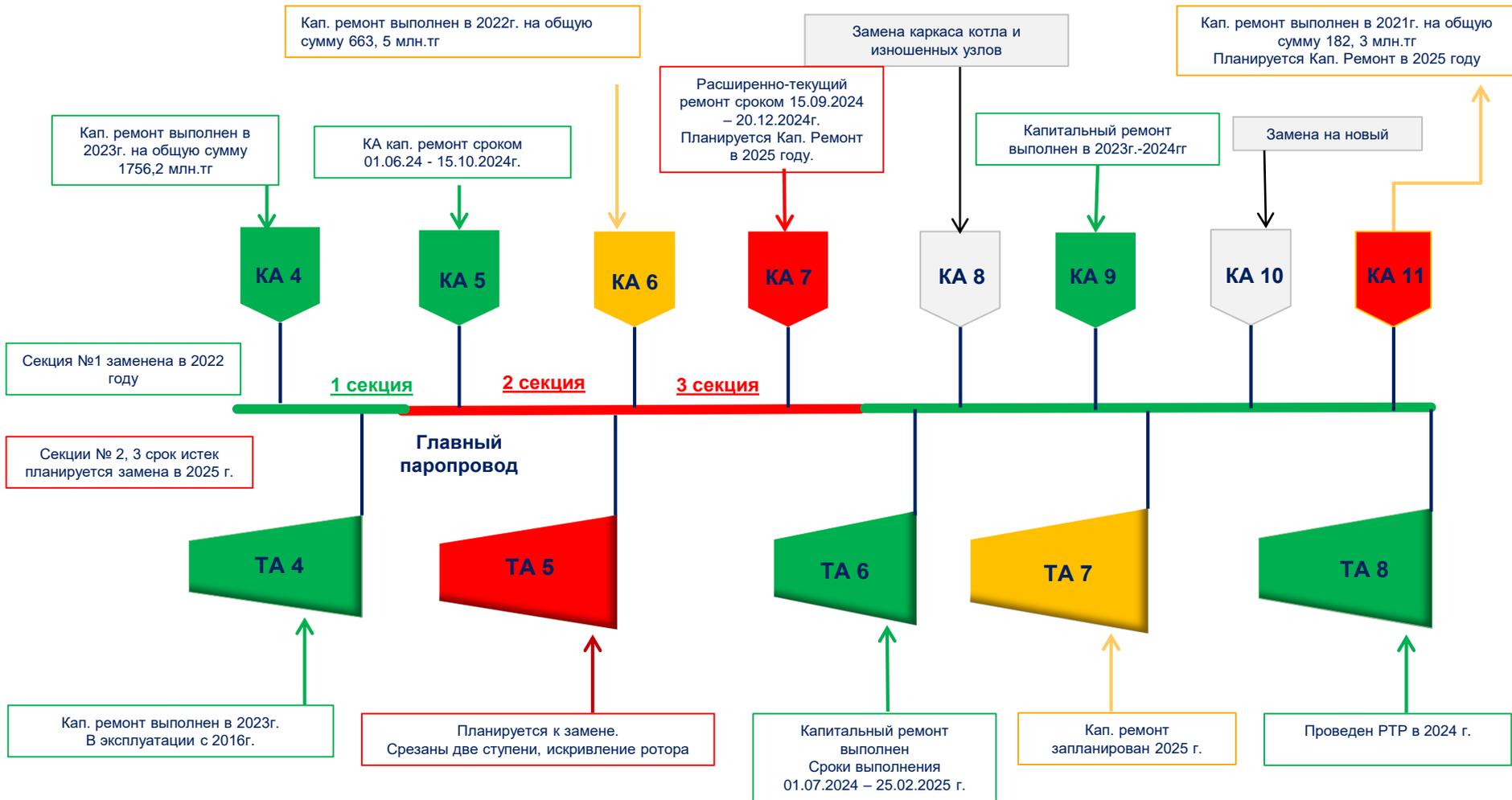


**Информация по основному оборудованию  
Жезказганской ТЭЦ ТОО «Kazakhmys Energy»**  
*по состоянию на март 2025г.*



## Общая матрица по котлоагрегатам

| ст. № котла                       | общий износ котла | наименование основных узлов котлоагрегатов |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
|-----------------------------------|-------------------|--|---------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|------------|-------------|----------|---------|----------------|---------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|
|                                   |                   | неудовлетв. состояние                      |                           | удовлетворительное состояние |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            | хорошее состояние          |                           |                    |
|                                   |                   | ВЗП подвесной                              | Водяной экономайзер I ст. | Основной барабан             | П/перегреватель I ст. | П/перегреватель II ст. | Воздухоподогреватель (ВЗП) |            |             | Экраны   |         |                |               | Потолочный п/перегреватель | Ширмовый пароперегреватель | Водяной экономайзер II ст | Камера паросборная |
|                                   |                   |  |                           |                              |                       |                        | I ступени                  | II ступени | III ступени | Фронтной | Тыловой | Правый боковой | Левый боковой |                            |                            |                           |                    |
| КА 4                              | 65%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| КА 5                              | 53%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| КА 6                              | 77%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| КА 7                              | 91%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| КА 9                              | 72%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| КА 11                             | 53%               |  |                           |                              |                       |                        |                            |            |             |          |         |                |               |                            |                            |                           |                    |
| Стоимость замены узла, тыс. тенге | итого             |  | 282 688                   |                              |                       | 403 747                | 108 982                    | 108 982    |             | 269 826  | 269 826 | 257 506        | 160 465       | 48 236                     | 403 747                    | 634 980                   | 634 980            |
|                                   | СМР               |  | 126 247                   |                              |                       | 81 147                 | 30 673                     | 30 673     |             | 56 788   | 56 788  | 47 661         | 44 865        | 29 636                     | 81 147                     | 129 102                   | 129 102            |
|                                   | ТМЦ               |  | 156 442                   |                              |                       | 322 600                | 78 309                     | 78 309     |             | 213 038  | 213 038 | 209 845        | 115 600       | 18 600                     | 322 600                    | 505 878                   | 505 878            |

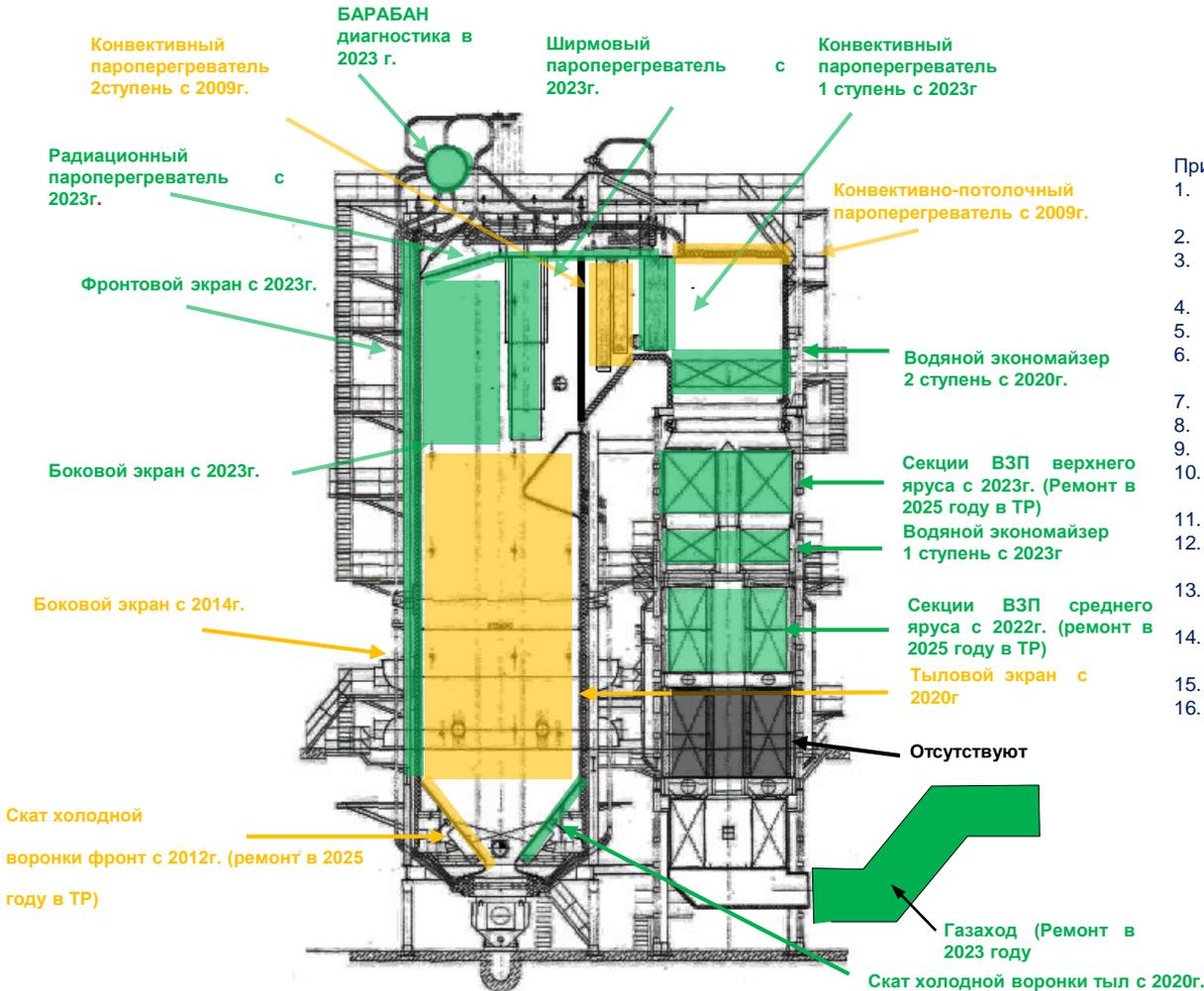
По цветовой матрице котельного оборудования Жезказганской ТЭЦ видно, что приоритетными участками, требующими замены/ремонта, являются водяные экономайзеры I ступени (3 из 6 котлов), а так же подвесной ВЗП котла ст.№ 11.;

Основное количество узлов котлоагрегатов находится в «желтой» зоне, состояние удовлетворительное, по основным барабанам два из шести требуют замены.

В «зеленой» зоне находятся водяные экономайзеры II ступени, ширмовые пароперегреватели и паросборные камеры..

Детальная матрица по каждому типу оборудования с указанием нормативного и фактического срока наработки котлов представлена далее.

## Котлоагрегат тп-10 ст. № 4 (год ввода 1959)



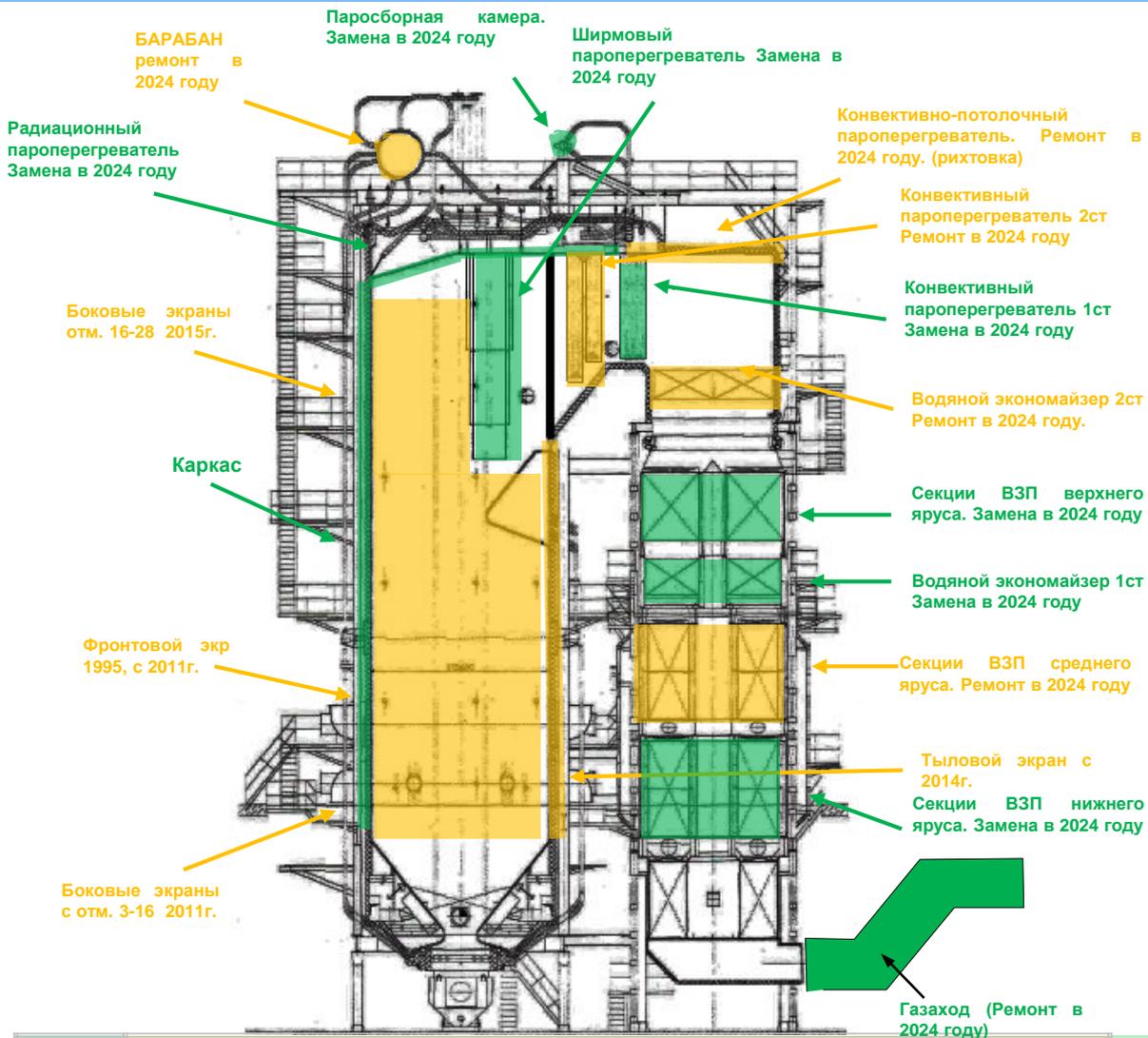
Примечание:

1. Барабан с 1959 года, состояние хорошее, согласно проведенной в 2023г. диагностике.
2. Ширмовый пароперегреватель заменен в 2023 году.
3. Радиационный потолочный пароперегреватель заменен в 2023 году
4. Конвективно-потолочный пароперегреватель заменен 2009 году.
5. Конвективный пароперегреватель 1 ступени заменен в 2023
6. Конвективные пароперегреватели 2 ступени замена произведена в 2009 году – состояние удовлетворительное.
7. ВЭ 1ст. заменен в 2023 году
8. ВЭ 2ст. заменен в 2020 году, состояние узла – хорошее.
9. Фронтные экраны заменены отм 9-28м 2023 года
10. Экраны боковые (левые, правые): отм. 3-22м 2014 года состояние удовлетворительное.
11. Экраны боковые (левые, правые): отм.22-28 2023 года.
12. Экраны тыловые заменены в 2020 году. Состояние удовлетворительное.
13. Скаты холодной воронки фронт 2012 года - состояние удовлетворительное.
14. Скаты холодной воронки (тыл) – заменен в 2020 году. Состояние узла – хорошее. (Ремонт в 2025 году в ТР)
15. Куба ВЗП верхние – 2023 года (ремонт в 2025 году в ТР)
16. Куба ВЗП средние – заменен в 2022 году (4 новых, 4 б/у) (ремонт в 2025 году в ТР)



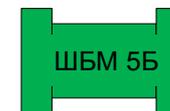
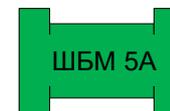
| КА ст.№ 4         | удовлетворительное состояние |                |               |                   |           |                    | хорошее состояние |                |                   |          |                      |           |                     |           |
|-------------------|------------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------|----------------------|-----------|---------------------|-----------|
|                   | экраны                       |                |               | Пароперегреватель |           | Камера паросборная | Основной барабан  | Фронтной экран | Пароперегреватель |          | Воздухоподогреватель |           | Водяной экономайзер |           |
|                   | Тыловой                      | Правый боковой | Левый боковой | Потолочный        | ПП II ст. |                    |                   |                | ПП I ст.          | Ширмовый | ВЗП I ст             | ВЗП II ст | ВЭК I ст.           | ВЭК II ст |
| Общий износ 65,4% |                              |                |               |                   |           |                    |                   |                |                   |          |                      |           |                     |           |
| норма, час        | 200 000                      | 75 000         | 75 000        | 100 000           | 100 000   | 243 941            | 377 432           | 200 000        | 50 000            | 50 000   | 70 000               | 70 000    | 50 000              | 50 000    |
| факт, час         | 95 270                       | 60 692         | 60 692        | 61 550            | 79 418    | 222 942            | 357 721           | 95 270         | 4 289             | 4 289    | 13 579               | 4 289     | 4 289               | 23 256    |
| % наработки       | 48%                          | 81%            | 81%           | 62%               | 79%       | 91%                | 95%               | 48%            | 9%                | 9%       | 19%                  | 6%        | 9%                  | 47%       |

## Котлоагрегат ТП-10 ст. № 5 (год ввода 1960)



Примечание:

1. Барабан. Ремонт в 2024.
2. Радиационный пароперегреватель. Замена в 2024 году.
3. Ширмовый пароперегреватель Замена в 2024 году.
4. Конвективный пароперегреватель 1ст. Замена в 2024 году.
5. Конвективный пароперегреватель 2ст. Ремонт в 2024 году.
6. Конвективный потолочный пароперегреватель. Ремонт в 2024 году.
7. Водяной экономайзер 1ст. Замена в 2024 году.
8. Водяной экономайзер 2ст. Ремонт в 2024 году.
9. Фронтные экраны заменены: отм.9,5-16м 1995 года: 16-28м 2011 года. Состояние удовлетворительное.
10. Экраны боковые (левый, правый) отм.3-16м 2015 года, Состояние удовлетворительное.
11. Экраны боковые (левый, правый) отм. 16-28м 2011 года. Состояние удовлетворительное.
12. Экраны тыловые отм.3-9,5м 2014 года, отм.9,5-20м 2015 года. Состояние удовлетворительное.
13. Секции ВЗП верхнего яруса. Замена в 2024 году.
14. Секции ВЗП среднего яруса. Ремонт в 2024 году
15. Секции ВЗП нижнего яруса. Замена в 2024 году.
16. Паросборная камера. Замена в 2024 году.



ШБМ 5А

ШБМ 5Б

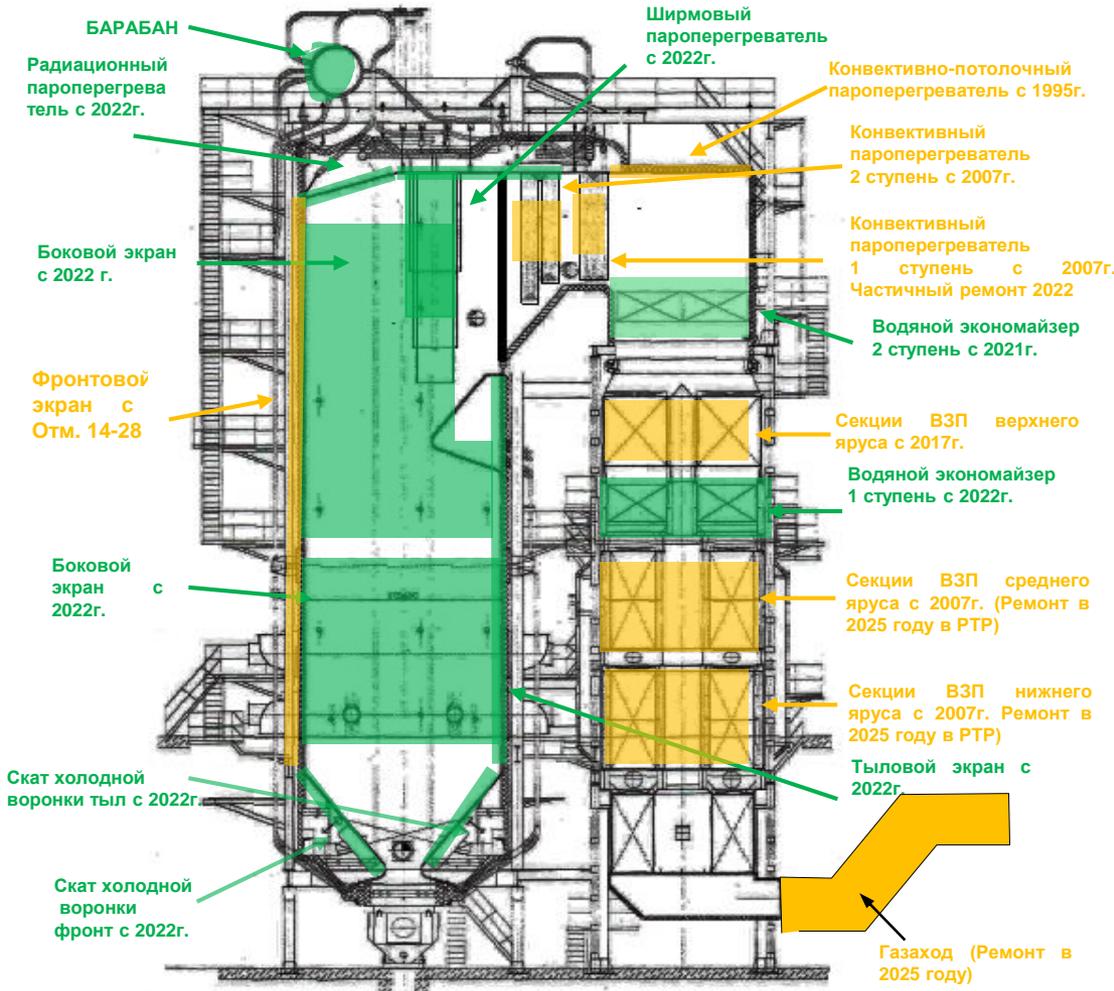
| КА ст.№ 5<br>в КР с<br>01.06.24<br>Общий<br>износ 53% | удовлетворительное состояние |              |           |         |           |                   |                  |                 | хорошее состояние |                |             |                           |              |          |            |
|---|------------------------------|--------------|-----------|---------|-----------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------|---------------------------|--------------|----------|------------|
|   | Основной<br>барабан          | ПП<br>II ст. | ВЗП II ст | Экраны  |           |                   |                  | Потолочн.<br>ПП | ВЭК<br>II ст      | Ширмовый<br>ПП | ПП<br>I ст. | Камера<br>паросборна<br>я | ВЭК<br>I ст. | ВЗП I ст | ВЗП III ст |
|   |                              |              |           | Тыловой | Фронтовой | Правый<br>боковой | Левый<br>боковой |                 |                   |                |             |                           |              |          |            |
| норма, час  | 356 000                      | 100 000      | 70 000    | 200 000 | 112 500   | 200 000           | 200 000          | 100 000         | 50 000            | 100 000        | 100 000     | 250 000                   | 100 000      | 70 000   | 70 000     |
| факт, час   | 346 650                      | 86 820       | 72 515    | 86 820  | 89 557    | 86 820            | 86 820           | 73 499          | 28 913            | 624            | 624         | 624                       | 624          | 624      | 624        |
| %<br>наработки  | 97%                          | 87%          | 100%      | 43%     | 80%       | 43%               | 43%              | 73%             | 58%               | 1%             | 1%          | 0%                        | 1%           | 1%       | 1%         |

## Котлоагрегат ТП-10 ст. № 6 (год ввода 1961)

В расширенно-текущий ремонт в 2025 году  
планируется замена эмульгаторов

Примечание:

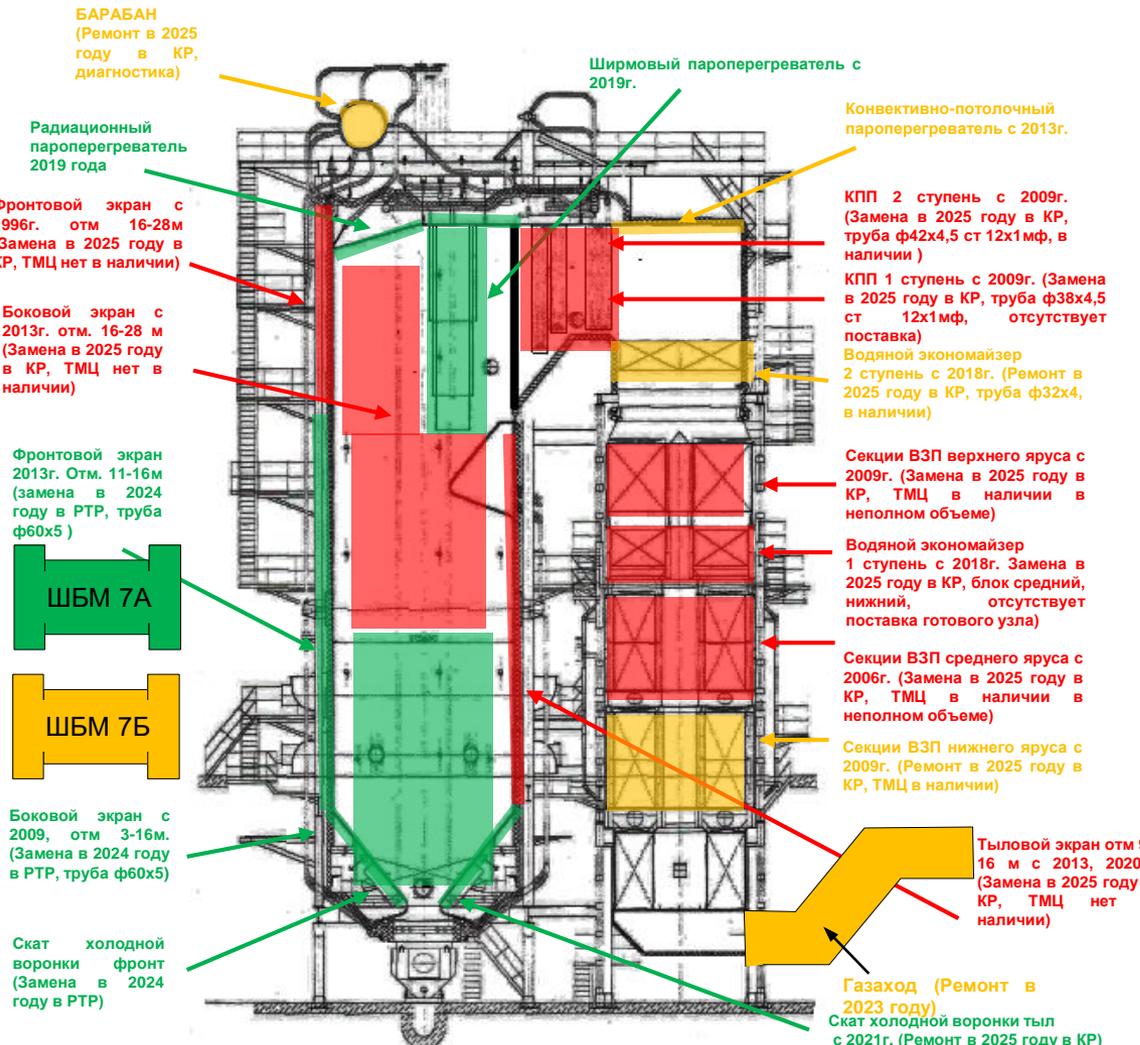
1. Барабан котла 2012 года, в хорошем состоянии.
2. Радиационный потолочный пароперегреватель 2022 года. Состояние хорошее.
3. Ширмовый пароперегреватель 2022 года. Состояние хорошее.
4. Конвективно-потолочный пароперегреватель 1995 года. Состояние удовлетворительное.
5. Конвективный пароперегреватель 1 ст. 2007 года, проведен частичный ремонт в 2022 году.
6. Конвективный пароперегреватель 2 ст. 2007 года. Состояние удовлетворительное. В 2022 году восстановили 2 пакета, рихтовка.
7. ВЭ 1 ст. 2022 года. Состояние хорошее.
8. ВЭ 2 ст. 2021 года. Состояние хорошее.
9. Куба ВЗП верхние 2017 года. Состояние удовлетворительное.
10. Куба ВЗП средние 2007 года. Состояние удовлетворительное.
11. Куба ВЗП нижние 2007 года. Состояние удовлетворительное
12. Экраны боковые (левый, правый) отм.3-28м 2022 года, Состояние хорошее.
13. Скат холодной воронки (тыл, фронт) 2022 года. Состояние хорошее.
14. Экраны фронтные отм.14,5-28м 2000 года. Состояние удовлетворительное.
15. Экраны тыловые + аэродинамический выступ 2022 года. Состояние хорошее.
16. Необходима установка ЧРП.



| Год КР 2022       | удовлетворительное состояние |                   |          |           |                      |           |            | хорошее состояние |             |         |                |               |                    |                      |           |  |
|-------------------|------------------------------|-------------------|----------|-----------|----------------------|-----------|------------|-------------------|-------------|---------|----------------|---------------|--------------------|----------------------|-----------|--|
|                   | Фронтовой экран              | Пароперегреватели |          |           | Воздухоподогреватели |           |            | Основной барабан  | Ширмовый ПП | Экраны  |                |               | Камера паросборная | Водяные экономайзеры |           |  |
|                   |                              | Потолочный ПП     | ПП I ст. | ПП II ст. | ВЗП I ст             | ВЗП II ст | ВЗП III ст |                   |             | Тыловой | Правый боковой | Левый боковой |                    | ВЭК I ст.            | ВЭК II ст |  |
| Общий износ 76,6% |                              |                   |          |           |                      |           |            |                   |             |         |                |               |                    |                      |           |  |
| норма, час        | 200 000                      | 100 000           | 100 000  | 100 000   | 70 000               | 70 000    | 70 000     | 300 000           | 50 000      | 200 000 | 62 500         | 62 500        | 200 000            | 50 000               | 50 000    |  |
| факт, час         | 83 688                       | 83 688            | 83 688   | 83 688    | 93 087               | 93 087    | 40 267     | 66 535            | 10 244      | 83 688  | 24 317         | 24 317        | 10 244             | 10 244               | 14 359    |  |
| % наработки       | 42%                          | 84%               | 84%      | 84%       | 100%                 | 100%      | 58%        | 22%               | 20%         | 42%     | 39%            | 39%           | 5%                 | 20%                  | 29%       |  |

## Котлоагрегат ТП-10 ст. № 7 (год ввода 1962)

Договор на согласовании



Примечание:

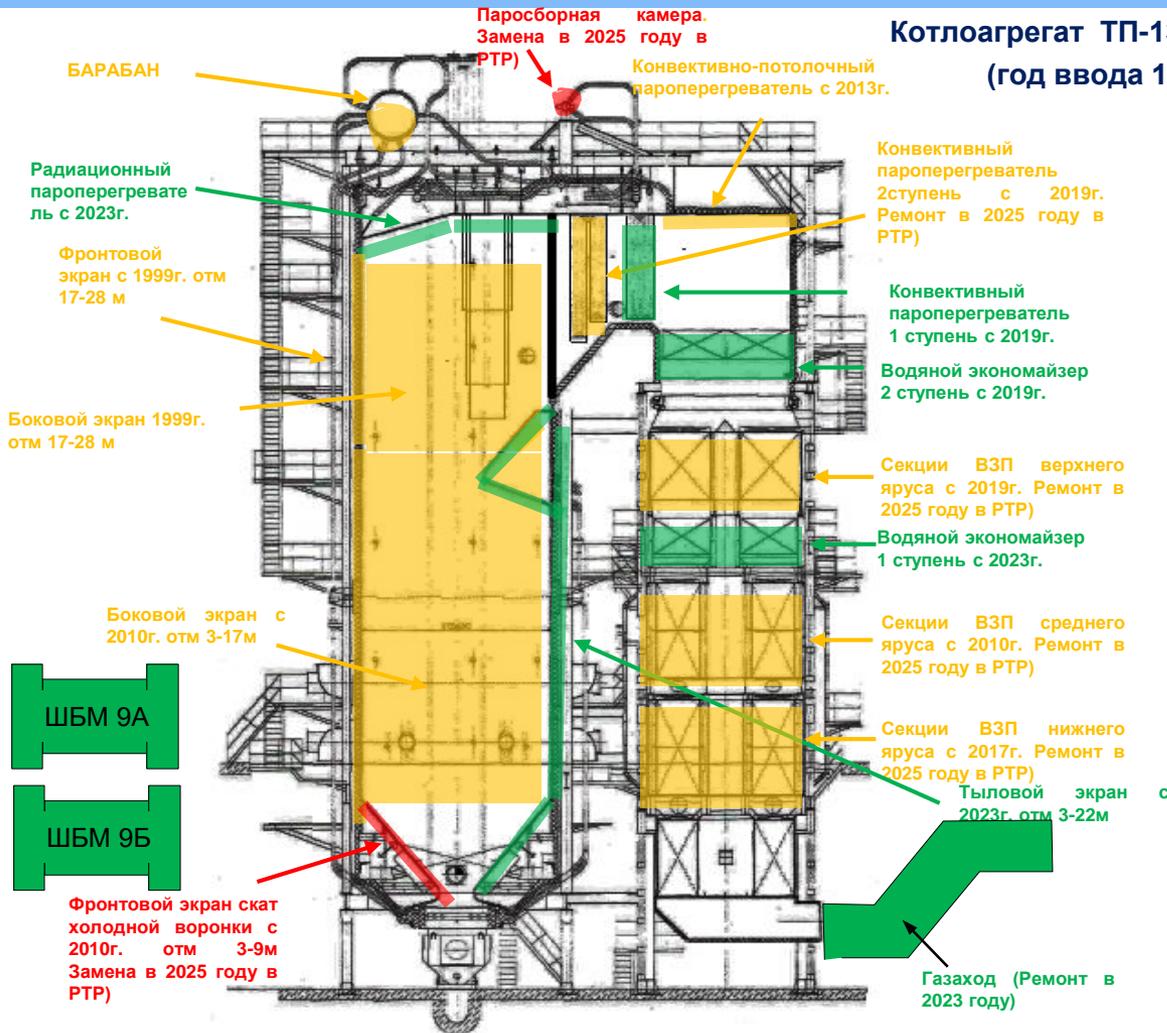
1. Барабан котла с 1962 года – состояние удовлетворительное. Диагностика в 2024 году в РТР.
2. Радиационный потолочный пароперегреватель 2019 года. Состояние хорошее.
3. Ширмовый пароперегреватель 2019 года. Состояние хорошее.
4. Конвективный потолочный пароперегреватель 2013 года. Состояние удовлетворительное.
5. Конвективные пароперегреватели 1,2 ст. 2009 года. в 2019 году проводился частичный ремонт 2 ст. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
6. ВЗ 1ст. 2018 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
7. ВЗ 2ст. 2018 года. Состояние удовлетворительное. Планируется ремонт в 2025 году в КР.
8. Куба ВЗП верхние 2009 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
9. Куба ВЗП средние 2006 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
10. Куба ВЗП нижние 2009 года. Состояние удовлетворительное
11. Экраны фронт отм.16-28м. 1996 года. Состояние неудовлетворительное. Замена в 2025 году.
12. Экраны фронтные отм. 11-16м. 2013 года. Состояние хорошее. Замена в 2024 году в РТР.
13. Скат холодной воронки фронт 2009 года. Состояние хорошее. Замена в 2024 году в РТР.
14. Скат холодной воронки тыл 2021 года. Состояние хорошее. Планируется ремонт в 2025 году в КР.
15. Экраны боковые (левый, правый) отм. 3-16м 2009 года. Состояние хорошее. Замена в 2024 году в РТР.
16. Экраны боковые (левый, правый) отм.16-21м 2013 года, отм. 21-28м 2005 года. Состояние неудовлетворительное. Замена в 2025 году.
17. Экраны тыловые отм. 9-16м 2013 года. отм. 16-20м 2020 года. Состояние неудовлетворительное. Замена в 2025 году.

| КА ст.№ 7         | неудовлетворительное состояние |                |               |                   |           |                           |                      |            | удовлетворительное состояние |         |               |                           |          | хорошее состояние  |             |
|-------------------|--------------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|---------------------------|----------------------|------------|------------------------------|---------|---------------|---------------------------|----------|--------------------|-------------|
|                   | Основной барабан               | Экраны         |               | Пароперегреватели |           | Водяной экономайзер I ст. | Воздухоподогреватели |            | Экраны                       |         | Потолочный ПП | Водяной экономайзер II ст | ВЗП I ст | Камера паросборная | Ширмовый ПП |
|                   |                                | Правый боковой | Левый боковой | ПП I ст.          | ПП II ст. |                           | ВЗП II ст            | ВЗП III ст | Фронтной                     | Тыловой |               |                           |          |                    |             |
| Общий износ 91,1% |                                |                |               |                   |           |                           |                      |            |                              |         |               |                           |          |                    |             |
| норма, час        | 321 256                        | 137 500        | 137 500       | 100 000           | 100 000   | 50 000                    | 70 000               | 70 000     | 250 000                      | 250 000 | 100 000       | 50 000                    | 70 000   | 200 000            | 50 000      |
| факт, час         | 317 783                        | 109 560        | 109 560       | 81 726            | 81 726    | 37 502                    | 78 256               | 78 256     | 219 378                      | 219 378 | 60 011        | 37 502                    | 56 541   | 56 003             | 34 613      |
| % наработки       | 99%                            | 80%            | 80%           | 82%               | 82%       | 75%                       | 100%                 | 100%       | 88%                          | 88%     | 60%           | 75%                       | 81%      | 28%                | 69%         |

## Котлоагрегат ТП-13Б ст. № 9 (год ввода 1971)

Заявка на заключение договора  
направлена в КД № 12084 от 31.10.2024г.

В расширенно-текущий ремонт в 2025  
году так же планируется замена  
паропровода



**Примечание:**

1. Барабан котла с 1971 года – состояние удовлетворительное, согласно проведенной в 2024г. диагностике.
2. Радиационный пароперегреватель КР 2023-2024 гг.
3. Конвективный пароперегреватель 1 ст. 2019 года. Состояние хорошее.
4. Конвективный пароперегреватель 2 ст. 2019 года. Планируется ремонт в 2025 году в РТР.
5. Конвективный потолочный пароперегреватель 2013 года. Состояние удовлетворительное.
6. ВЭ 1ст. КР 2023-2024 гг. ВЭ 2ст. 2019 года. Состояние хорошее.
7. ВЭ 2ст. КР 2023-2024 гг. ВЭ 2ст. 2019 года. Состояние хорошее.
8. Куба ВЗП верхнего яруса 2019 года. Состояние удовлетворительное. Планируется ремонт в 2025 году в РТР.
9. Куба ВЗП среднего яруса 2010 года. Состояние удовлетворительное. Планируется ремонт в 2025 году в РТР.
10. Куба ВЗП нижнего яруса: фронтальная шахта 2017 года, тыловые 2009 года. Состояние удовлетворительное. Планируется ремонт в 2025 году в РТР.
11. Экраны фронтальные отм.17-28м 1999 года. Состояние удовлетворительное.
12. Экраны фронтальные скат холодной воронки отм.3-9м 2010 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году
13. Экраны боковые (левый правый) отм. 17-28м 1999 года. Состояние удовлетворительное.
14. Экраны боковые (левый правый) отм. 3-17м 2010 года. Состояние удовлетворительное.
15. Экраны тыловые отм.3-22м 2023 года КР 2023-2024 гг.
16. Паросборная камера. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.

| КА ст.№ 9        | удовлетворительное состояние |             |                |               |                   |           |                      |           |            |                    | хорошее состояние |                         |                      |           |
|------------------|------------------------------|-------------|----------------|---------------|-------------------|-----------|----------------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
|                  | Основной барабан             | Экраны      |                |               | Пароперегреватель |           | Воздухоподогреватели |           |            | Камера паросборная | Тыловой экран     | Пароперегреватель I ст. | Водяные экономайзеры |           |
|                  |                              | Фронтальной | Правой боковой | Левой боковой | Потолочный        | ПП II ст. | ВЗП I ст             | ВЗП II ст | ВЗП III ст |                    |                   |                         | ВЭК I ст.            | ВЭК II ст |
| Год КР 2023 / 24 |                              |             |                |               |                   |           |                      |           |            |                    |                   |                         |                      |           |
| Общий износ 72%  |                              |             |                |               |                   |           |                      |           |            |                    |                   |                         |                      |           |
| норма, час       | 284 297                      | 270 604     | 125 000        | 125 000       | 100 000           | 50 000    | 70 000               | 70 000    | 70 000     | 157 326            | 270 604           | 50 000                  | 50 000               | 50 000    |
| факт, час        | 264 783                      | 244 783     | 90 666         | 90 666        | 58 809            | 28 487    | 39 153               | 76 127    | 28 589     | 131 505            | 244 783           | 28 487                  | 2 179                | 28 487    |
| % наработки      | 93%                          | 90%         | 73%            | 73%           | 59%               | 57%       | 56%                  | 100%      | 41%        | 84%                | 90%               | 57%                     | 4%                   | 57%       |

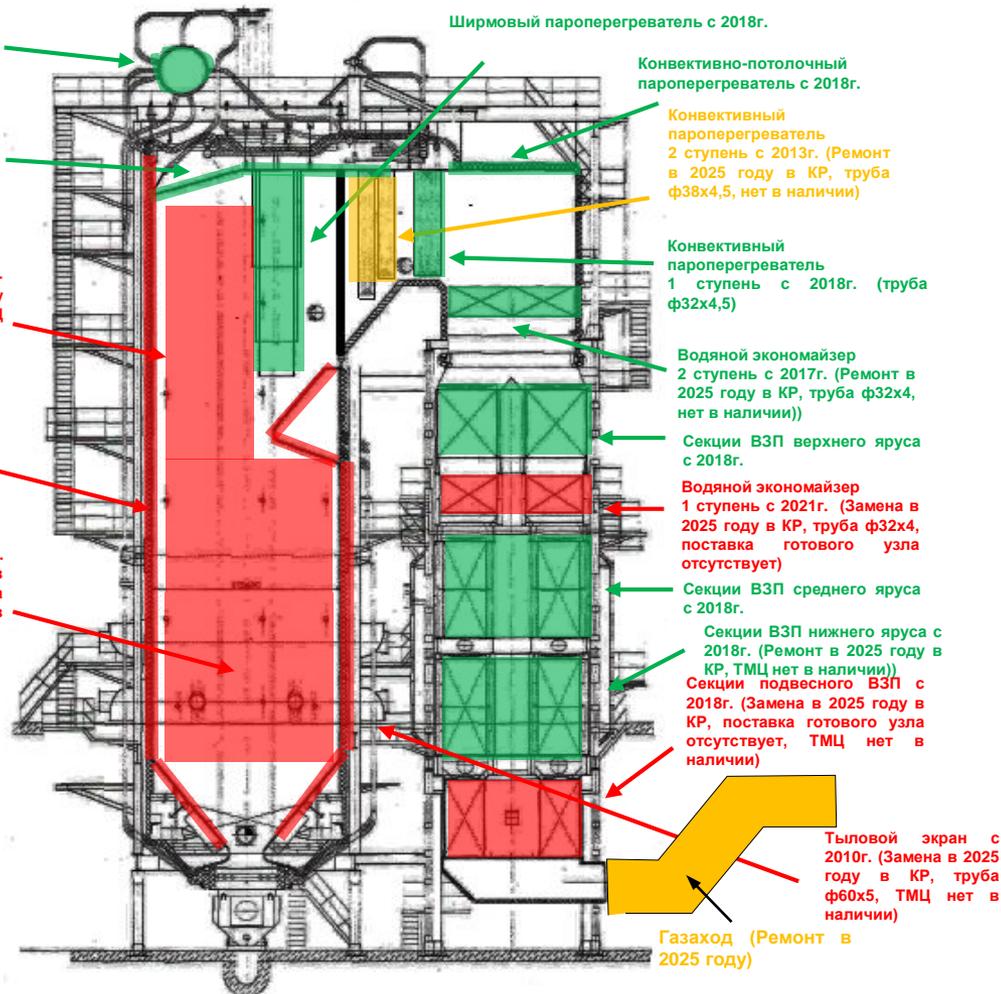
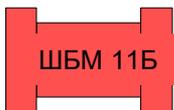
**БАРАБАН**  
(Ремонт в 2025 году в КР, диагностика)

**Радиационный пароперегреватель** с 2018г.

**Боковой Экран** с 2010г. отм 16-28м (Замена в 2025 году в КР, труба ф60х5, ТМЦ нет в наличии)

**Фронтальной экран** с 2010г. (Замена в 2025 году в КР, труба ф60х5, ТМЦ нет в наличии)

**Боковой экран** с 2018г. отм 8-16м (Замена в 2025 году в КР, труба ф60х5, ТМЦ нет в наличии)



## Котлоагрегат БКЗ 220-100 ст. № 11 (год ввода 1993)

*Заявка на заключение договора  
направлена в КД № 106 от 06.01.2025г.*

Примечание:

1. Барабан котла с 1993 года в хорошем состоянии. Планируется ремонт в 2025 году.
2. Радиационный пароперегреватель 2018 года. Состояние хорошее.
3. Ширмовый пароперегреватель 2018 года. Состояние хорошее.
4. Конвективно-потолочный пароперегреватель 2018 года. Состояние хорошее.
5. Конвективный пароперегреватель 1-й ступени 2018 года. Состояние хорошее. Планируется ремонт в 2025 году.
6. Конвективный пароперегреватель 2 ст. 2013 года (частичная замена). Состояние удовлетворительное. Планируется ремонт в 2025 году.
7. ВЭ 1ст. 2021 года (вторичное использование с КАН№10). Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
8. ВЭ 2ст. 2017 года. Состояние хорошее. Планируется ремонт в 2025 году.
9. Куба ВЗП 2 ярусов 2018 года (верхний, средний). Состояние хорошее.
10. Куба ВЗП нижнего яруса. Состояние хорошее. Планируется ремонт в 2025 году.
11. Подвесные куба ВЗП (нижний ярус). Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
12. Экраны фронтальные отм.3-28м. 2010 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
13. Экраны боковые (левые и правые) отм.16-28м. 2010 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
14. Экраны боковые (левый правый) отм.3-16м. 2018 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.
15. Экраны тыловые отм.3-16м. 2010 года. Состояние неудовлетворительное. Планируется замена в 2025 году.

| КА ст.№ 11      | неудовлетворительное состояние |                |                           |                 | удовлетворительное состояние |                |                          | хорошее состояние |                    |                           |                      |           |            |                   |          |          |
|-----------------|--------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|-----------|------------|-------------------|----------|----------|
|                 | Фронтальной экран              | Тылловой экран | Водяной экономайзер I ст. | ВЗП (подвесной) | Экраны                       |                | Пароперегреватель II ст. | Основной барабан  | Камера паросборная | Водяной экономайзер II ст | Воздухоподогреватели |           |            | Пароперегреватели |          |          |
|                 |                                |                |                           |                 | Левый боковой                | Правый боковой |                          |                   |                    |                           | ВЗП I ст             | ВЗП II ст | ВЗП III ст | Потолочный        | Ширмовый | ПП I ст. |
| Год КР 2021     |                                |                |                           |                 |                              |                |                          |                   |                    |                           |                      |           |            |                   |          |          |
| Общий износ 53% |                                |                |                           |                 |                              |                |                          |                   |                    |                           |                      |           |            |                   |          |          |
| норма, час      | 200 000                        | 200 000        | 50 000                    | 70 000          | 87 500                       | 87 500         | 100 000                  | 300 000           | 250 000            | 50 000                    | 70 000               | 70 000    | 70 000     | 50 000            | 50 000   | 50 000   |
| факт, час       | 135 053                        | 135 053        | 19 875                    | 33 898          | 54 898                       | 54 898         | 55 851                   | 135 053           | 135 053            | 38 462                    | 33 898               | 33 898    | 33 898     | 38 462            | 38 462   | 38 462   |
| % наработки     | 68%                            | 68%            | 40%                       | 48%             | 63%                          | 63%            | 56%                      | 45%               | 54%                | 77%                       | 48%                  | 48%       | 48%        | 77%               | 77%      | 77%      |

## Общая матрица по турбоагрегатам

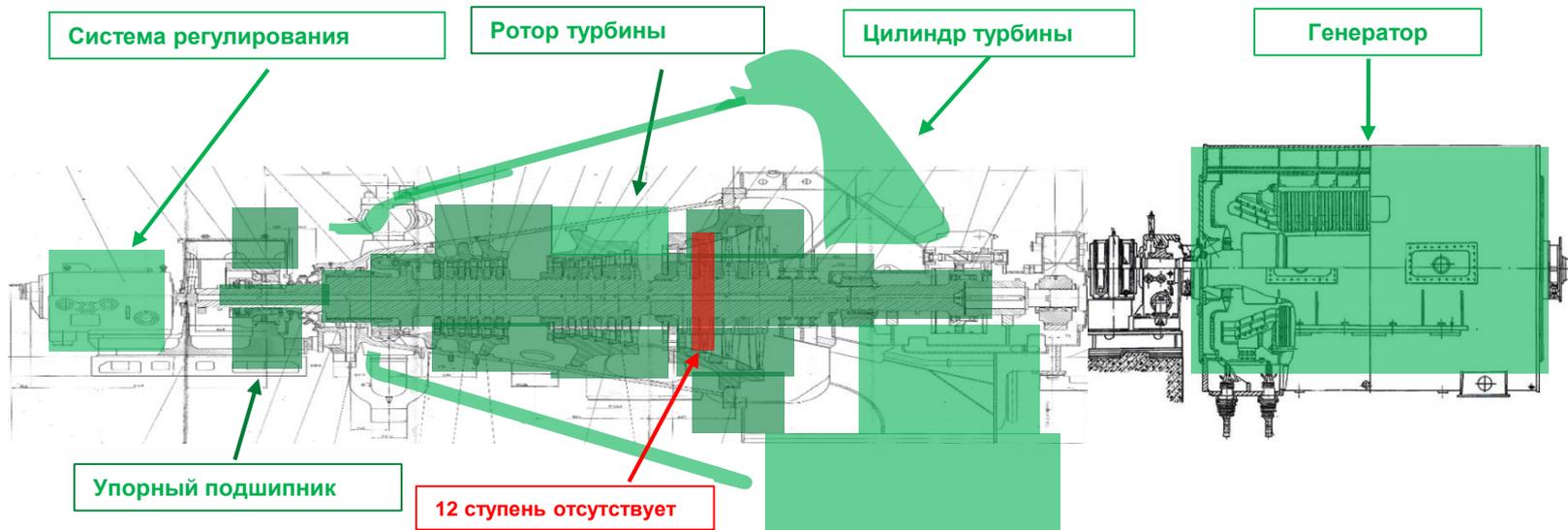
| ст. № турбины                     | общий износ турбины | удовлетворительное состояние |            |          |            |           | хорошее состояние     |
|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|------------|----------|------------|-----------|-----------------------|
|                                   |                     | Ротор ВД                     | Цилиндр ВД | Ротор НД | Цилиндр НД | Генератор | Система регулирования |
| ТА 4                              | 18,3%               |                              |            |          |            |           |                       |
| ТА 5                              | 72,6%               |                              |            |          |            |           |                       |
| ТА 6                              | 70,7%               |                              |            |          |            |           |                       |
| ТА 7                              | 86,1%               |                              |            |          |            |           |                       |
| ТА 8                              | 12,3%               |                              |            |          |            |           |                       |
| Стоимость замены узла, тыс. тенге | итого               | 9 283                        | 46 516     | 7 890    | 22 507     | 32 226    | 5 011                 |
|                                   | СМР                 | 4 890                        | 32 479     | 3 766    | 16 700     | 22 441    | 2 380                 |
|                                   | ТМЦ                 | 4 393                        | 14 037     | 4 124    | 5 807      | 9 785     | 2 631                 |
| количество котлов по зонам        |                     | 1                            | 1          |          |            | 1         | 1                     |
|                                   |                     | 2                            | 2          | 2        | 2          | 2         | 1                     |
|                                   |                     | 2                            | 2          |          |            | 2         | 3                     |

По цветовой матрице турбинного оборудования Жезказганской ТЭЦ видно, что основное количество узлов турбоагрегатов находится в «желтой» зоне, состояние удовлетворительное;

Состояние системы регулирования можно оценить, как хорошее, кроме ТА №6.

Детальная матрица по каждому типу оборудования с указанием нормативного и фактического срока наработки турбин представлена далее.

**Турбоагрегат ст. № 4 типа Т-50/60-8,8  
(год ввода 2016)**

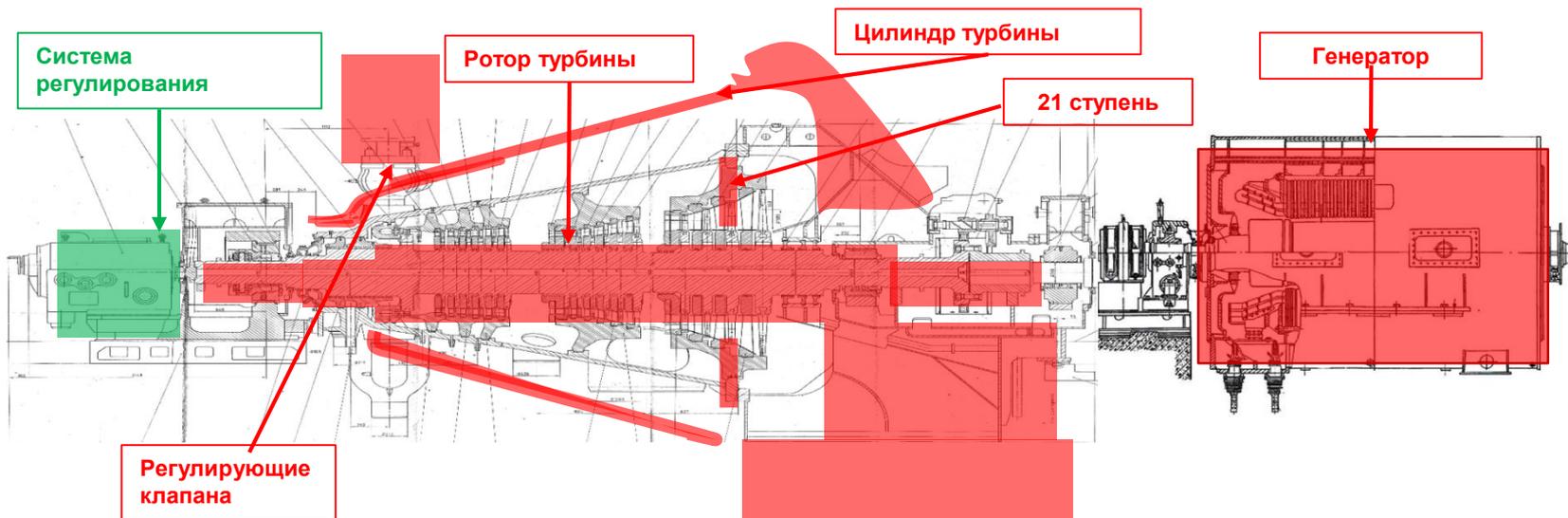


| ТА ст.№ 4         | хорошее состояние |            |           |                  |                    |                       |
|-------------------|-------------------|------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|
| Год КР 2023       | Ротор ВД          | Цилиндр ВД | Генератор | Стопорный клапан | Главный паропровод | Система регулирования |
| Общий износ 18,3% |                   |            |           |                  |                    |                       |
| норма, час        | 270 000           | 270 000    | 270 000   | 270 000          | 250 000            |                       |
| факт, час         | 66 880            | 66 880     | 66 880    | 66 880           | 66 880             |                       |
| % наработки       | 25%               | 25%        | 25%       | 25%              | 27%                |                       |

Примечание:

1. Ремонт упорного подшипника. В текущий ремонт в 2025 году.
2. Ремонт валоповоротного устройства. В текущий ремонт в 2025 году.
3. Ремонт системы регулирования и защиты. В текущий ремонт в 2025 году.
4. Ремонт распределительного устройства регулирующих клапанов турбин с заменой изношенных деталей. В текущий ремонт в 2025 году.
5. Ремонт муфты турбоагрегата. В текущий ремонт в 2025 году.
6. Ремонт конденсаторов с устранением дефектов трубной системы. В текущий ремонт в 2025 году.

**Турбоагрегат ст.№ 5 типа Т-42/90  
(год ввода 1960)**

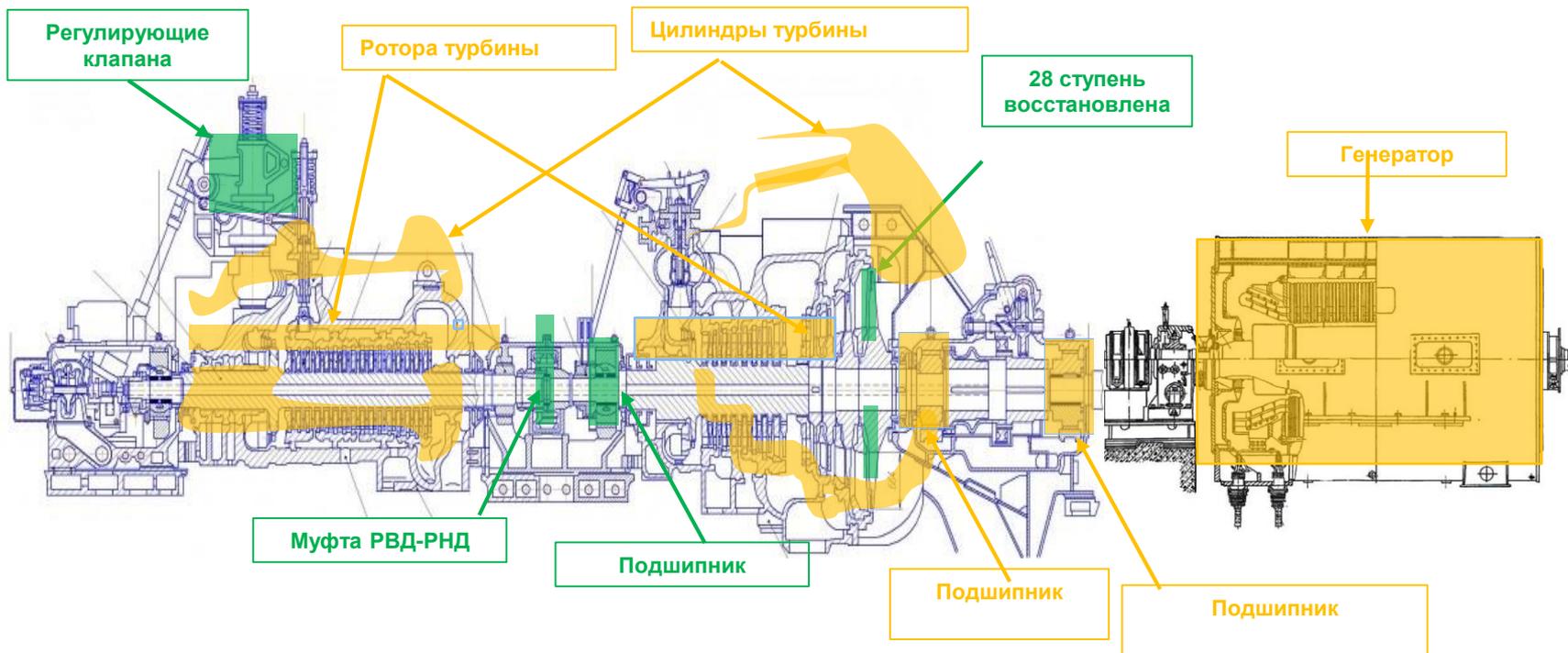


| ТА ст.№ 5                | неудовлетворительное состояние |            |           |                  |                    | хорошее состояние     |
|--------------------------|--------------------------------|------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|
| Год КР 2020              | Ротор ВД                       | Цилиндр ВД | Генератор | Стопорный клапан | Главный паропровод | Система регулирования |
| <b>Общий износ 72,6%</b> |                                |            |           |                  |                    |                       |
| норма, час               | 274 672                        | 488 319    | 274 672   | 488 319          | 290 198            |                       |
| факт, час                | 245 026                        | 441 943    | 245 026   | 441 943          | 247 822            |                       |
| % наработки              | 89%                            | 91%        | 89%       | 91%              | 85%                |                       |

Примечание:

- В 2020 году был проведен капитальный ремонт с реконструкцией системы регулирования и вибродиагностики по причине аварийного останова и дефектов на роторе турбины, в связи с чем ротор был заменен на аналогичный б/у отработавший более 20 лет, однако по истечении 5 месяцев работы в 2021 году произошел обрыв лопаток 21 ступени с аварийным останомом, что подтверждает нецелесообразность дальнейших работ по восстановлению и эксплуатации оборудования.
- По Стратегическому плану развития ТЭК замена турбины запланирована с 2024 года. Рассматривается вопрос финансирования по рынку Мощности РК.

Турбоагрегат ст.№ 6 типа ПТ-50/90-13  
(год ввода 1963)



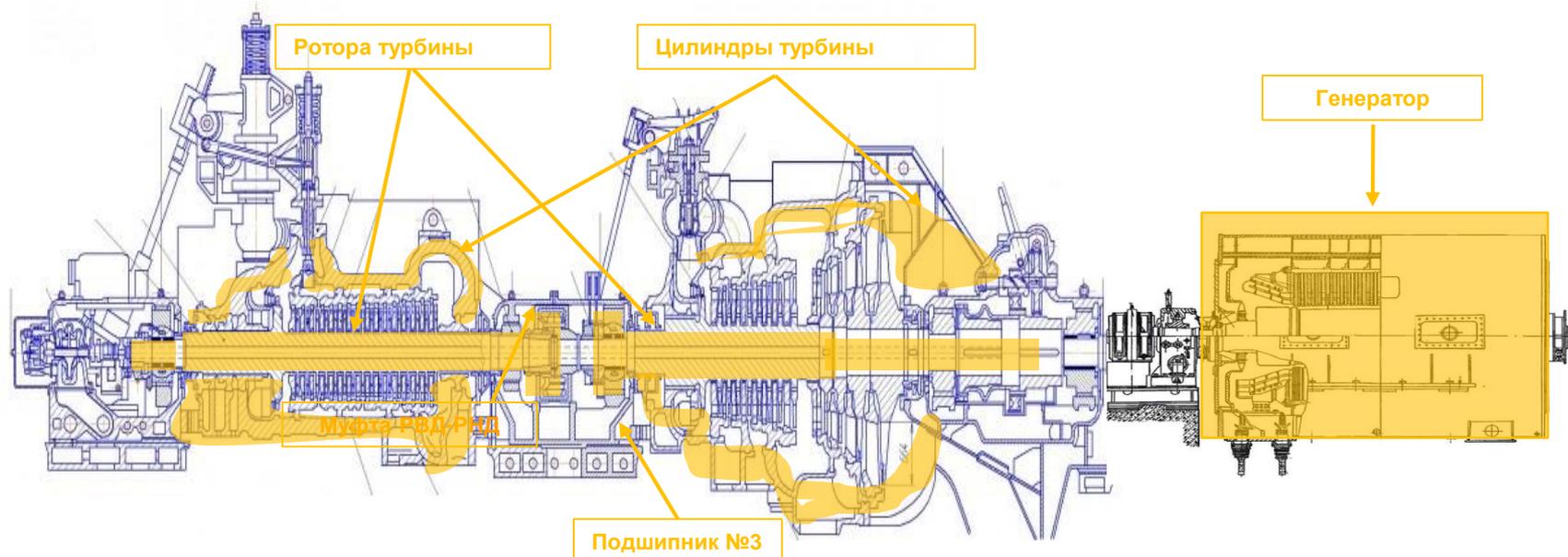
| ТА ст.№ 6         | удовлетворительное состояние |          |            |            |           |                  |                    | неудовлетв.           |
|-------------------|------------------------------|----------|------------|------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|
|                   | Ротор ВД                     | Ротор НД | Цилиндр ВД | Цилиндр НД | Генератор | Стопорный клапан | Главный паропровод | Система регулирования |
| КР с 27.06.24     |                              |          |            |            |           |                  |                    |                       |
| Общий износ 64,4% |                              |          |            |            |           |                  |                    |                       |
| норма, час        | 270 000                      | 270 000  | 443 171    | 443 171    | 443 171   | 443 171          | 270 000            |                       |
| факт, час         | 76 608                       | 76 608   | 420 519    | 420 519    | 420 519   | 420 519          | 74 325             |                       |
| % наработки       | 28%                          | 28%      | 95%        | 95%        | 95%       | 95%              | 28%                |                       |

Выполнен капитальный ремонт. Работы закончены 25.02.2025 года.

Произведена замена эжекторов, замена муфты РВД-РВД, замена ротора НД на резервный, замена лопаток 28 ступени ротора НД. Произведена реконструкция регулирующих клапанов.

## Турбоагрегат ст.№ 7 типа ПТ-60/90-13 (год ввода 1963)

Заявка на заключение договора  
направлена в КД № 12832 от 18.11.2024г.

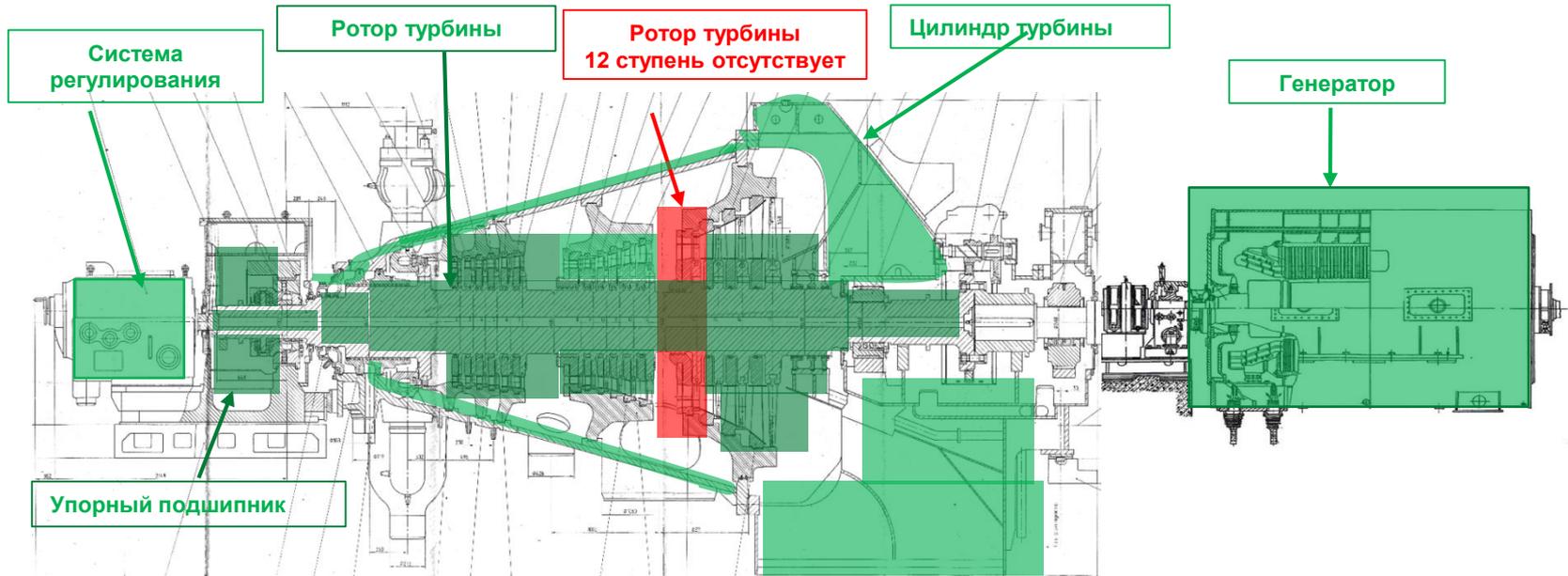


| ТА ст.№ 7         | удовлетворительное состояние |          |            |            |           |                  |                    |                       |
|-------------------|------------------------------|----------|------------|------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|
| КР 2018           | Ротор ВД                     | Ротор НД | Цилиндр ВД | Цилиндр НД | Генератор | Стопорный клапан | Главный паропровод | Система регулирования |
| Общий износ 78,5% |                              |          |            |            |           |                  |                    |                       |
| норма, час        | 270 000                      | 418 467  | 418 467    | 418 467    | 418 467   | 418 467          | 311 362            |                       |
| факт, час         | 126 723                      | 410 494  | 410 494    | 410 494    | 410 494   | 410 494          | 303 789            |                       |
| % наработки       | 47%                          | 98%      | 98%        | 98%        | 98%       | 98%              | 98%                |                       |

Планируется Капитальный ремонт в 2025 году. В капитальный ремонт будут проводится работы по:

1. Вскрытие корпусов ЦВД;
2. Вскрытие корпуса ЦНД;
3. Ремонт РВД с очисткой от солевых отложений;
4. Ремонт наружного корпуса ЦВД с исправлением поверхности разъема;
5. Ремонт диафрагмы турбины;
6. Ремонт диафрагм ЦВД с шабрением горизонтального разъема турбины;
7. Ремонт РНД с очисткой от солевых отложений турбины;
8. Ремонт наружного корпуса ЦНД с шабрением горизонтального разъема;
9. Ремонт диафрагм ЦНД турбины;
10. Ремонт муфты турбоагрегата;
11. Ремонт клапана автоматического затвора высокого и среднего давления (стопорно-регулирующего, отсечного);
12. Ремонт предохранительного клапана ду 250/400 Ру 40.

**Турбоагрегат ст.№ 8 типа Т-50/60-8,8  
(год ввода 2018)**



Примечание: Производился внеплановый ремонт с 15.03.2024 по 15.05.2024 года в связи с повышением вибрации, обрывом 5 лопаток 12 ступени ротора турбины.

Ремонт выполнен. 12 ступень демонтирована.

В текущий ремонт в 2025 году планируется выполнить работы по:

1. Ремонт опоры РГ;
2. Ремонт упорного подшипника;
3. Ремонт валоповоротного устройства;
4. Устранение протечек масла с вскрытием и закрытием крышек подшипников турбоагрегата;
5. Ремонт системы регулирования и защиты;
6. Ремонт распределительного устройства регулирующих клапанов турбин с заменой изношенных деталей;
7. Ремонт вакуумной системы;
8. Виброобследование турбоагрегата;
9. Ремонт передней опоры турбины;
10. Ремонт муфты турбоагрегата;
11. Устранение колечатости соединения пары роторов турбоагрегата;
12. Ремонт конденсаторов с устранением дефектов трубной системы.

| ТА ст.№ 8<br>КР 2024     | хорошее состояние |            |           |                  |                    |                       |
|--------------------------|-------------------|------------|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|
|                          | Ротор ВД          | Цилиндр ВД | Генератор | Стопорный клапан | Главный паропровод | Система регулирования |
| <b>Общий износ 12,3%</b> |                   |            |           |                  |                    |                       |
| норма, час               | 270 000           | 270 000    | 270 000   | 270 000          | 250 000            |                       |
| факт, час                | 45 369            | 45 369     | 45 369    | 45 369           | 45 369             |                       |
| % наработки              | 17%               | 17%        | 17%       | 17%              | 18%                |                       |