

```

main.ino settings.h timer.hpp device.hpp
1 #include "settings.h"
2 #include <Servo.h>
3
4 device metanol_pump(OUT1);
5 device metanol_valve(OUT2);
6 timer metanol_inject(metanol_inject_time);
7
8 device condensate_pump(OUT3);
9 timer condensate_pumping(condensate_pump_time);
10
11 Servo shut_off_valve; // OUT4
12 timer shut_off_work(valve_work_time);
13
14 device led_system_state(OUT5);
15 device led_shutOFF_state(OUT6);
16
17 device monometr(IN3);
18
19 timer ice_melt(ice_damage_time);
20 timer main_work(main_hold_time);
21
22 void setup()
23 {
24   delay(3000);
25   Serial.begin(9600);
26 }
27 void loop()
28 {
29   Serial.println(monometr.read());
30   if(monometr.read())
31   {
32     led_system_state.enable();
33     main_work.hold();
34
35     // SHUT-OFF VALVE CLOSE //
36     shut_off_valve.attach(OUT4);
37     shut_off_valve.write(0);
38
39     shut_off_work.hold();
40
41     shut_off_valve.detach();
42     led_shutOFF_state.enable();
43
44     main_work.hold();
45
46     // METANOL INJECT //
47     metanol_valve.enable();
48     delay(200);
49     metanol_pump.enable();
50
51     metanol_inject.hold();
52
53     metanol_pump.disable();
54     delay(200);
55     metanol_valve.disable();
56
57     ice_melt.hold();
58
59     // CONDENSATE PUMPING //
60     condensate_pump.enable();
61     condensate_pumping.hold();
62
63     condensate_pump.disable();
64
65     main_work.hold();
66
67
68 // SHUT-OFF VALVE OPEN //
69
70 shut_off_valve.attach(OUT4);
71 shut_off_valve.write(180);
72
73 shut_off_work.hold();
74
75 shut_off_valve.detach();
76
77 led_shutOFF_state.disable();
78 delay(500);
79 led_system_state.disable();
80
81 main_work.hold();
82
83 }

```

```

main.ino settings.h timer.hpp device.hpp
1 #include "Arduino.h"
2 #include "device.hpp"
3 #include "timer.hpp"
4
5 #define OUT1 10
6 #define OUT2 11
7 #define OUT3 12
8 #define OUT4 9
9 #define OUT5 8
10 #define OUT6 7
11 #define IN1 A7
12 #define IN2 A6
13 #define IN3 A5
14 #define IN4 A4
15
16 #define metanol_inject_time 4 // SEC
17 #define condensate_pump_time 2 // SEC
18 #define ice_damage_time 10 // SEC
19 #define valve_work_time 5 //SEC
20 #define main_hold_time 3 //SEC

```

```

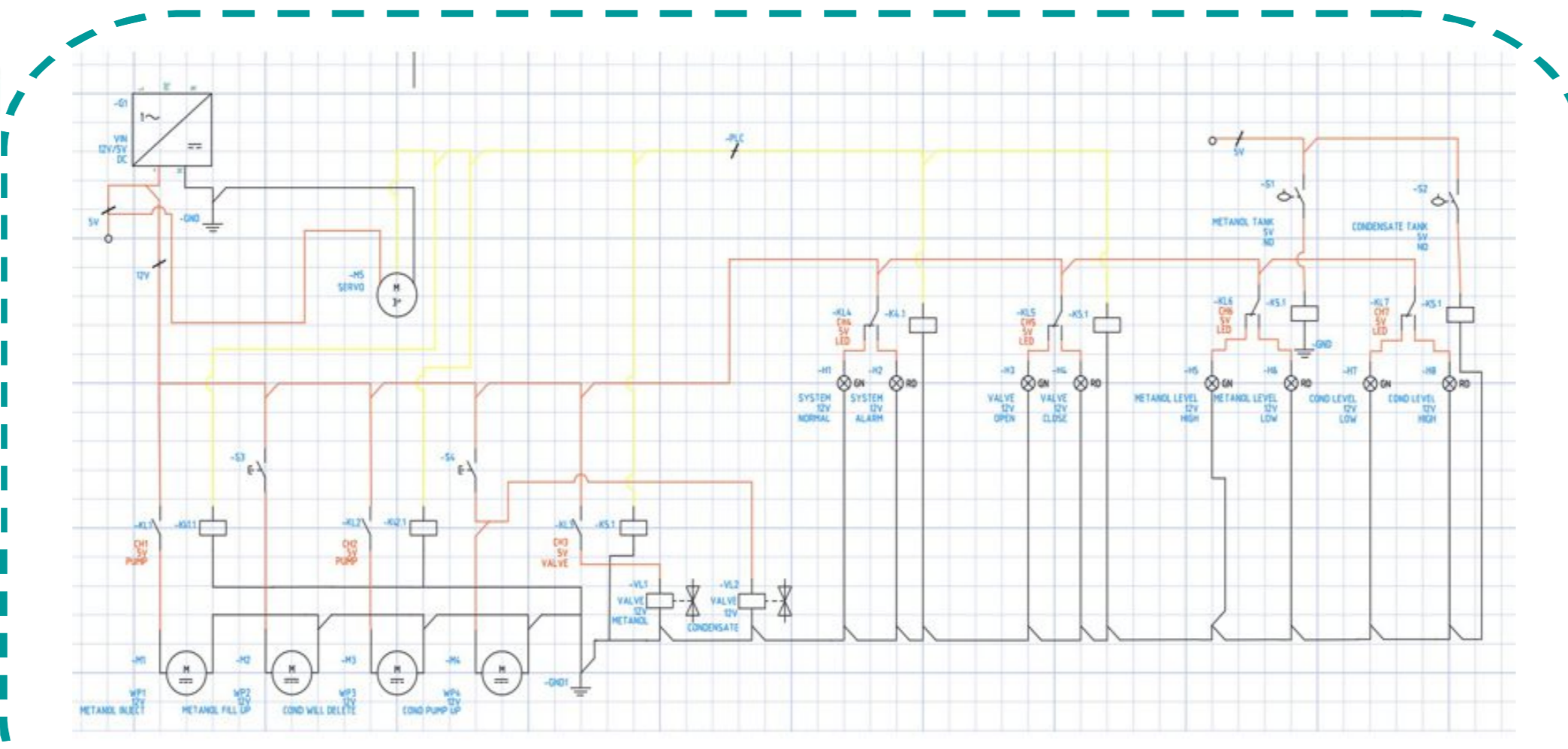
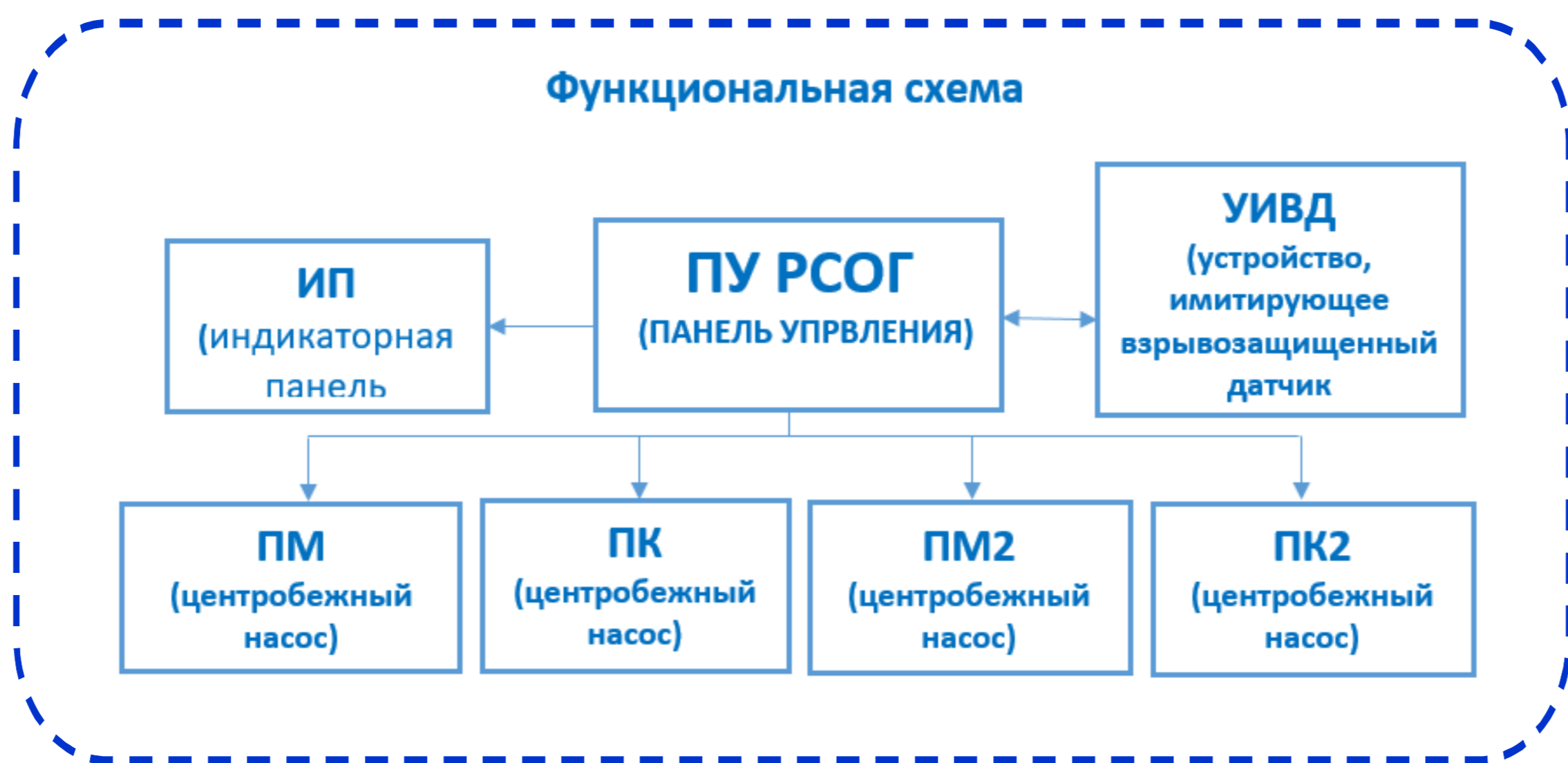
main.ino settings.h timer.hpp device.hpp
1 class device
2 {
3 public:
4   device(int pin);
5   void enable();
6   void disable();
7   int read();
8 private:
9   int _pin;
10 };
11
12 //CONSTRUCTOR//
13 device::device(int pin)
14 {
15   pinMode(pin, OUTPUT);
16   digitalWrite(pin, 1);
17   _pin = pin;
18 }
19
20 //METHODS//
21 void device::enable()
22 {
23   digitalWrite(_pin, 0);
24 }
25 void device::disable()
26 {
27   digitalWrite(_pin, 1);
28 }
29 int device::read()
30 {
31   pinMode(_pin, INPUT_PULLUP);
32   return !digitalRead(_pin);
33 }
34

```



**Цель:** разработка и создание роботизированной системы, которая позволит осуществить мониторинг образования ледяных пробок в газопроводе, своевременно произвести его очистку и устранить водные фазы.

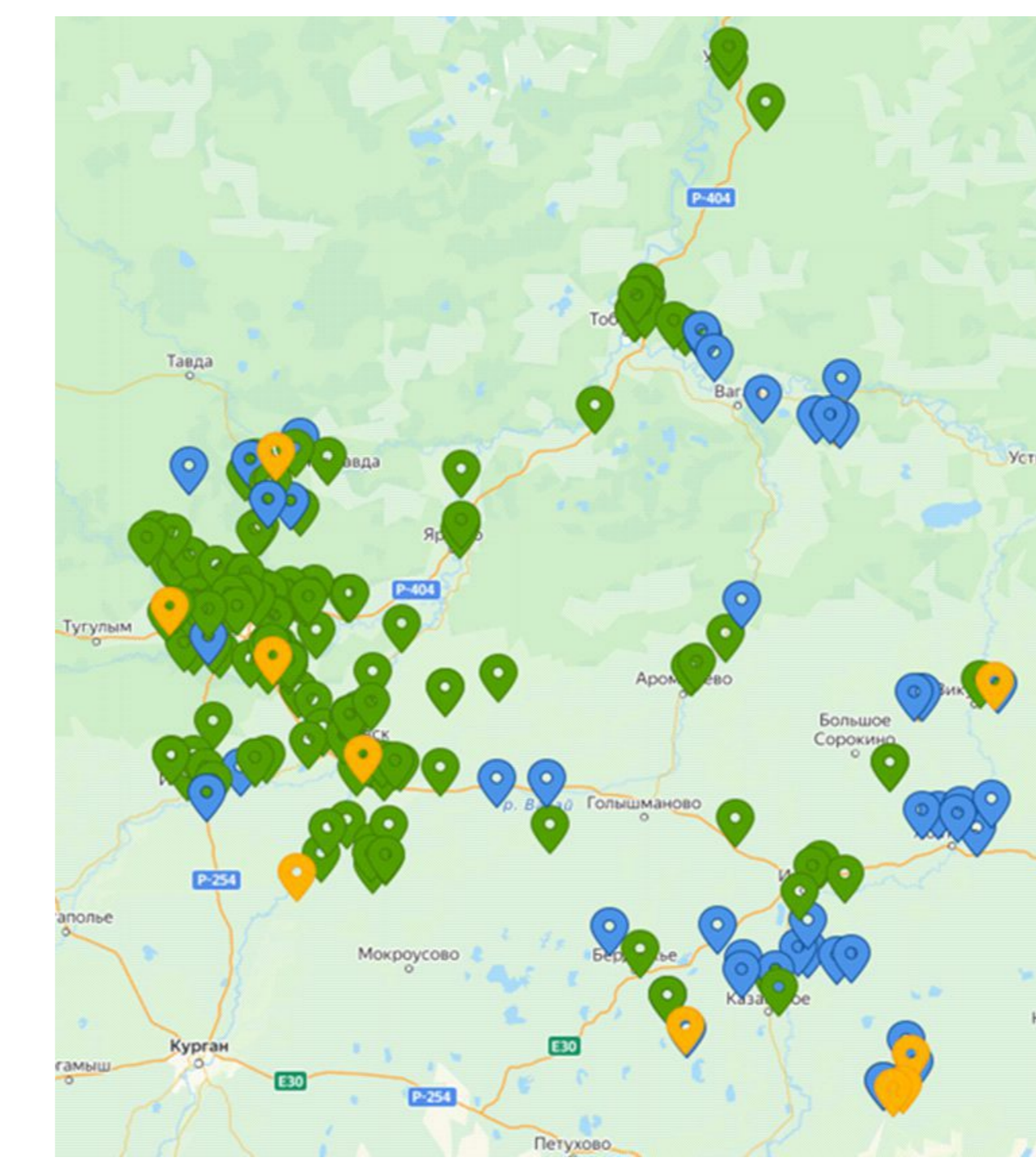
- Задачи:**
1. Познакомиться с особенностями газовой промышленности.
  2. Выявить актуальные проблемы, возникающие при эксплуатации газопровода.
  3. Определить проблему при эксплуатации межпоселкового газопровода и найти пути её решения.
  4. Проанализировать информацию о наличии аналогов по решению выявленной проблемы.
  5. Разработать проект по теме «Роботизированная система очистки газопровода».



Принципиальная схема

**Программа газификации Тюменской области на 2019-2028 годы (от 15 февраля 2022 г. № 16)**

<b>Задачи Программы</b>	Повышение надежности и безопасности предоставления услуг газоснабжения.
<b>Целевые показатели Программы</b>	- протяженность (строительство) межпоселковых газопроводов: 307,244 км/1 201,771 км.



Используемые технологии

**Средства по обеспечению надежности и безопасности трубопроводов**

Название	Оборудование
Автономные логгеры PROMODEM-	<p>ВНУТРИТРУБНЫЙ МОНИТОРИНГ</p>
Система контроля давления газа АКТЕЛ-2-ДИ-	<p>УДАЛЕНИЕ ЗАКУПОРОК</p>
Очистные поршни для очистки внутренней поверхности трубопроводов	
Насосная подача метанола	
ПУЛЬСАР-ГИДРОСТАТИК-М1 с ручной регулировкой производительности	
Блок безнасосной подачи метанола «Пультар-Гидростатик-М1» предназначен для подачи метанола в газопровод	
Парогенераторы - пропаривают и очищают трубопроводы	
Силиконовые нагреватели для газопровода - для регулирования температуры с целью предотвращения образования конденсата в трубопроводе	
Нагревательные кабели - обеспечивают защиту от замерзания и поддержание температуры в трубопроводах	
Конденсатосборник газовый подземный - устройство для сбора и удаления из газопроводов пыли, влаги, газового конденсата	<p>СБОР И ВЫВОД ВОДНЫХ ФАЗ И КОНДЕНСАТА</p>