



Салаватский  
катализаторный  
завод

2 - 5  
ОКТАБРЯ  
2018



VIII ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ГАЗОВЫЙ ФОРУМ



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ  
В ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2: Описание инфографики

# Последовательность синхронного воспроизведения

## Контент:

| Контент                                                                                                      | ЗОНА Л1                                                | ЗОНА Л2                             | ЗОНА П1                              | ЗОНА П2                                         | СПЕЦЭФФЕКТЫ МАКЕТА             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>СЦЕНАРИЙ №1: «ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ООО «СКАТЗ» ДЛЯ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА К ТРАНСПОРТУ</b> |                                                        |                                     |                                      |                                                 |                                |
| 1                                                                                                            | ИНФО 1.Л1.1 – Показатели загрузки "Северного потока-1" | ИНФО 1.Л2.1 Европейский союз        | ИНФО 1.П1.1. – Adsorbent ASM-WS      | Инфо 1.П2.2 Компрессорная станция "КС Портовая" | 1. Макет газопровода работает  |
| 2                                                                                                            |                                                        |                                     | ИНФО 1.П1.2. – Adsorbent ASM         |                                                 | 2. Макет LNG-танкера отключен. |
| <b>СЦЕНАРИЙ №2: ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ООО «СКАТЗ» ДЛЯ ЗАВОДОВ СПГ</b>                                         |                                                        |                                     |                                      |                                                 |                                |
| 3                                                                                                            |                                                        |                                     | ИНФО 2.П1.1. – Adsorbent GP-SORB APG |                                                 |                                |
| 4                                                                                                            | ИНФО 2.Л1.1. – Показатели потребления СПГ              | Инфо 2.Л2.1 Мировые потребители СПГ | ИНФО 2.П1.2. – Adsorbent GP-SORB 632 | Инфо 2.П2.2 Завод СПГ                           | 1. Макет газопровода выключен  |
| 5                                                                                                            |                                                        |                                     | ИНФО 2.П1.3. – Adsorbent GP-SORB 643 |                                                 | 2. LNG-танкер включен.         |
| 6                                                                                                            |                                                        |                                     | ИНФО 2.П1.4. – Adsorbent GP-SORB HG  |                                                 |                                |

## Перечень графического контента:

| ОБОЗНАЧ. ЭЛЕМЕНТ А | ЭЛЕМЕНТ                          | ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ                                                                                           | ПРИМЕНЕНИЕ В ИНФОГРАФИКЕ:                 |
|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Pic1.Л2.1          | Изображение принимающей стороны  | Анимированное или статическое изображение ЕС                                                                 | ИНФО 1.Л2.1                               |
| Pic2.Л2.1          | Изображение принимающей стороны  | Анимированное или статическое изображение мира                                                               | ИНФО 2.Л2.1                               |
| Pic1.П2.1          | Изображение отправляющей стороны | Анимированное или статическое изображение компрессорной станции                                              | ИНФО 1.П2.1                               |
| Pic2.П2.1          | Изображение отправляющей стороны | Анимированное или статическое изображение завода СПГ                                                         | ИНФО 2.П2.1                               |
| Map1               | Карта1                           | Карта пролегания трубопровода                                                                                | ИНФО 1.Л1.1                               |
| GD1.1              | График №1.1                      | График /диаграмма годовой загрузки "Северного потока 1"                                                      | ИНФО 1.Л1.1                               |
| GD1.2              | График №1.2                      | График /диаграмма пиковой суточной загрузки "Северного потока 1"                                             | ИНФО 1.Л1.1                               |
| GD2.1              | График №2.1                      | График /диаграмма показателей отгрузки СПГ                                                                   | ИНФО 2.Л1.1.                              |
| GD2.2              | График №2.2                      | График /диаграмма показателей отгрузки СПГ                                                                   | ИНФО 2.Л1.1.                              |
| A1                 | Adsorber1                        | Изображение адсорбера с засыпанным продуктом Adsorbent ASM-WS + Adsorbent ASM, с анимацией проходящего газа. | ИНФО 1.П1.1.<br>ИНФО 1.П1.2.              |
| A2.1               | Adsorber2.1                      | Изображение адсорбера с засыпанным GP-SORB APG + GP-SORB 632 + GP-SORB 643, с анимацией проходящего газа.    | ИНФО 2.П1.1., ИНФО 2.П1.2. , ИНФО 2.П1.3. |
| A2.2               | Adsorber2.2                      | Изображение адсорбера с засыпанным Adsorbent GP-SORB HG, с анимацией проходящего газа.                       | ИНФО 2.П1.4.                              |
| Mol_1.1            | Молекулы Adsorbent ASM-WS        | Анимация процесса поглощения адсорбентом ASM-WS молекул воды, CO2                                            | ИНФО 1.П1.1.                              |
| Mol_1.2            | Молекулы Adsorbent ASM           | То же самое что и Mol_1.1, только в другом цвете.                                                            | ИНФО 1.П1.2.                              |
| Mol_2.1            | Молекулы GP-SORB APG             | Анимация процесса поглощения адсорбентом GP-SORB APG молекул воды                                            | ИНФО 2.П1.1.                              |
| Mol_2.2            | Молекулы GP-SORB 632             | Анимация процесса поглощения адсорбентом GP-SORB 632 молекул CO2 и H2O                                       | ИНФО 2.П1.2.                              |
| Mol_2.3            | Молекулы GP-SORB 643             | Анимация процесса поглощения адсорбентом GP-SORB 643 молекул CO2                                             | ИНФО 2.П1.3.                              |
| Mol_2.4            | Молекулы GP-SORB HG              | Анимация процесса поглощения адсорбентом GP-SORB HG молекул ртути                                            | ИНФО 2.П1.4.                              |
| G1.1               | График №1 состояния Adsorber 1   | График изменения концентрации тяжелых углеводородов C5и выше                                                 | ИНФО 1.П1.1., ИНФО 1.П1.2.                |
| G1.2               | График №2 состояния Adsorber 1   | График изменения температуры точки росы (ТТР), С                                                             | ИНФО 1.П1.1., ИНФО 1.П1.2.                |
| G2.1               | График №1 состояния Adsorber 2   | График изменения концентрации тяжелых углеводородов (ТТР), С                                                 | ИНФО 2.П1.1., ИНФО 2.П1.2. , ИНФО 2.П1.3. |

# ИНФО 1.Л1.1. – Образец инфографики «Северный поток 1» для Сценария №1:



Map1

**Мощность двух ниток — 55 млрд куб. м газа в год.**

**Протяженность — 1224 км.**

**Диаметр труб 1220 мм**

**Закачку газа в «Северный поток» осуществляет компрессорная станция (КС) «Портовая».** Это уникальный объект мировой газовой отрасли по суммарной мощности (366 МВт).

Давление в газопроводе на выходе из компрессорной станции «Портовая» составляет 220 бар (220 кг на 1 кв. см), при выходе трубы на сушу в Германии — 106 бар.



GD1.1

**165,2\*** млн. м<sup>3</sup> / сутки.

**110 %** от проектной мощности в 2017 г.

\*Рекордный суточный объем поставок газа с 4 по 6 января 2017 г.

# ИНФО 1.П1.1. – Adsorbent АСМ-WS. (Сценарий №1) Описание инфографики

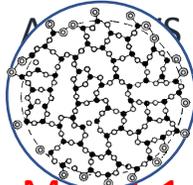
A1



## Адсорбционная технология подготовки газа к транспортировке

- Технология позволяет осуществлять процесс одновременной осушки и отбензинивания природного газа на установках подготовки газа к транспорту КС «Портовая» (Северный поток), КС «Краснодарская» (Голубой поток).
- обеспечивается максимальная степень удаления влаги;
- Обеспечивается удаление компонентов жирного газа;
- минимизируется коксообразование.

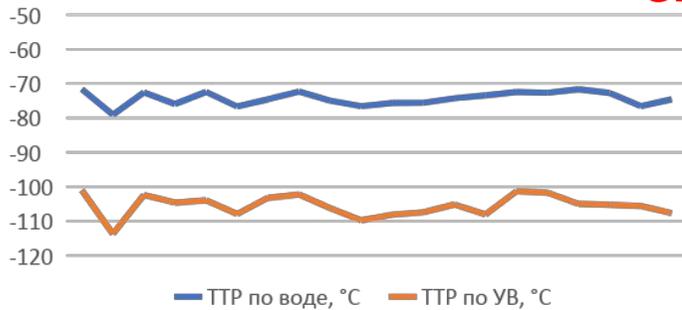
### Adsorbent



Адсорбент силикагелевый АСМ-ВС - применяется в комбинированной загрузке с силикагелевым адсорбентом АСМ в качестве лобового слоя (защитный слой от попадания капельной влаги) на установках подготовки газа к транспортировке посредством газопровода.

Мо1\_1.1

Температура точки росы (ТТР), °С

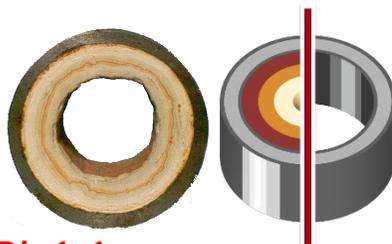


G1.1

## Блок 4 Графики протекания процесса

График приведен для примера. Графики динамические (т.е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть зациклены

| Продукт           | Загрузка слоев |
|-------------------|----------------|
| Керамические шары | верхн. часть   |
| АСМ-WS            | 10%            |
| АСМ               | 90%            |
| Керамические шары | нижн. часть    |



Pic1.1

Применение продукции СкатЗ исключает гидратообразование в магистральных газопроводах. Отлагаясь на стенках труб, гидраты резко уменьшают их пропускную способность. Для предупреждения гидратообразования в магистральных газопроводах наиболее эффективна газоосушка.

## Блок 5 Эффект от применения

Изображение показывает гидратообразование в газопроводе (возможен показ на панели за аквариумом)

# ИНФО 1.П1.2. – Adsorbent АСМ. (Сценарий №1) Описание инфографики

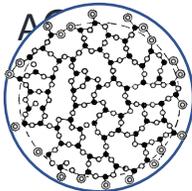
A1



## Адсорбционная технология подготовки газа к транспортировке

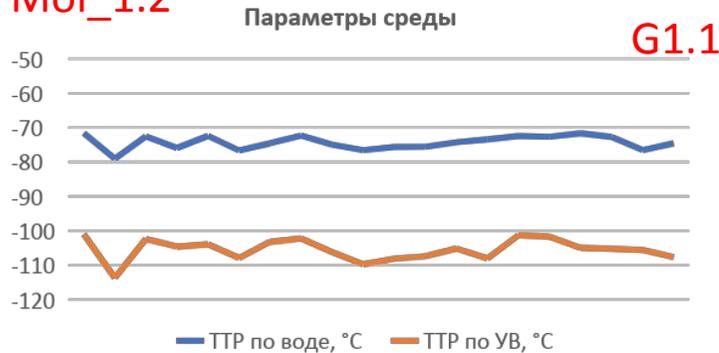
Технология позволяет осуществлять процесс одновременной осушки и отбензинивания природного газа на установках подготовки газа к транспорту КС «Портовая» (Северный поток), КС «Краснодарская» (Голубой поток).  
- обеспечивается максимальная достигаемая степень удаления влаги;  
- обеспечивается удаление компонентов жирного газа;  
- минимизируется коксообразование.

### Adsorbent

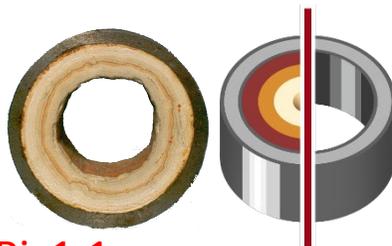


Адсорбент силикагелевый АСМ - применяется в комбинированной загрузке с силикагелевым адсорбентом АСМ-ВС в качестве основного слоя в адсорберах на установках подготовки газа к транспортировке посредством газопровода.

Mol\_1.2



Pic1.1



применение продукции Скат3 исключает гидратообразование в магистральных газопроводах. Отлагаясь на стенках труб, гидраты резко уменьшают их пропускную способность. Для предупреждения гидратообразования в магистральных газопроводах наиболее эффективна газоосушка.

## Блок 1 Заголовок

## Блок 2. Описание технологии

## Блок 3 Описание продукта

## Блок 4 Графики протекания я процесса

## Блок 5 Эффект от применения

Необходимо реализовать анимацию прохождения газа через адсорбер с загруженными продуктами.

Пример анимации:

[https://drive.google.com/drive/folders/14Au1nJXOWrlq5iol92e\\_dpAXyZE4UWj](https://drive.google.com/drive/folders/14Au1nJXOWrlq5iol92e_dpAXyZE4UWj)

Внимание: насыщение как в примере делать не надо

В кругом окошке проигрывается анимация взаимодействия молекул

График приведен для примера.

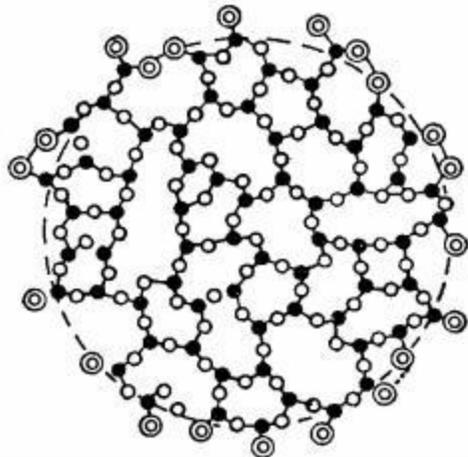
Графики динамические (т.е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть зациклены

| Продукт           | Загрузка слоев |
|-------------------|----------------|
| Керамические шары | верхн. часть   |
| АСМ-WS            | 10%            |
| АСМ               | 90%            |
| Керамические шары | нижн. часть    |

Изображение показывает гидратообразование в газопроводе (возможен показ на панели за аквариумом)

Диаметр глобул обычно составляет 2-3 нм. Зазоры между сферическими частицами и есть поры.

Структура силикагеля построена из тетраэдров  $\text{SiO}_4$ . Полимеры, вырастающие при конденсации кремневой кислоты в виде цепочек и сеток кремнекислородных тетраэдров, срастаются в частицы сферической формы (глобулы). Поверхность этих частиц покрыта гидроксильными группами, сохранившимися при конденсации ортокремниевой кислоты. Схематически строение такой частицы представлено на рис.



Схематическое строение глобул скелета силикагеля:

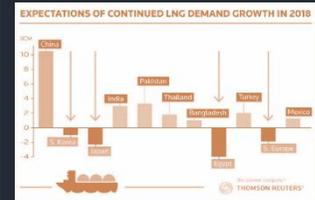
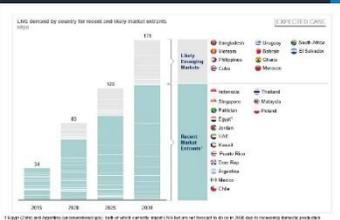
● – Si; ○ – O; ⊙ – OH

# Сценарий №2 «ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ООО «СкатЗ» ДЛЯ ЗАВОДОВ СПГ

## ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ ВЫВОДА ИНФОГРАФИКОВ НА ЭКРАН



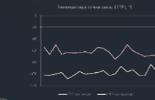
Салаватский  
Катализаторный  
Завод



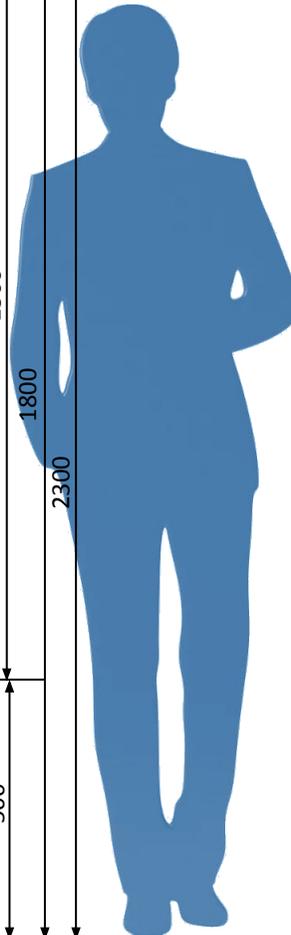
Adsorbent GP-Sorb



Адсорбент полифункциональный АСМ-СОРБ: Полифункциональный адсорбент с развитой поверхностью АСМ в качестве сорбента воды и органических соединений. Обеспечивает высокую эффективность очистки воды от органических соединений. Применяется в пищевой промышленности.



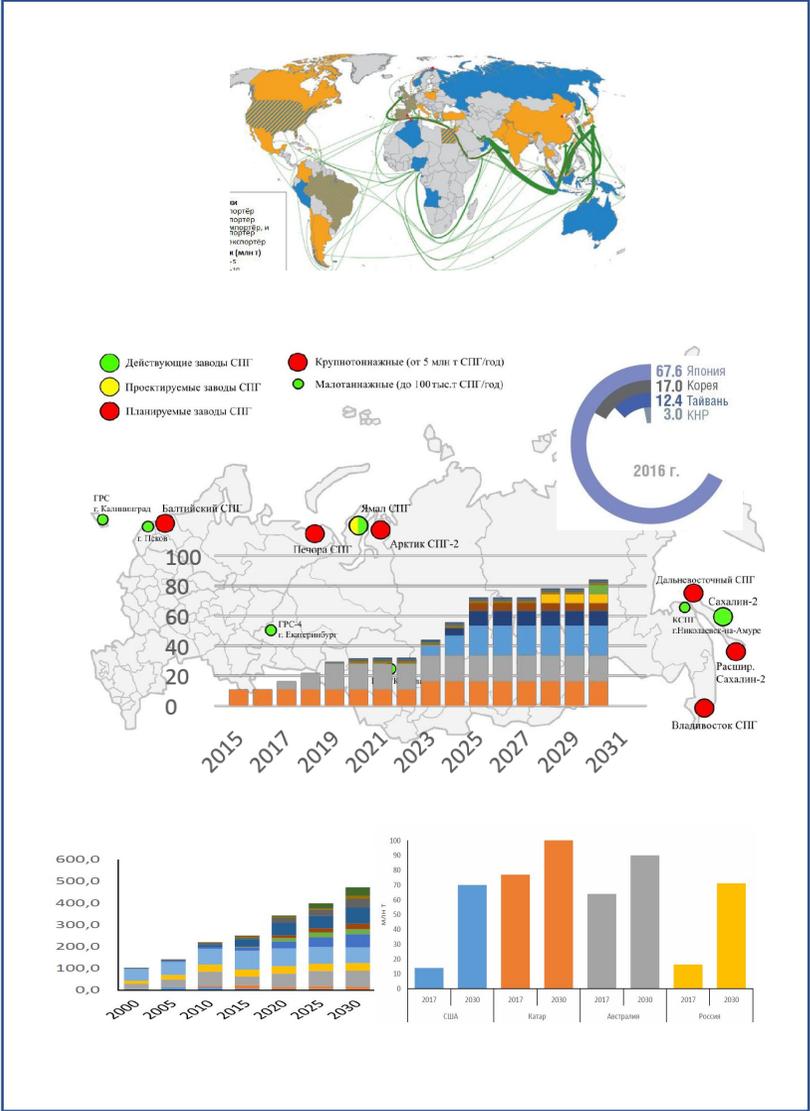
1300  
1800  
2300



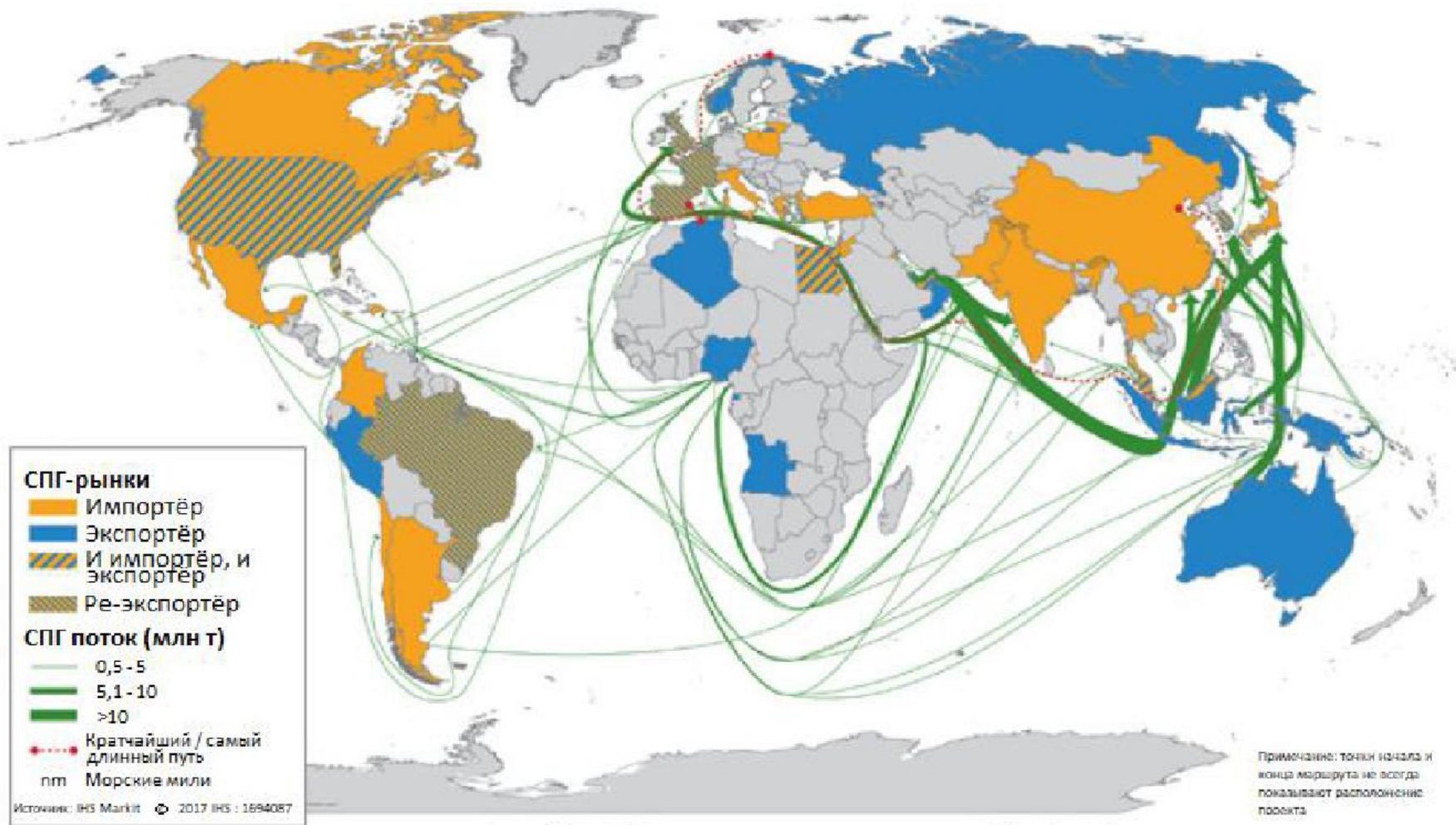
**ПРИМЕЧАНИЕ:**

1. Инфографика должна быть стилистически выполнена так, чтобы создавалось впечатление что она нанесена на поверхность конструкции.
2. В сценарии выключена «подсветка» макета трубопровода, трубопровод должен быть как можно меньше заметным.
3. За «монолитом» начинает двигаться справа-налево светящийся силуэт LNG-танкера (рассмотрим альтернативное предложение подоярщика)

3250-3500 mm



Пример инфографики по СПГ

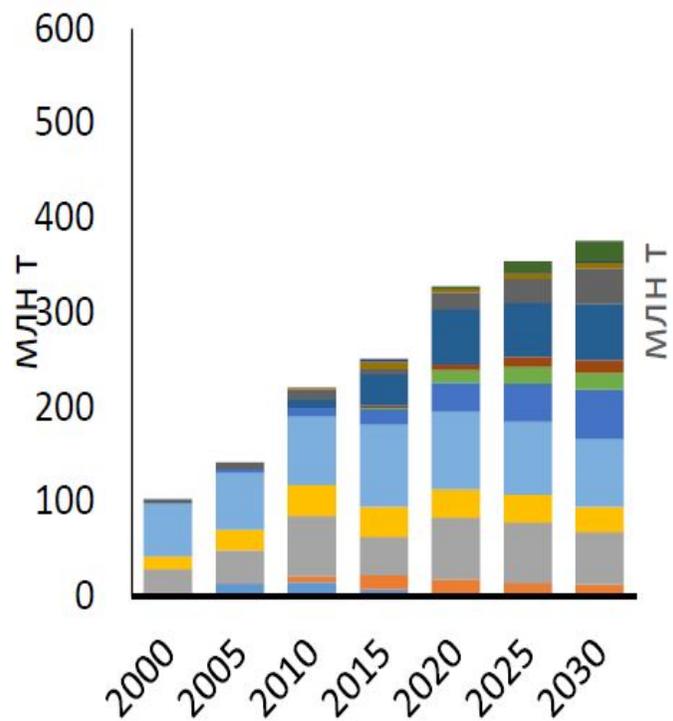


На анимации «Земного шара» необходимо стрелочками показать направления импорта/экспорта



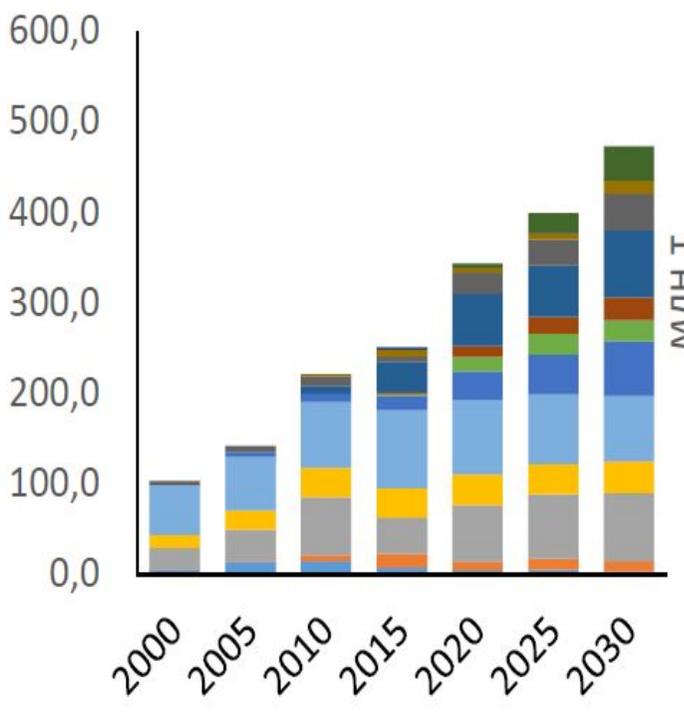
# Сценарный прогноз спроса на СПГ по регионам и крупнейшим странам мира до 2030 г.

## Низкий сценарий



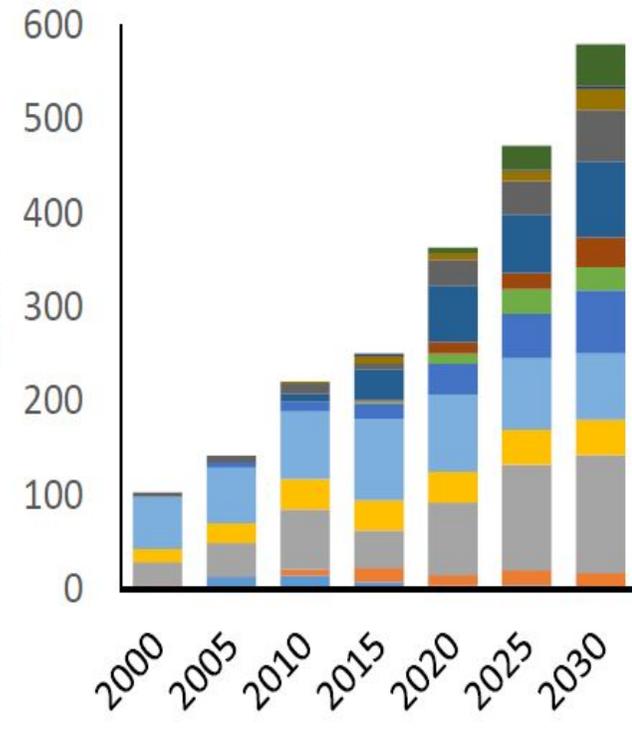
- Северная Америка\*
- Южная Корея
- Индонезия
- Прочая развивающаяся Азия
- СПГ на бункеровку

## Базовый сценарий



- Ю. и Ц. Америка
- Япония
- Малайзия
- Ближний Восток

## Высокий сценарий

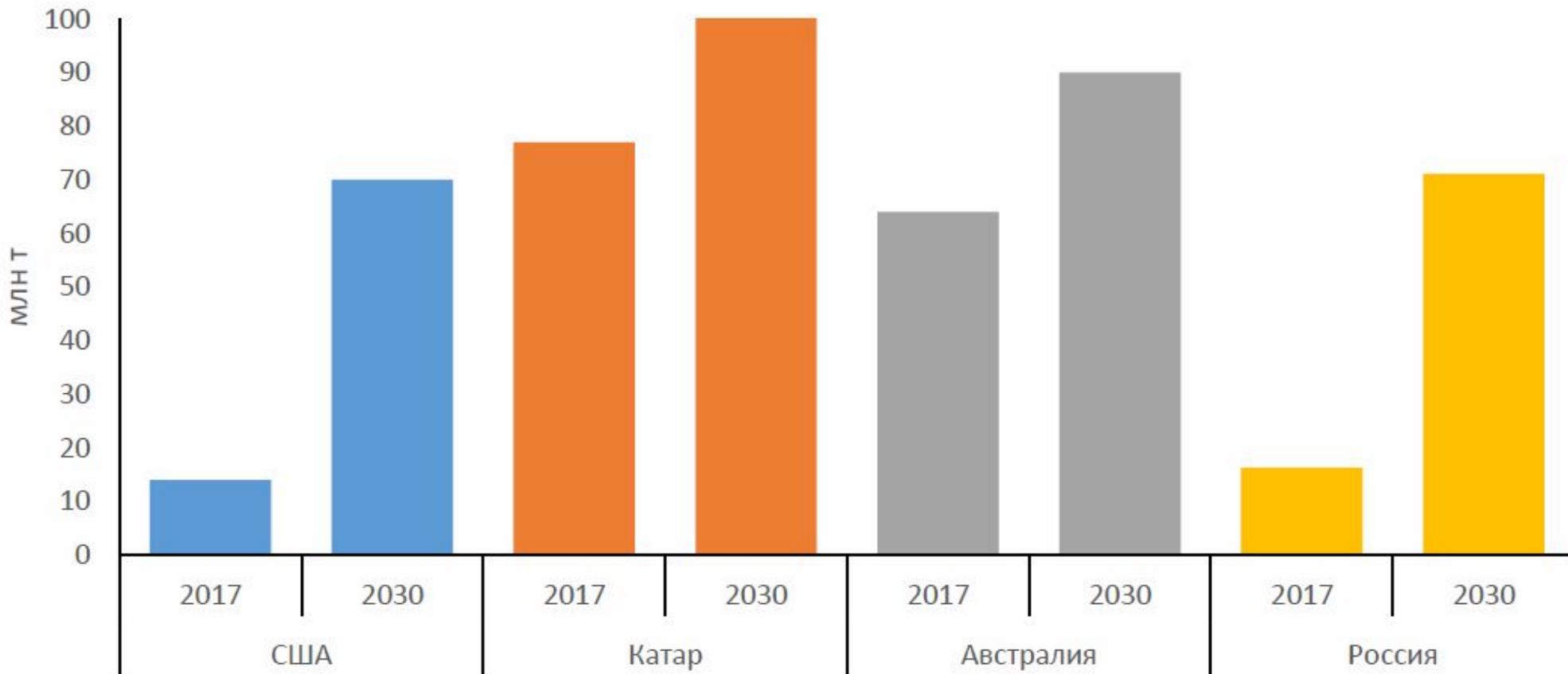


- Европа
- Индия
- Китай
- Африка

График в процессе демонстрации изменяется от базового сценария к высокому

Примечание: \*Включая Пуэрто Рико.  
 Источник: Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО

## Прогноз производства СПГ крупнейшими странами-производителями



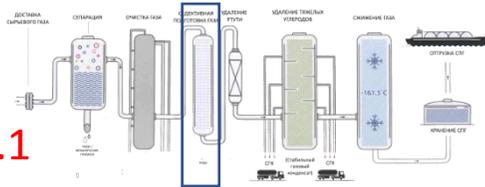
Источник: Энергетический центр Московской школы управления СКОЛКОВО

# ИНФО 2.П1.1. – Adsorbent GP-SORB APG. ОПИСАНИЕ ИНФОГРАФИКИ:

A2.1



## Адсорбционная технология подготовки газа к сжижению



Pic2.1

- Технология позволяет одновременно осушать и очищать природный газ от CO<sub>2</sub>.
- Высокая сорбционная емкость по извлекаемым компонентам исключает проскоковые явления сорбируемых веществ, гарантируя глубокую осушку и очистку потока.
- Комплексное решение позволяет значительно снизить металлоемкость и становок.

## Adsorbent GP-SORB APG



Предназначен для глубокой осушки природного и попутного нефтяного газа. Обладает повышенной износостойкостью и адсорбционной активностью по сравнению с аналогами. Адсорбент обеспечивает стабильно низкую точку росы товарного продукта.

Mol\_2.1

## Блок 1 Заголовок

## Блок 2.1 Принципиальная схема газокомпрессорной

## станции Блок 2.2 Описание технологии

## Блок 3 Описание продукта

Необходимо реализовать анимацию прохождения газа через адсорбер с загруженными продуктами.

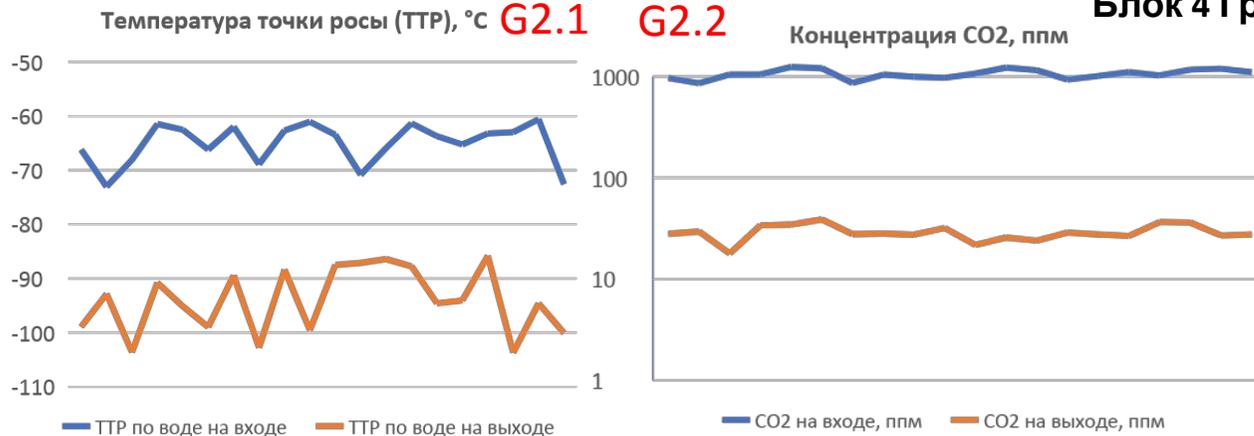
Пример анимации:  
[https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrlq5iol92e\\_dpAXyZE4UWj](https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrlq5iol92e_dpAXyZE4UWj)  
Внимание: насыщение как в

| Продукт             | Загрузка слоев |
|---------------------|----------------|
| Алюмо-оксидные шары | верхн. часть   |
| GP-SORB APG         | 20%            |
| GP-SORB 632         | 20%            |
| GP-SORB 643         | 60%            |
| Алюмо-оксидные шары | нижн. часть    |

В кругом окошке проигрывается анимация взаимодействия молекул продукта с адсорбируемыми молекулами.

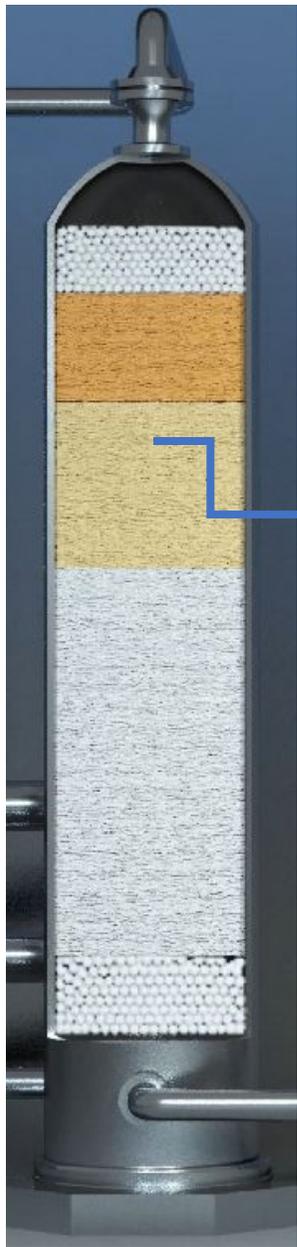
Пример анимации:  
<https://yadi.sk/i/f46biZjw3VeagU>

## Блок 4 | графики протекания процес

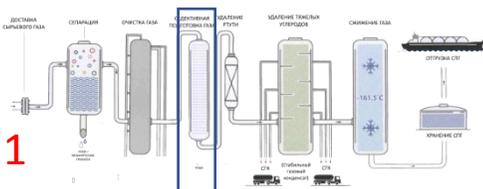


Графики динамичные (т. е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть

A2.1



## Адсорбционная технология подготовки газа к сжижению



Pic2.1

- Технология позволяет одновременно осушать и очищать природный газ от CO<sub>2</sub>.
- Высокая сорбционная емкость по извлекаемым компонентам исключает проскоковые явления сорбируемых веществ, гарантируя глубокую осушку и очистку потока.
- Комплексное решение позволяет значительно снизить металлоемкость и становок.

### Adsorbent GP-SORB 632



Глубокая осушка и тонкая очистка природного газа от CO<sub>2</sub>, сернистых соединений и меркаптанов. Повышенные показатели динамической емкости по углекислому газу, сероводороду и меркаптанам. Способен работать в высокосернистой газовой среде, не снижая адсорбционной способности.

Mol\_2.2

## Блок 1 Заголовок

## Блок 2.1 Принципиальная схема газокомпрессорной

## станции Блок 2.2 Описание технологии

## Блок 3 Описание продукта

Необходимо реализовать анимацию прохождения газа через адсорбер с загруженными продуктами.

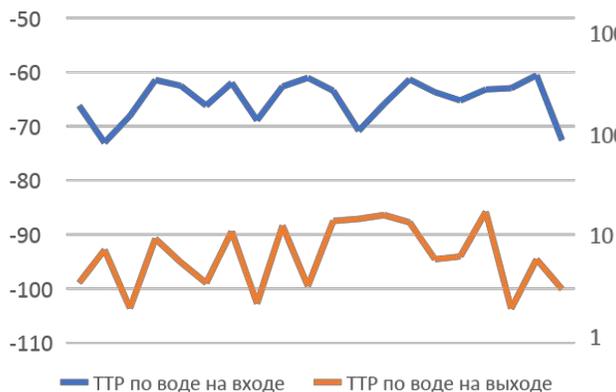
Пример анимации:  
[https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e\\_dpAXyZE4UWj](https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e_dpAXyZE4UWj)  
Внимание: насыщение как в

| Продукт             | Загрузка слоев |
|---------------------|----------------|
| Алюмо-оксидные шары | верхн. часть   |
| GP-SORB APG         | 20%            |
| GP-SORB 632         | 20%            |
| GP-SORB 643         | 60%            |
| Алюмо-оксидные шары | нижн. часть    |

В кругом окошке проигрывается анимация взаимодействия молекул продукта с адсорбируемыми молекулами.

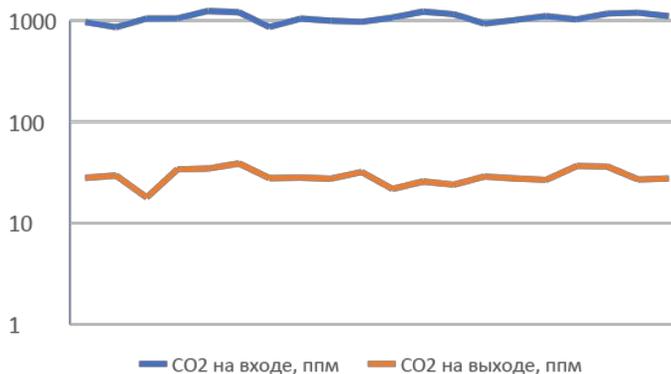
Пример анимации:  
<https://yadi.sk/i/t9x3N-EE3VebA3>

Температура точки росы (ТТР), °C G2.1



G2.2

Концентрация CO<sub>2</sub>, ppm

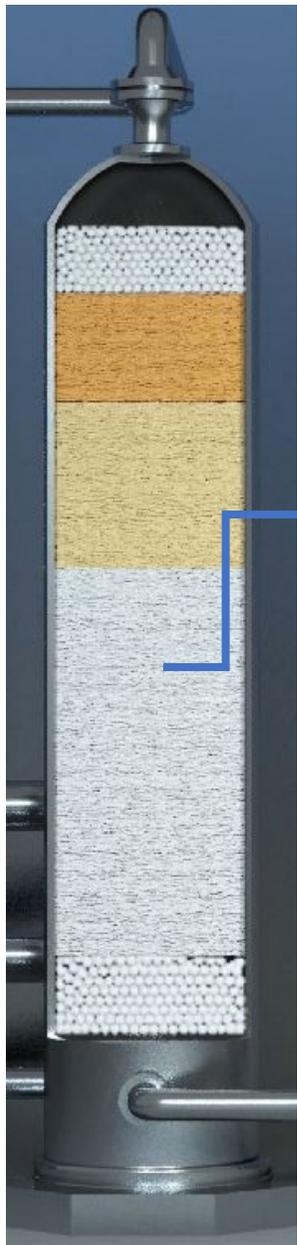


## Блок 4 Графики протекания процес

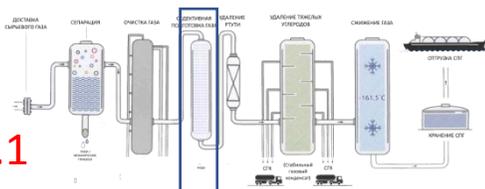
Графики динамичные (т. е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть

# ИНФО 2.П1.3. – Adsorbent GP-SORB 643 ОПИСАНИЕ ИНФОГРАФИКИ:

A2.1



## Адсорбционная технология подготовки газа к сжижению



Pic2.1

- Технология позволяет одновременно осушать и очищать природный газ от CO<sub>2</sub>.
- Высокая сорбционная емкость по извлекаемым компонентам исключает проскоковые явления сорбируемых веществ, гарантируя глубокую осушку и очистку потока.
- Комплексное решение позволяет значительно снизить металлоемкость и установку.

## Adsorbent GP-SORB 643



Mol\_2.3

Применяется для очистки от углекислого газа попутных нефтяных и природных газов ненасыщенных сернистыми соединениями. Обладает повышенной адсорбционной активностью углекислому газу. Обеспечивает высокие эксплуатационные показатели.

## Блок 1 Заголовок

## Блок 2.1 Принципиальная схема газокомпрессорной

## станции Блок 2.2 Описание технологии

## Блок 3 Описание продукта

Необходимо реализовать анимацию прохождения газа через адсорбер с загруженными продуктами.

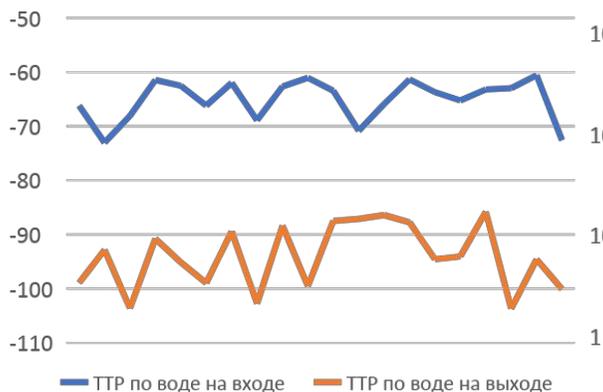
Пример анимации:  
[https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e\\_dpAXyZE4UWj](https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e_dpAXyZE4UWj)  
 Внимание: насыщение как в

| Продукт             | Загрузка слоев |
|---------------------|----------------|
| Алюмо-оксидные шары | верхн. часть   |
| GP-SORB APG         | 20%            |
| GP-SORB 632         | 20%            |
| GP-SORB 643         | 60%            |
| Алюмо-оксидные шары | нижн. часть    |

В кругом окошке проигрывается анимация взаимодействия молекул продукта с адсорбируемыми молекулами.

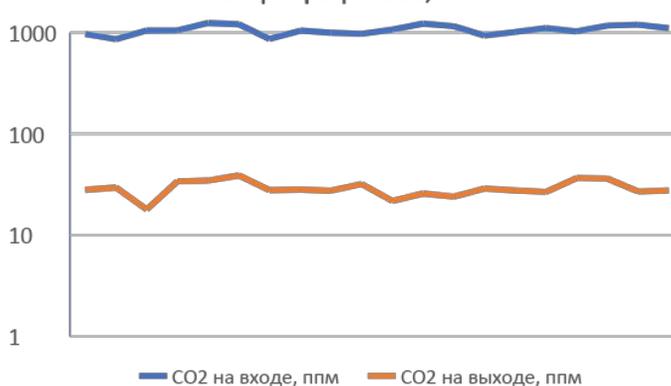
Пример анимации:  
<https://yadi.sk/i/TclQFQcu3VebFT>

Температура точки росы (ТТР), °C G2.1



G2.2

Концентрация CO<sub>2</sub>, ppm

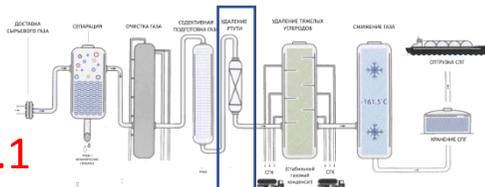


## Блок 4 Графики протекания процес

Графики динамичные (т. е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть

A2.2

## Адсорбционная технология подготовки газа к сжижению

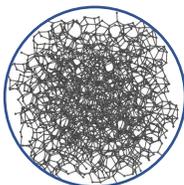


Pic2.1

Технология очистки природного газа от ртути при подготовке природного газа к сжижению:

- Соответствует требованиям ГОСТР 56400-2015.
- Предупреждает образование ртутной коррозии алюминиевых спиральновитых теплообменников. Исключает пагубное влияние ртути на окружающую среду и человека.

## Adsorbent GP-SORB HG



Mol\_2.4

Адсорбент обладает следующими качествами:

- Эффективная очистка от ртути;
- Надежные, прогнозируемые показатели;
- Низкий перепад давления;
- Сверхглубокая очистка;
- Простая замена адсорбента в аппарате;
- Обеспечивает защиту дорогостоящих установок и оборудования;

## Блок 1 Заголовок

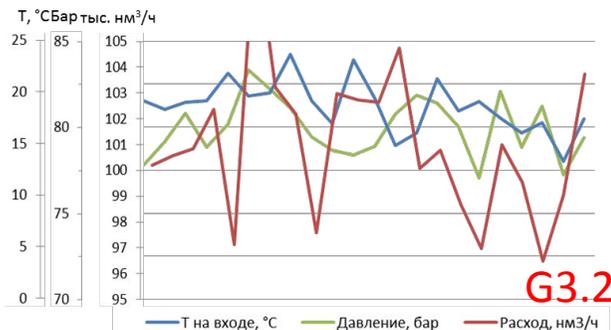
## Блок 2.1 Принципиальная схема газокомпрессорной

## станции Блок 2.2 Описание технологии

## Блок 3 Описание продукта

## Блок 4 Графики протекания процесса

Параметры процесса очистки газа



Необходимо реализовать анимацию прохождения газа через адсорбер с загруженными продуктами.

Пример анимации:

[https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e\\_dpAXyZE4UWj](https://drive.google.com/drive/folders/14AulLnjXOWrIq5iol92e_dpAXyZE4UWj)

Внимание: насыщение как в

| Продукт             | Загрузка слоев |
|---------------------|----------------|
| Алюмо-оксидные шары | верхн. часть   |
| Сорбент от ртути    | 100%           |
| Алюмо-оксидные шары | нижн. часть    |

В кругом окошке проигрывается анимация взаимодействия молекул продукта с адсорбируемыми молекулами.

Пример анимации:

<https://yadi.sk/i/Cf3yBtuW3VebNF>

Графики динамичные (т.е. меняются как показания кардиограммы), показатели изменяются с течением времени, для примера показан конечный график, на видео должны быть зациклены