном пятне электрической дуги.
- **Эпитаксия** молекулярным лучом (англ. *molecular beam epitaxy*)
- **Ионное распыление** (англ. *sputtering*): Исходный материал распыляется бомбардировкой ионным потоком и поступает на подложку.
  - **Магнетронное распыление** (англ. *magnetron sputtering*)
  - **Напыление с ионным ассистированием** (англ. *ion beam assisted deposition, IBAD*)
- **Имплантация ионов**
- **Фокусируемый ионный пучок**
- **EBPVD**[en]
- **EBID**[en]
- Вакуумное напыление применяют для создания на поверхности деталей, инструментов и оборудования функциональных покрытий — проводящих, изолирующих, износостойких, коррозионно-стойких, эрозиястойких, антифрикционных, антизадириных, барьерных и т. д. Процесс используется для нанесения декоративных покрытий, например при производстве часов с позолотой и оправ для очков. Один из основных процессов **микроэлектроники**, где применяется для нанесения проводящих слоёв (**металлизации**). Вакуумное напыление используется для получения оптических покрытий: **просветляющих, отражающих, фильтрующих**.
- Материалами для напыления служат мишени из различных материалов, **металлов** (титана, алюминия, вольфрама, молибдена, железа, никеля, меди, графита, хрома), их **сплавов**, соединений (SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). В технологическую среду может быть добавлен химически активный газ, например **ацетилен** (для покрытий, содержащих **углерод**); **азот, кислород**. **Химическая реакция** на поверхности подложки активируется нагревом, либо ионизацией и диссоциацией газа той или иной формой **газового разряда**.
- С помощью методов вакуумного напыления получают покрытия толщиной от нескольких **ангстрем** до нескольких **микрон**, обычно после нанесения покрытия поверхность не требует дополнительной обработки.

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хромирование> **Хромирование** — **диффузионное насыщение** поверхности **стальных** изделий **хромом**, либо процесс осаждения на поверхность детали слоя хрома из **электролита** под действием электрического тока. Слой хрома может наноситься для декоративных целей, для обеспечения защиты от **коррозии** или для увеличения твердости поверхности<sup>[1]</sup>.
- Деталь, подвергаемая хромированию, как правило, проходит через следующие шаги:
- Очистка для удаления сильных загрязнений.
- Тонкая очистка, для удаления следов загрязнений.
- Предварительная подготовка (варьируется в зависимости от материала основы).
- Помещение в ванну с насыщенным раствором и выравнивание температуры.
- Подключение тока и выдержка до получения нужной толщины
- Используемые при хромировании реагенты и отходы процесса чрезвычайно токсичны, в большинстве стран этот процесс находится под строгим регулированием.
- Типичными являются следующие растворы для хромирования:
- **Шестивалентный хром**, чей основной ингредиент — **хромовый ангидрид**.
- **Трехвалентный хром**, чей основной ингредиент — Сульфат **хрома** или **хлорид хрома**.
- Типичное содержание ванны с шестивалентным хромом:
- **Хромовая кислота**: 225—300 g/l
- **Серная кислота**: 2.25—3.0 g/l,
- Температура: 45 — 60 °C
- Плотность тока: 1.55—3.10 кА/кв.м. DC
- Аноды: **свинец**, содержащий до 7 % **олова** или **сурьмы**
- Нарушение состава и температуры ванны легко приводит к разнообразным дефектам покрытия (пятна, матовость, отслаивание), разрушению свинцовой футеровки ванны. При превышении плотности тока на краях и углах деталей могут образовываться наросты-дендриты разнообразной формы - "сувениры из гальванического цеха".
- Нанесение хрома на самопассивирующиеся металлы (алюминий, титан) затруднено и требует тщательной предварительной очистки травлением или производится по подслою другого металла (медь, никель). Может потребоваться подключение источника тока до помещения детали в ванну.



**ВЫСУШИВАНИЕ**



**НАНЕСЕНИЕ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО СЛОЯ ИЗ ГРАФИТА**

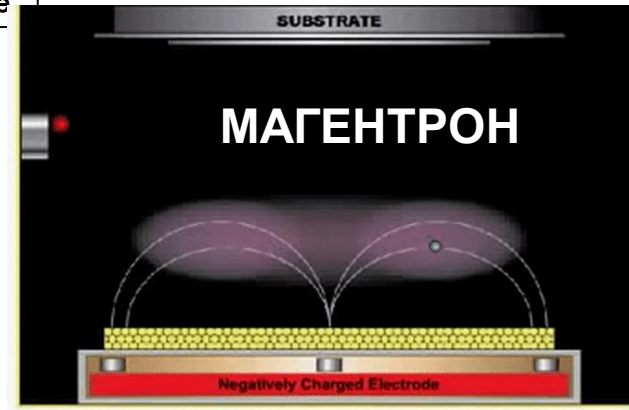




# ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

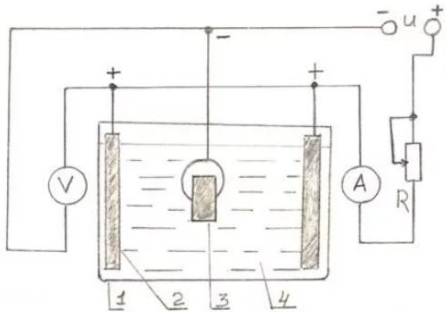
Прототип

Изобретение



Click to play animation

СХЕМА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРОМИРОВАНИЯ



## НИКЕЛИРОВАНИЕ ЧЕРЕЗ ОМЕДНЕНИЕ

процесс осаждения на поверхность детали слоя хрома из электролита под действием электрического тока

Вакуумное напыление (англ. physical vapor deposition, PVD; напыление конденсацией из паровой (газовой) фазы) — группа методов напыления покрытий (тонких плёнок) в вакууме, при которых покрытие получается путём прямой конденсации пара наносимого материала.



Детали с покрытием из нитрида титана, полученным вакуумным напылением с электродуговым нагревом

26	24	13	29	17	24	13
37	25	38	27			
1	31	35	36	11	39	33
40	25	16	20	11	30	
37	10	18	23	12		
29	17	21	19	22	11	32
24	13	28	26			
13	38	22	8	32	24	13

01.03.2021

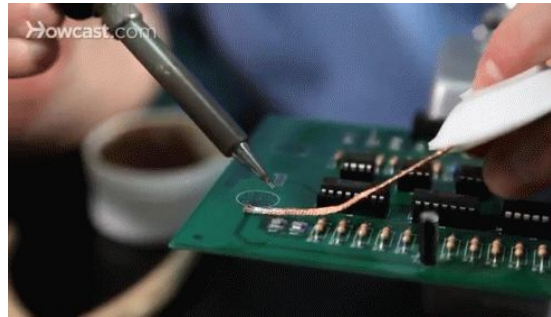
39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)	28) 기계적 역리의 변경 (Mechanical interaction substitution)	2) 추출 (Separation)	24) 매개물 이용 (Intermediary)	11) 보상 (Beforehand compensation)
39	28	2	24	11
39. Инертная среда	28. Отказ от механической системы	2. Принцип вынесения	24. Принцип посредника	11. Принцип заранее подложенной подушки

## Ресурсы вещества и основные принципы



пайка

Прототип



Вакуум используется в процессе пайки два раза. Первый раз — сразу после помещения продукта пайки в систему пайки в вакууме. Это действие используется для удаления воздуха из рабочей камеры. После создания вакуума камера может быть наполнена специальным газом или смесью газов.

Второй раз вакуум создается в фазе оплавления. При переходе припоя в жидкое состояние вакуум позволяет **выместить воздух из объема паяного соединения**, таким образом можно удалить образовавшиеся пустоты. После достижения вакуума в рабочую камеру может быть также подан газ (или смесь газов) для создания дополнительных условий при пайке.

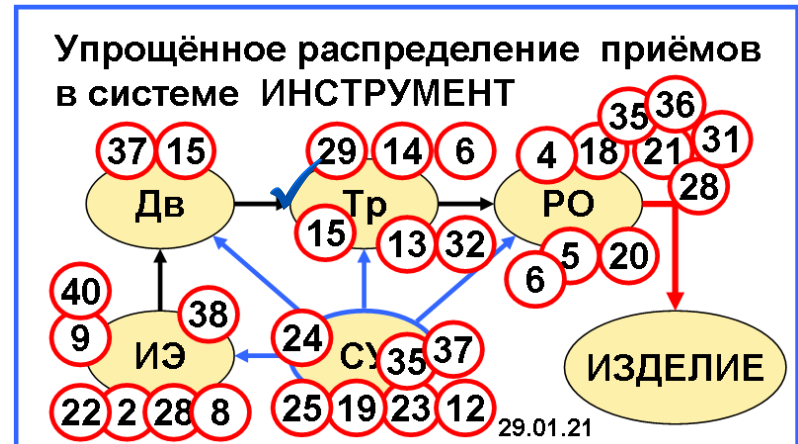
Присутствие пустот в паяном соединении может привести к коррозии и последующему выходу изделия из строя.



<p>39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)</p> <p><b>39</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">N<sub>2</sub></span></p> <p>39. Инертная среда</p>	<p>24) 매개물을 이용 (Intermediary)</p> <p><b>24</b> </p> <p>24. Принцип посредника</p>	<p>11) 보상 (Beforehand compensation)</p> <p><b>11</b> </p> <p>11. Принцип заранее подложенной подушки</p>	<p>29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)</p> <p><b>29</b> </p> <p>29. Пневмогидроконструкции</p>	<p>15) 동적 특성 (Dynamic parts)</p> <p><b>15</b> </p> <p>15. Принцип динамичности</p>
---	---	--	--	--

<p><b>26</b> <b>24</b> <b>13</b></p> <p><b>37</b> <b>25</b> <b>38</b> <b>27</b></p> <p><b>1</b> <b>31</b> <b>35</b> <b>36</b> <b>11</b> <b>39</b> <b>33</b> <b>34</b></p> <p><b>40</b> <b>25</b> <b>16</b> <b>20</b> <b>11</b> <b>30</b></p> <p><b>37</b> <b>20</b> <b>11</b></p> <p><b>37</b> <b>10</b> <b>18</b> <b>23</b></p> <p><b>29</b> <b>17</b> <b>21</b> <b>19</b></p> <p><b>24</b> <b>28</b></p> <p><b>13</b> <b>38</b> <b>22</b> <b>8</b> <b>32</b></p> <p><b>24</b></p>	<p><b>29</b> <b>17</b> <b>24</b> <b>13</b></p> <p><b>3</b> <b>2</b> <b>4</b> <b>7</b> <b>15</b> <b>11</b> <b>25</b> <b>26</b></p>	<p><b>22</b> <b>11</b> <b>32</b></p> <p><b>5</b> <b>6</b> <b>20</b></p> <p><b>23</b> <b>32</b></p> <p><b>26</b></p> <p><b>24</b> <b>13</b></p> <p>10.03.2021</p>
<p><b>Согласование</b></p> <p><b>На уровне веществ</b></p>	<p><b>Согласование</b></p> <p><b>На уровне пространства</b></p>	<p><b>Согласование</b></p> <p><b>На уровне полей</b></p> <p><b>На уровне потребностей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Диаграмма 8X8</b></li> <li>• <b>Гиганты – карлики</b></li> <li>• <b>Функция удивления</b></li> <li>• <b>Техническая мимикрия</b></li> </ul>

## ТИТУЛЬНЫЙ СОГЛАСОВАНИЕ



- <https://packintorg.com/statii/upakovka-v-modifitsirovannoy-atmosfere-naz-gaz-sostav-gaza-dlya-upakovki-v-gazomodifitsirovannoy-atmosfere-mgs/> В середине XX века для сохранения свежих продуктов начали применять специальный газ, при помощи которого создавалась особая атмосфера вокруг товара, препятствовавшая развитию бактерий и окислению жиров. Вначале такой способ использовали в основном при перевозке крупных партий, в частности мяса. Позднее эта технология сохранения была успешно перенесена на продукты для розничной торговли.
- Исходя из задач, которые возникают при хранении тех или иных пищевых продуктов, различают несколько разновидностей упаковки с измененной внутренней газовой атмосферой:
  - с модифицированной атмосферой (modified atmosphere packaging — MAP);
  - вакуумированная (vacuum packaging— VP);
  - изобарическая (isobaric packaging—IP);
  - газонаполненная (gas packaging — GP);
  - с контролируемой атмосферой (controlled atmosphere packaging — CAP);
  - с саморегулируемой атмосферой ( self-control gas atmosphere packaging — SGAP);
  - с активно регулируемой атмосферой (actively-control gas atmosphere packaging — AGAP).
- Начиная с 90-х годов прошлого века, именно технология MAP стала самым часто применяемым способом сохранения качества и свежести еды. Она является формой активного упаковывания, при которой воздух удаляется из упаковки и заменяется одним газом или смесью. Смесью выбирают в зависимости от типа товара. Они призваны "охранять" продукты от контакта с кислородом, который участвует в процессах окисления, а также необходим аэробным микроорганизмам для дыхания. Таким образом, использование защитных газов предохраняет еду и от окислительной порчи, и от микробиологической. Однако в еде, обработанной по MAP-технологии, угнетаются только аэробные микроорганизмы. На развитие патогенных анаэробных микроорганизмов, вызывающих инфекции и интоксикации, защитные газы не влияют.
- Газообразная смесь любого состава внутри упаковки приводит к резкому снижению скорости процесса "дыхания" (газообмен с окружающей средой), замедлению роста микроорганизмов и подавлению процесса гниения, вызванного энзиматическими спорами, следствием чего является увеличение срока хранения в несколько раз. Различают следующие способы упаковывания в газовой среде:
  - в среде инертного газа (N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar);
  - в регулируемой газовой среде (РГС), когда состав смеси должен изменяться только в заданных пределах, что требует значительных капиталовложений в оборудование и больших расходов на обеспечение оптимальных условий хранения;
  - в модифицированной газовой среде (МТС), когда в начальный период в качестве окружающей среды используется обычный воздух, а затем в зависимости от природы хранящихся продуктов и физических условий окружающей среды, устанавливаются модифицированные условия хранения, но в довольно широких пределах по составу газа.
- В технологии упаковывания из соображений технологичности, экономичности и сохранности большее распространение получило упаковывание в МТС.
- Основными газами, применяемыми в МТС, являются кислород, углекислый газ и азот, соотношение которых, особенно O<sub>2</sub>, зависит от типа продукта. Кислород является основным газом и его содержание может колебаться от 0 до 80% (см. табл. 6.4.).
- Пищевые продукты можно условно разделить на две группы: "дышащие" (с биохимической метаболической активностью) и "не дышащие" (приготовленные блюда, пасты и др.). В зависимости от этого рекомендуют условия хранения и состав МГС.
- При упаковке "дышащих" и "не дышащих" продуктов состав газовой среды существенно отличается: для свежих мясных продуктов с целью сохранения исходного красного цвета в смеси указанных газов должно быть повышенное содержание O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>; (например, 80-90% и 20-10% соответственно), а для свежих фруктов и овощей пониженное содержание O<sub>2</sub> (до 3-8%) и повышенное содержание CO<sub>2</sub> (до 15-20%), так как снижение содержания кислорода и повышение содержания углекислого газа замедляют созревание фруктов, задерживают появление мягкости и снижают скорость химических реакций, сопровождающих созревание. Однако при сверхнизком содержании O<sub>2</sub> может появиться анаэробное дыхание и нежелательный аромат (вследствие накопления молекул этанола и ацетальдегида), а повышенное содержание O<sub>2</sub> приводит к появлению ожогов на фруктах и коричневых пятен на другом растительном сырье.
- Опыты показали, что оптимальный состав среды для разной свежей продукции индивидуален, но необходимо соблюдать соотношение P<sub>CO2</sub> : P<sub>O2</sub> > 1,6, которое зависит от сорта. Для этого упаковочный материал должен обладать некоторой кислородопроницаемостью для проникновения O<sub>2</sub> внутрь со скоростью, обеспечивающей концентрацию O<sub>2</sub> внутри значительно ниже, чем снаружи, во избежание анаэробного заражения и порчи. При этом проницаемость упаковки по отношению CO<sub>2</sub> не имеет существенного значения, поскольку оптимальная концентрация углекислого газа поддерживается внутри за счет процесса "дыхания".
- Задачу более высокой проницаемости материала по отношению к O<sub>2</sub> при его поступлении и более низкой по отношению к CO<sub>2</sub> при его отводе путем подбора индивидуального материала решить очень сложно. Для сохранения газовой среды при хранении свежих плодов используют селективно-проницаемые мембраны с высокой проницаемостью (из силиконовых каучуков), поглотители CO<sub>2</sub> и паров воды, перфорированные пленочные материалы, мембранные приспособления различной конструкции (в виде окошек разной площади, клапанов, патрубков и т.д.).
- Таким образом, выбор материала для хранения овощей и фруктов в МГС определяется скоростью "дыхания" продукта и его проницаемостью по отношению к атмосферным газам, а также температурой хранения.

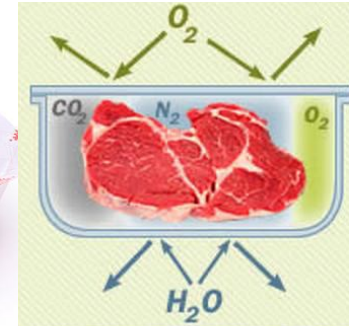
Мясные продукты в вакуумной упаковке

Мясные продукты в газовой упаковке

Прототипы



Изобретение



Азот и углекислый газ вместо вакуума

Ресурсы вещества и основные принципы



39) 불활성 환경 (Inert atmosphere) 39. Инертная среда 24) Принцип посредника	29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics) 29. Пневмогидроконструкция 11) Принцип заранее подложенной подушки	35) 물성치 변화 (Parameter changes) 10) 예비 작용 (Preliminary action) 10. Предварительное действие
---	--	--

- вакуумированная (vacuum packaging—VP);
- изобарическая (isobaric packaging—IP);
- газонаполненная (gas packaging — GP);
- с контролируемой атмосферой (controlled atmosphere packaging — CAP);
- с саморегулируемой атмосферой (self-control gas atmosphere packaging — SGAP);
- с активно регулируемой атмосферой (actively-control gas atmosphere packaging — AGAP). РАЗВИТИЕ ПОЛНОТЫ ЧАСТЕЙ СИСТЕМЫ

<p>26) <b>Согласование</b> 24 13</p> <p>37) <b>а уровне веществ</b> 25 38 27</p> <p>1) 31 35 36 11 39 33 34</p> <p>40) 30</p> <p>25) 16) 11)</p> <p>37) <b>Согласование</b> 20) 11)</p> <p><b>На уровне полей</b> 12)</p> <p>37) <b>в времени</b> 10) 18) 23)</p> <p>29) Резонансы, изоляци</p> <p>17) Материалы,</p> <p>24) Ферромагнетики,</p> <p>13) Тиксотропи</p> <p>38) 22) 8) 32)</p>	<p><b>Согласование</b> 29 17 24 13</p> <p><b>На уровне пространства</b></p> <p>3) 2) 4) 7) 15) 11) 25) 26)</p> <p>22) 11) 32)</p> <p><b>Согласование</b> 22 11 32</p> <p><b>На уровне потребностей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Диаграмма 8X8</b> 5) 6) 20)</li> <li>• <b>Гиганты – карлики</b> 23) 32)</li> <li>• <b>Функция удивления</b> 26)</li> <li>• <b>Техническая мимикрия</b> 24)</li> </ul> <p>10.03.2021</p>
--	--

ПРИЕМ №39 – Изменить степень инертности

Вакуумная термическая обработка

Термическая обработка

39,29,11,24

Современные технологии позволяют значительно уменьшить изменения геометрических размеров поверхностей, используя более плавный нагрев деталей и используя в качестве закалочных сред более мягкие охладители. Это достигается при **вакуумном нагреве** с охлаждением в потоке газа.

**Снижение давления** до уровня  $\leq 5 \times 10^{-5}$  атм., приводит к тому, что количество оставшегося кислорода в рабочем пространстве печи снижается и нагрев в такой атмосфере происходит **без образования окислов на поверхности деталей**.



Изобретение

ТИТУЛЬНЫЙ СОГЛАСОВАНИЕ

До сих пор, на многих машиностроительных предприятиях, применяется классическая технология улучшения стальных изделий. Она представляет собой нагрев под закалку в окислительной или защитной атмосфере, охлаждение деталей в воде, масле или полимере и последующий отпуск в печах с окислительной атмосферой. На выходе получаются изделия с **короблением поверхности до 0,2 мм**. и чёрной пленкой, которая является результатом образования оксидов на металле. У таких деталей одна дорога — в цех механической доводки геометрии поверхностей. Избежать образования окислов на поверхности можно, используя защитные атмосферы эндо- и экзогаза, азота и др. Но коробление всегда будет являться обязательным атрибутом нагрева и закалки сталей.

39) 불활성 환경 (Inert atmosphere)

11) 보상 (Beforehand compensation)

29) 공기 및 유압 (Pneumatics and hydraulics)

39

N<sub>2</sub>

11



29



39. Инертная среда

11. Принцип заранее подложенной подушки

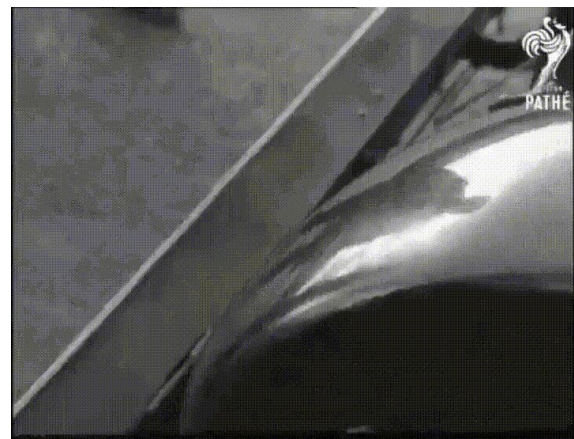
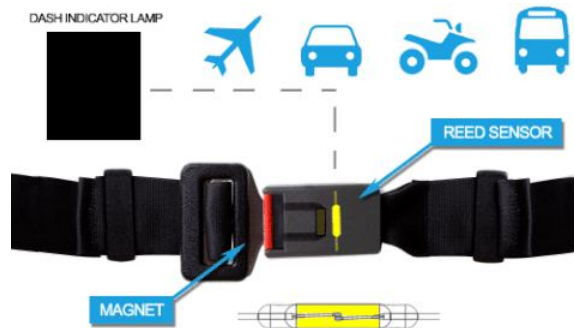
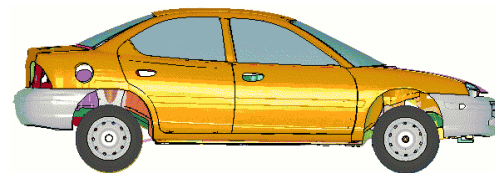
29. Пневмогидроконструкции

Прототип



<p>26</p> <p>Согласование</p> <p>37 на уровне веществ</p> <p>1 31 35 36 11 39 33 34</p> <p>40</p>	<p>24 13</p> <p>25 38 27</p> <p>29 17 24 13</p> <p>Согласование</p> <p>На уровне пространства</p> <p>3 2 4 7 15 11 25 26</p>
<p>25 16 20 11</p> <p>Согласование</p> <p>На уровне полей</p> <p>37 времени</p> <p>10 18 23</p> <p>29 Резонансы, изоляц.</p> <p>17 Материалы,</p> <p>24 Ферромагнетики,</p> <p>13 Тиксотроп</p> <p>38 22 8 32</p>	<p>22 11 32</p> <p>Согласование</p> <p>На уровне потребностей</p> <p>• Диаграмма 8X8 5 6 20</p> <p>• Гиганты – карлики 23 32</p> <p>• Функция удивления 26</p> <p>• Техническая мимикрия</p> <p>24 13</p> <p>10.03.2021</p>

До конфликта	Не допускать контакта
Во время конфликта	Защищать и противодействовать
После конфликта	Исправлять и ремонтировать



N	Параметры, определяемые в ходе тестирования	XX
1	умение увидеть одинаковый типовой недостаток в анализируемом наборе	
2	Умение увидеть особенности использования, связанные со временем	
3	Умение увидеть операции с агрегатным состоянием веществ и его структурой	
4	Умение увидеть операции с разными видами энергии	
5	Умение распознать вариации с разными проявлениями ресурса ПРОСТРАНСТВО, например «типы симметрии»	
6	ПРОСТРАНСТВО, например положение над, под землей, на земле и «внутри, снаружи»	
7	ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ ( М / СЕК) – «типы движения»	
8	ПРОСТРАНСТВО –M2, M3, способность изменять площадь и объём	
9	ПРОСТРАНСТВО И ЭНЕРГИЯ – размерность процесса по шкале 0-1-2-3	
10	ФУНКЦИИ, скрытые потенциалы, полезные, вредные, одинаковые	
11	НАДСИСТЕМНЫЕ ФАКТОРЫ, отношение объекта анализа к его окружению	
12	НАДСИСТЕМНЫЕ ФАКТОРЫ, стереотипы поведения людей	



• Тренды, которые обслуживают приём 11

<p>Умножение Функции На число включая на (-1)</p> <p>Последовательные</p> <p>Параллельные</p> <p>Большой + маленький</p> <p>10.06.2022</p> <p>Передача функций ( тримминг)</p>	<p>Сложение функций</p> <p>Включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Исправительную</li> <li>•Измерительную</li> <li>•Альтернативные</li> <li>Удивления</li> <li>•близкие по циклу</li> </ul>	<p>Смена принципа действия</p>
--	--	--------------------------------

<p>Согласование На уровне веществ</p> <p>Согласование На уровне полей и времени</p> <p>Резонансы, изоляц. Материалы, Ферромагнетики, Тиксотропы</p>	<p>Согласование На уровне пространства</p> <p>Согласование На уровне потребностей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Диаграмма 8X8</b></li> <li>•<b>Гиганты – карлики</b></li> <li>•<b>Функция удивления</b></li> <li>•<b>Техническая мимикрия</b></li> </ul> <p>10.03.2021</p>
---	---

- МЕТОДИКА ВЫБОРА КАДИДАТОВ НА ЭТАП ВЕРИФИКАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЙ
- Шкала эвристической силы приёмов по критерию количества устраняемых недостатков позволяет оценить уровень изобретения по суммарной температуре для сравнения изобретений одного класса между собой с целью установления уровня рисков в верификации. Методика опирается на гипотезу увеличения ресурсной вовлечённости ( кол. использованных ресурсов) в ходе эволюции техники, а суммарная Т. может быть мерой.

25 самообслуживание, 28 МАТХЭМ		19
35 смена агрегатных состояний	ЛЕКЦИЯ ПО ПОЛНОТЕ	18
23 обратная связь , 22 вред в пользу,	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g_50P2UJApY">https://www.youtube.com/watch?v=g_50P2UJApY</a>	17
31 пористые материалы		16
36 фазовые переходы, 40 композиты 24 посредник		14
11 «подушка», 33 однородность, 29 пневмогидро, 30 мембраны, 37 тепловое расширение		12
20 продолж. пол. действия, 13 наоборот, 21 проскок, 32 «цвет»		11
15 динамизация, 14 «вращательное» , 39 инертная атм., 19 периодическое д., 26 копиров., 34 отброс и регенерация, 01 дробление		10
02 вынесение		9
06 универсальность, 08 антивес, 16 частич. Или избыт. Действие, 27 одноразов.		8
07. матрёшка, 04. асимметрия		7
05. « умножение функции на число», 09 предварит антидействие, 12 эквипотенциальность, 38. сильные окислители		6
03 местное качество, 10 предварительное действие, 17 переход в другое измерение, 18 вибрация		5

