

ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»



Опыт эксплуатации оборудования и новые разработки  
ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»

Докладчик: генеральный директор Ю.В. Белоусов



## *АВО масла на объектах ПАО «Газпром»*



**АВОМ 1995 года**



**АВОМ 2018 года**

*Аппараты воздушного охлаждения масла во  
взрывозащищенном исполнении  
ТУ 3612-040-29464111-2013*

*Аппараты воздушного охлаждения масла в  
общепромышленном исполнении  
ТУ 3612-004-29464111-2013*

*На август 2018 года выпущено более 3050 ед. АВОМ*

*Типоразмерный ряд АВОМ (МО) и основные  
типы щитов к ним:*

*АВОМ (МО) 020, ЩУ31114*

*АВОМ (МО) 050, ЩУ32114*

*АВОМ (МО) 060, ЩУ32114*

*АВОМ (МО) 070, ЩУ521.1-1п*

*АВОМ (МО) 100, ЩУ32114*

*АВОМ (МО) 140, ЩУ34214*

*АВОМ (МО) 210, ЩУ34214*

*АВОМ (МО) 310, ЩУ36214*

*АВОМ (МО) 400, ЩУ310514*

*АВОМ (МО) 550, ЩУ38514*

*АВОМ (МО) 600, ЩУ414714*

*АВОМ (МО) 800, ЩУ416814*

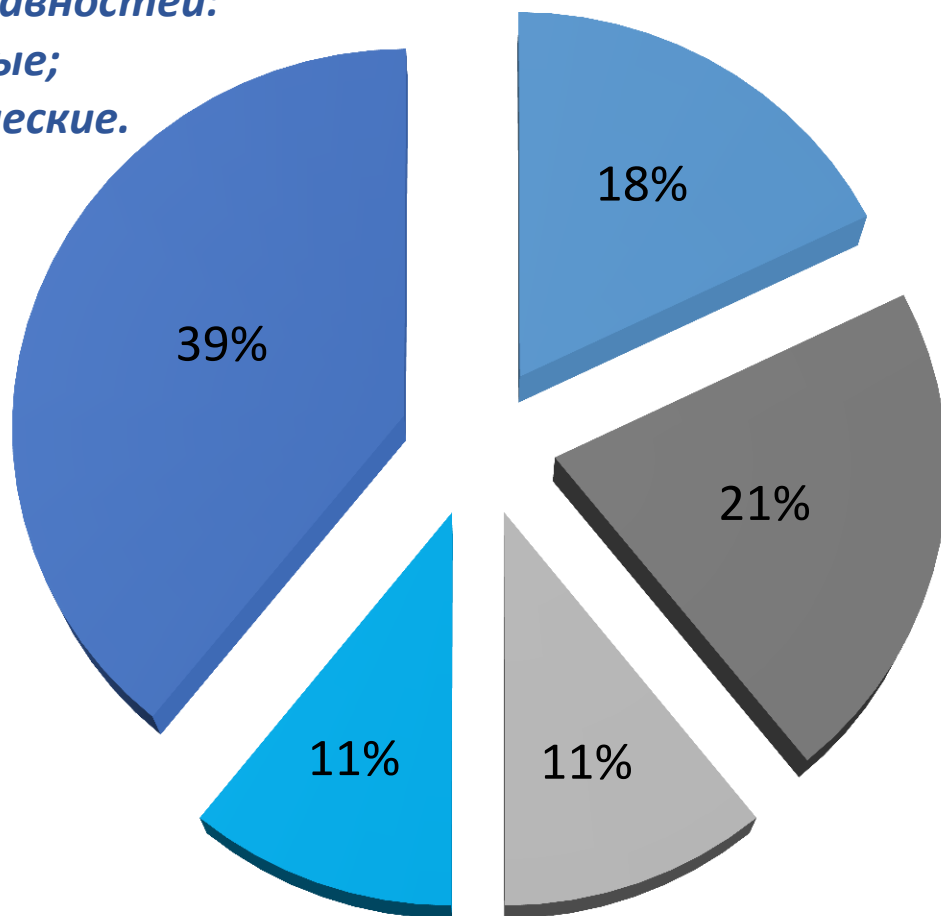


## Статистика наиболее частых неисправностей

В 2018 году зафиксировано 28 неисправностей по оборудованию ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»

Виды неисправностей:

- Монтажные;
- Технологические.



- Несоответствие электромонтажа
- Нарушение требований РЭ по качеству электропитания, выход из строя вентиляторов охлаждения
- Отсутствие настроек контроллера
- Несоответствие гидравлических схем
- Неисправность МКУ-02, МКУ-03





## Отказы МКУ-02 и МКУ-03



*За 2017-2018 г.г. произведено более 246 единиц контроллеров МКУ-02 и МКУ-03. Зафиксировано отказов 11.*

### *Мероприятия:*

- 1. Разработаны и внедрены конструкторские указания по установке выносных источников питания;*
- 2. Разработаны и внедрены конструкторские указания по установке устройств защиты УЗМ-52М (против импульсных скачков напряжения).*
- 3. С мая 2016 года введено в эксплуатацию 10 единиц МКУ-2Р на объектах ПАО «Газпром» (средняя наработка 6000 ч, зафиксировано выходов из строя – 1)*
- 4. Разработан и освоено производство МКУ-2РМ из отечественных комплектующих*



### *Причины:*

- 1. Выход из строя встроенных блоков питания 24V и 0...5V (качество электроэнергии)*
- 2. Пропадание связи контроллера с вентиляторами и САУ ГПА (низкая помехозащищенность)*



## Отказы осевых вентиляторов ВО-14-320-6,3А и ВО-14-320-6,3М

За 2017-2018 г.г. произведено 740 единиц  
вентиляторов.  
Зафиксировано 16 случаев выхода из строя

### Причины:

Выход из строя электронных элементов в результате  
перенапряжения питающей сети



### Мероприятия:

1. В составе вентиляторов общепромышленного исполнения (ВО-14-320-6,3М) разработана и установлена новая плата с электроникой, рассчитанной на пиковое напряжение до 6 кВА (внедрено с ноября 2017 года). Отказов не зафиксировано
2. В составе вентиляторов взрывозащищенного исполнения (ВО-14-320-6,3А) разработан внешний предохранительный модуль.



## Импортозамещение. АВО масла

Работы по импортозамещению ведутся на основании Протокола № 03-119 от 22 августа 2014 года

«Протокол выездного совещания под председательством

Заместителя Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А. Маркелова»

Замена вентиляторов  
EbmPapst на вентиляторы  
ГХТ

Реле в цепях коммутации  
(Finder (Италия) на ПК ОПТИ,  
РПМ (Россия))

Замена материалов для  
теплообменных секций

Блок питания в щите управления  
для выдачи питания 24В (Тайвань  
на КВ Системы (Россия))

Оболочка щита

Защита от импульсного  
перенапряжения силового  
питания

Контроллер (импортная  
элементная база для МКУ-02,  
МКУ-03 на МКУ-2РМ Вектор  
(Россия))

Резервирование  
аналоговых и дискретных  
каналов в контроллере



АВОМ

Включение вентиляторов, минуя  
контроллер (местное  
управление)

Замена электроприводов

Замена теплообменных секций



## Импортозамещение. Газомасляные теплообменники (ГМТ)

| Фото                                                                                | Тип ГПА                            | ГТД         | Марка ГМТ        | Давление газа, МПа |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------|------------------|--------------------|
|    | ГПА-10-ПХГ-01<br>НПО «Искра»       | ПС-90ГП-1   | ГМТ-400          | 3,0                |
|    | ГПА-16 «Волга»<br>ОАО «КМПО»       | НК-16-18СТ  | ГМТ-200-15.99    | 2,5                |
|    | ГПА-16У<br>ОАО «АвиагазЦентр»      | ПС-90ГП-2   | ГМТ-401(К1)      | 7,5                |
|    | ГПА-16 «Урал»<br>НПО «Искра»       | ПС-90ГП-2   | ГМТ-200.99       | 10,0               |
|    | ГПА-Ц-16<br>ОАО «СМНПО им. Фрунзе» | НК-16-18СТ  | ГМТ-401          | 7,5                |
|    | ГПА-25 «Нева»<br>ОАО «Кузнецов»    | НК-36СТ     | ГМТ-400          | 7,5                |
|  | ГПА-25<br>ОАО «ОДК-ГТ»             | ПС-90ГП-25  | ГМТ-200-06-01.99 | 12,0               |
|  | ГПА-32 «Ладoga»<br>ЗАО «РЭПХ»      | MS5002E     | ГМТ-200-08-01.99 | 10,0               |
|  | ГПА-Ц-8Д                           | ГТД-6,3РМ/8 | ГМТ-200-14.99    | 2,5                |





## Импортозамещение . Электронно-коммутируемые электродвигатели (ЭКД)



**АВГ-85МГ с ЭКД ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»**  
**КС «Мышкинская» ООО «Газпром трансгаз Ухта»**  
**Приемочные испытания – март 2017 года**



**АВО 06-10 с ЭКД ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»**  
**КС «Мышкинская» ООО «Газпром трансгаз Ухта»**  
**Приемочные испытания – октябрь 2015 года**



**Электродвигатели на  
производстве**

**Разработаны и эксплуатируются:**

- |                                                        |                                                     |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>1. Общепромышленный электродвигатель МВЭД 90 ,</b>  | <b>3 кВт , 1500 об/мин – для АВО масла</b>          |
| <b>2. Общепромышленный электродвигатель МВЭД 132,</b>  | <b>5,5кВт, 750 об/мин – для АВО 06-10</b>           |
| <b>3. Взрывозащищенный электродвигатель МВЭДВ 132,</b> | <b>5,5кВт, 490 об/мин – для АВГ-85МГ, Крезолуар</b> |
| <b>4. Взрывозащищенный электродвигатель МВЭДВ 90,</b>  | <b>3 кВт , 1500 об/мин – для АВО масла</b>          |

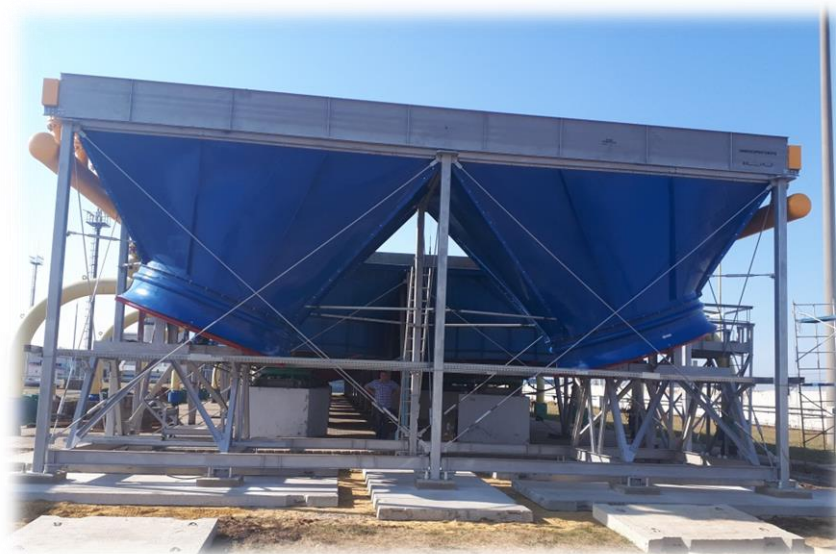




## Аппарат воздушного охлаждения АВО «Турбо»

*Совместная разработка ГК «Гидроаэроцентр»  
(АВО газа) и ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА» (ЭКД)*

*Приемочные испытания АВО «Турбо» прошли в период  
с 27-29 ноября 2018 года на КС «Долгое»*



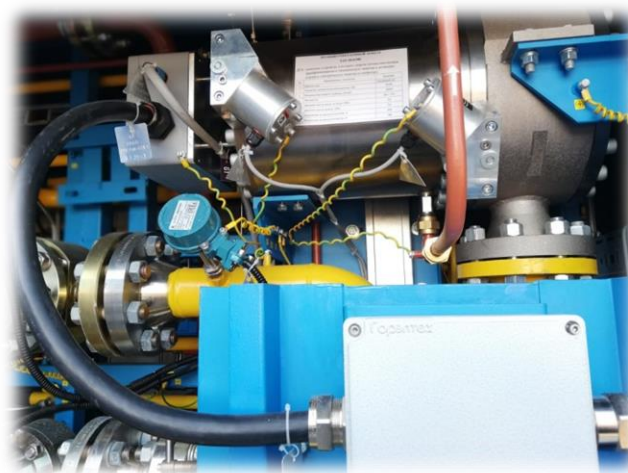


## Турбодетандерные установки (ТДУ)



ТДУ-5

ГРС «Раменское»  
ООО «Газпром трансгаз Москва»



ТДУ-50

АГМБ, КС «Долгое»  
ООО «Газпром трансгаз Москва»



ТДУ-150

В составе технологического цикла  
получения СПГ на МЗСПГ

Турбодетандерные установки (ТДУ) работают на перепаде давления природного газа и предназначены для выработки электроэнергии, а также для максимального понижения температуры расширяемого природного газа.





## Агрегатные газомасляные блоки (АГМБ)

**АГМБ6000ДКО.1 с регулятором давления  
на КС «Вуктыл» ГПА-16 «Урал»  
ООО «Газпром трансгаз Ухта»  
(наработка на 01.12.2018 года – 6000 часов)**



**Монтаж АГМБ7000ДК.1-Д с детандер-генераторным  
агрегатом на 50 кВт на КС «Долгое» ГПА-Ц-16  
ООО «Газпром трансгаз Москва»  
(ведется ПНР)**



### Преимущества установки АГМБ:

1. Отказ от АВО масла двигателя и нагнетателя.
2. Отказ от цехового УПТГ.
3. Экономия капитальных затрат за счет упрощения трубопроводной обвязки КС.
4. Экономия электроэнергии и газа.
5. Уменьшение выбросов в окружающую среду.
6. Экономия капитальных затрат, так как АГМБ не требует отдельного здания.
7. Шаг к созданию энергонезависимого ГПА





## Блок компримирования природного газа (БКПГ)

**БКПГ с электроприводом**



|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Номинальное входное давление   | 0,3...10 МПа |
| Максимальное выходное давление | 25 МПа       |
| Потребляемая мощность блока    | 85 кВт       |
| Производительность:            |              |
| - компримированный газ         | 500 нм³/час  |

**БКПГ с газопоршневым приводом**



|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Номинальное входное давление   | 5-10 МПа     |
| Максимальное выходное давление | 25 МПа       |
| Давление сбросного газа        | 0,6 МПа      |
| Потребляемая мощность блока    | 5 кВт        |
| Производительность:            |              |
| - компримированный газ         | 700 нм³/час  |
| - сбросной газ                 | 1050 нм³/час |



# Новые предложения по применению оборудования на КС

КС «Торжок»

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

Применение ГМТ ГТД и ЦБН  
(вместо АВО масла)



Применение ТДУ в БПТГ  
(получение 125-300 кВт)



Применение ЭКД (АВО газа)





# Новые предложения по применению оборудования на КС

Применение ГМТ ГТД и ЦБН  
(вместо АВО масла)



КС «Торжок»  
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»



Газопоршневой привод для  
компрессирования природного газа



МЗСПГ



Применение ТДУ в БПТГ  
(получение 125-300 кВт)

Получение  
1000 кг/ч СПГ



Применение ЭКД (АВО газа)



ООО «ГАЗХОЛОДТЕХНИКА»



Благодарю за внимание