



## Отчёт об инспекции

Заказчик:

Шпиндельный узел:

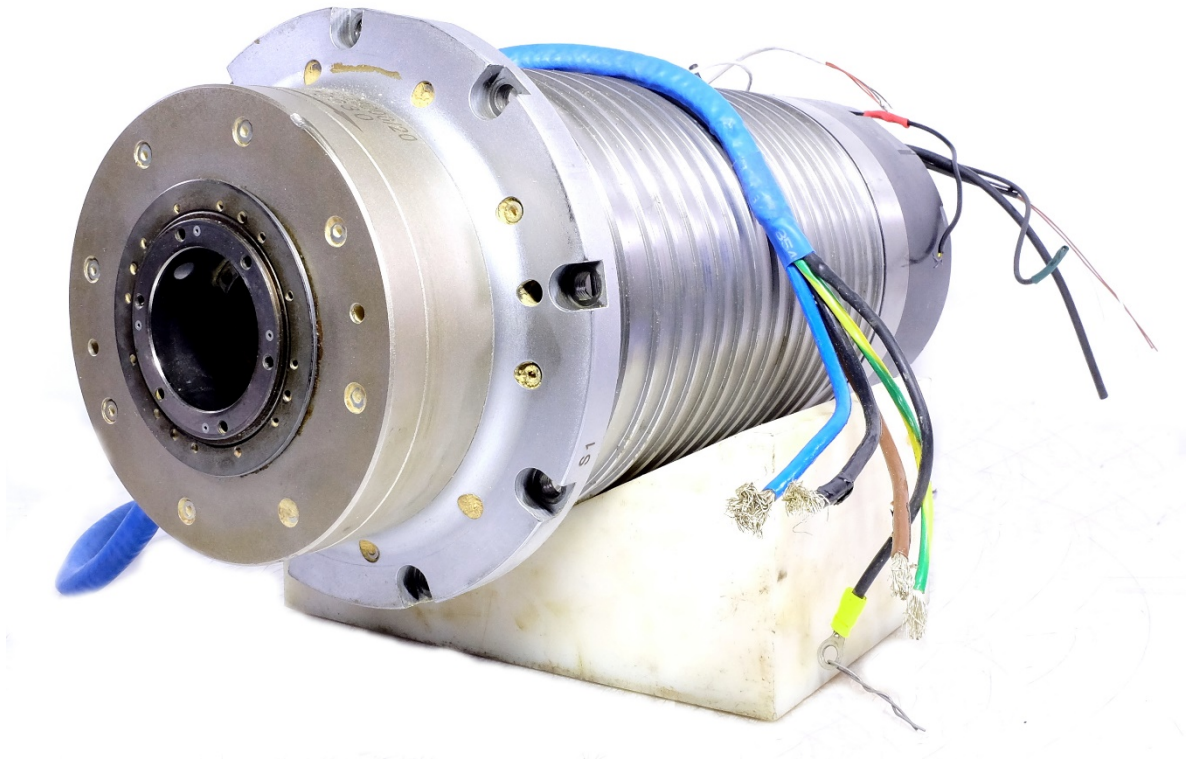
Дата:

GMN HCS 170/28000/20

12.03.2020

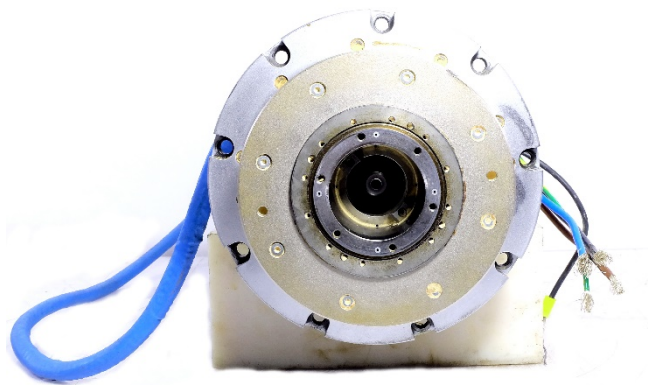
Настоящим информируем, что инспекция шпиндельного узла (ШУ) завершена. Согласно результатам оценки состояния ШУ представляем данный отчет с установленными повреждениями механизма.

### Общий вид шпиндельного узла

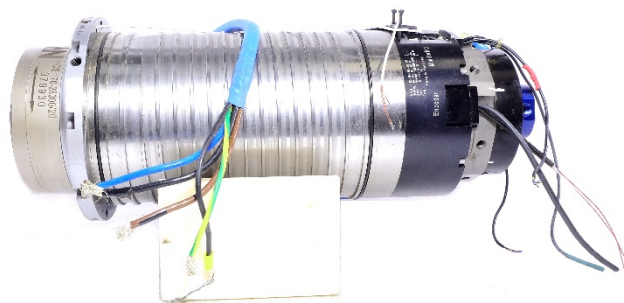




## Вид спереди



## Вид сбоку

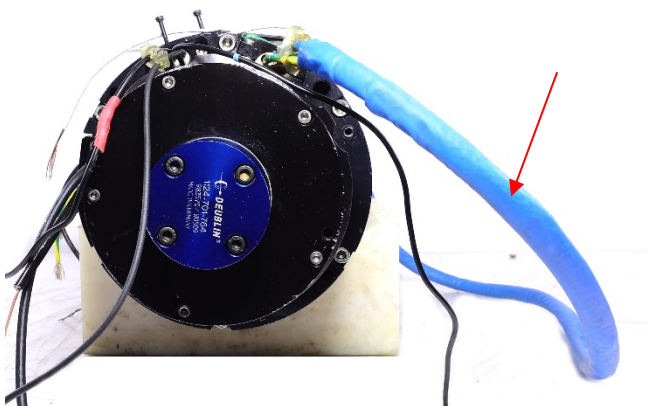


## Вид сзади

Изоляция силового кабеля статора в не заводской термоусадке.

Экранирование силового кабеля статора не подключено.

Отсутствуют разъемы датчиков, силового кабеля статора, энкодера и термопары.



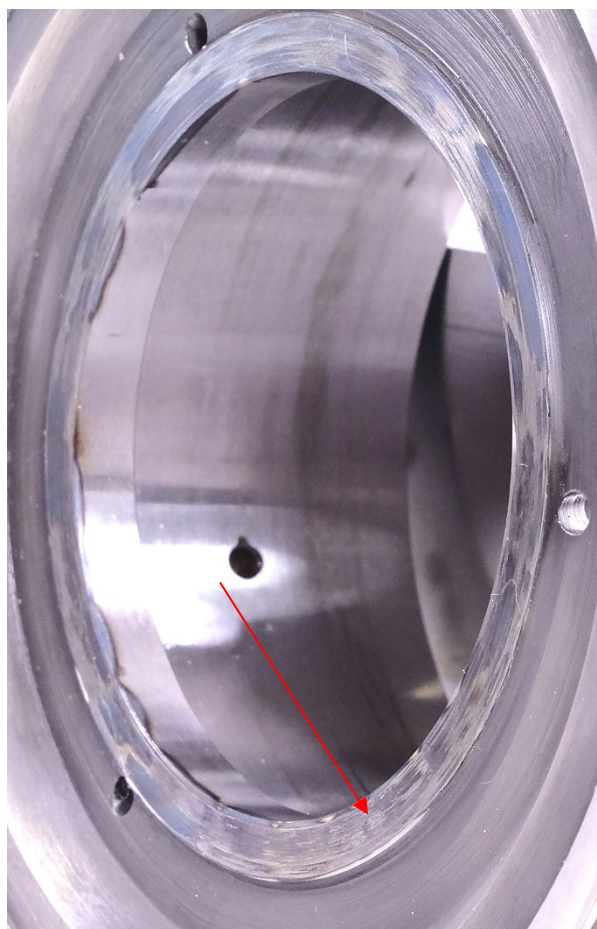
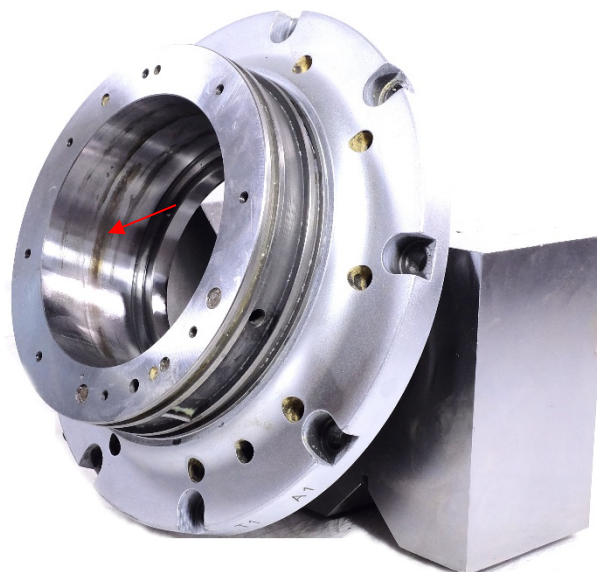


Передняя опора ШУ

Стакан передней опоры

Фреттинг-коррозия.

Задиры о торец вала. (1)



(1)



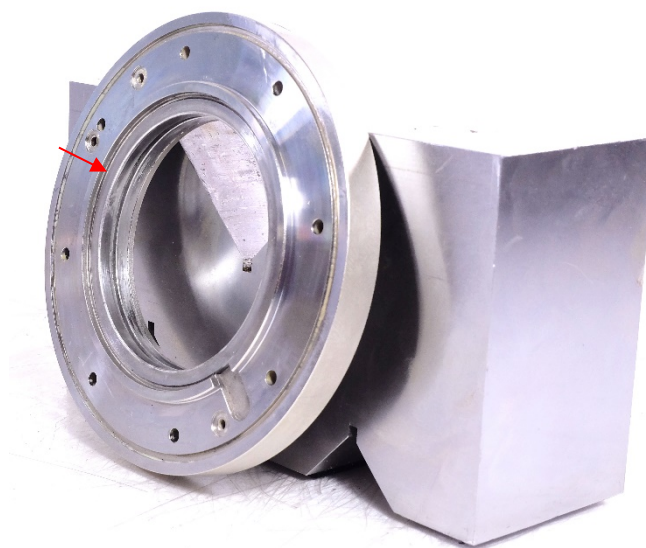
## Подшипники передней опоры

Тест на вращение не проходили,  
т.к. ШУ заклинил.



## Фланец передней опоры

Задиры о гайку передней опоры.

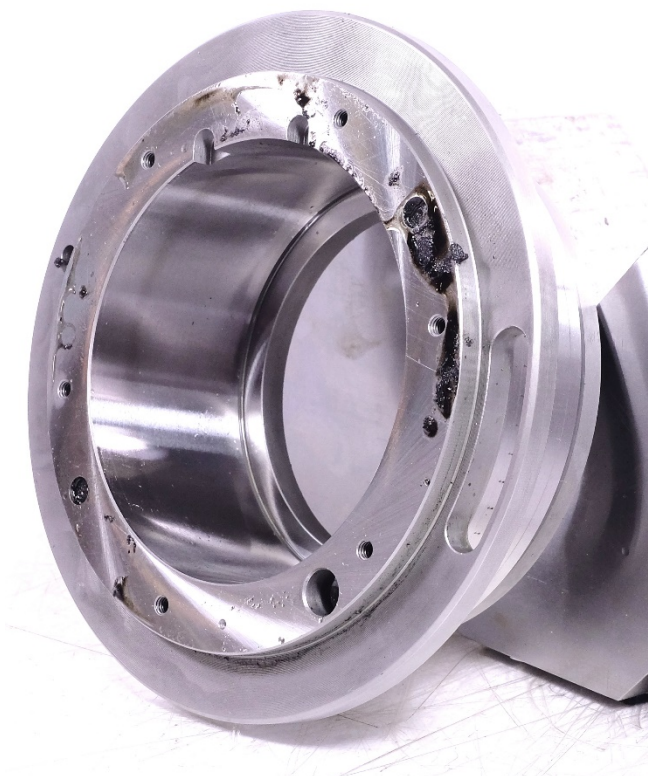




## Задняя опора ШУ

### Стакан задней опоры

Механические повреждения отсутствуют.



## Подшипники задней опоры

Тест на вращение не проходили,  
т.к. ШУ заклинил.

Подшипник сгорел.

Сепаратор разрушен.





---

Фланец задней опоры

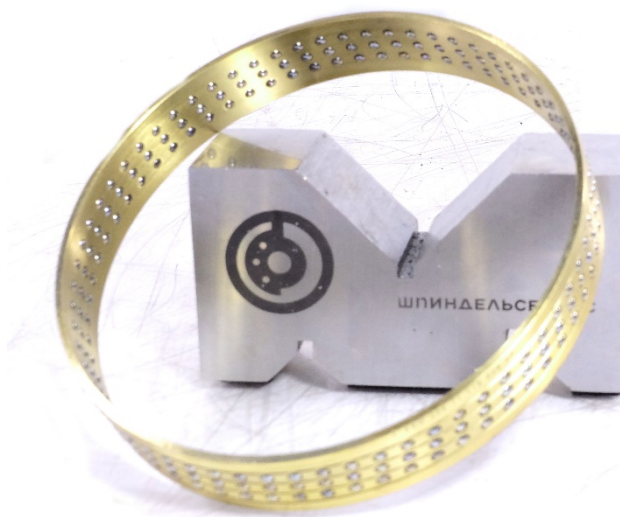
Чрезмерное загрязнение.



---

Линейный подшипник

Механические повреждения отсутствуют.





## Вал ШУ

Биение торца вала под переднюю опору – 2 мкм.

Биение торца вала под заднюю опору – 1 мкм.

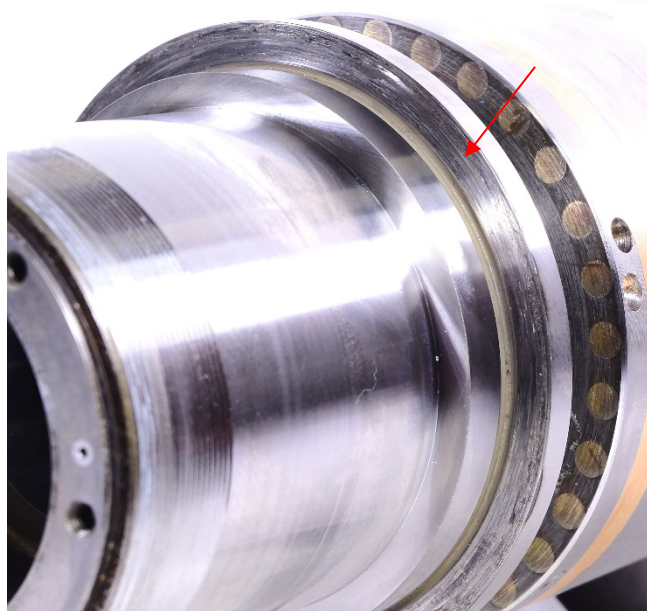
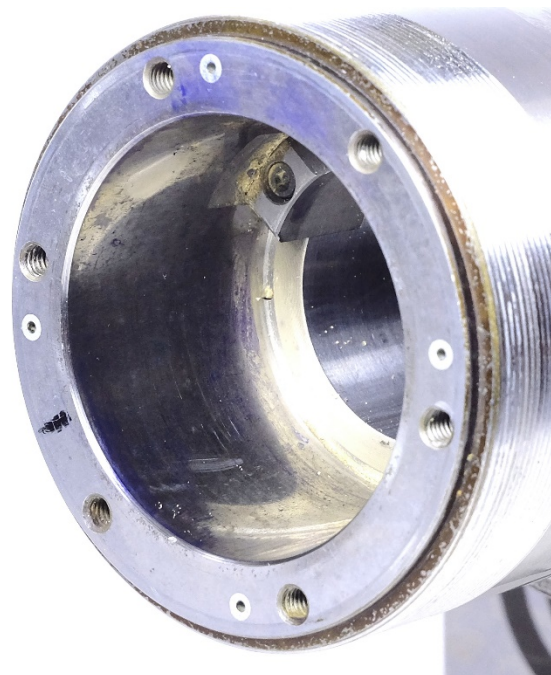
Радиальное биение внутри конуса – 2 мкм.

Осевое биение торца конуса – 4 мкм.

Радиальное биение на 300 мм – 8 мкм.

Прилегание конуса – удовлетворительно.

**Задиры по торцу вала от фланца передней опоры. (1)**



(1)



## Статор

Электрические параметры  
статора в поле допуска.

Отсутствуют разъемы силового  
кабеля статора и термопары.



(1)





## Система фиксации инструмента

Усилие затяга – 19,8 кН.

Состояние пружин –  
удовлетворительно.

Состояние цанги –  
удовлетворительно.

Состояние штока –  
удовлетворительно.

Коррозия от работы втулки. (1).

Втулка в коррозии. (2).



(2)



(1)

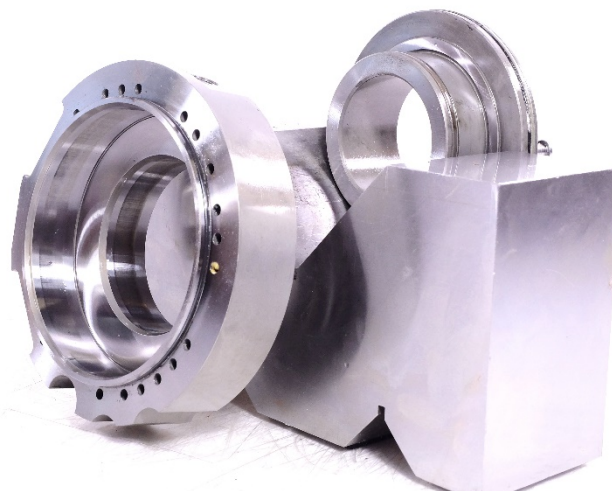


## Гидроцилиндр

Гидроцилиндр негерметичен.

Уплотнения потеряли эластичность.

Состояние пружин – неудовлетворительно. (1)



(1)

## Ротационный механизм

Остаточный ресурс ротационного механизма неизвестен.



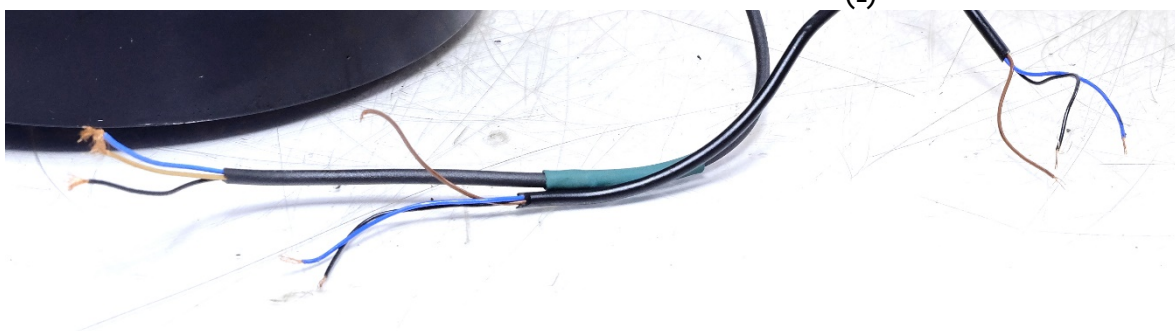
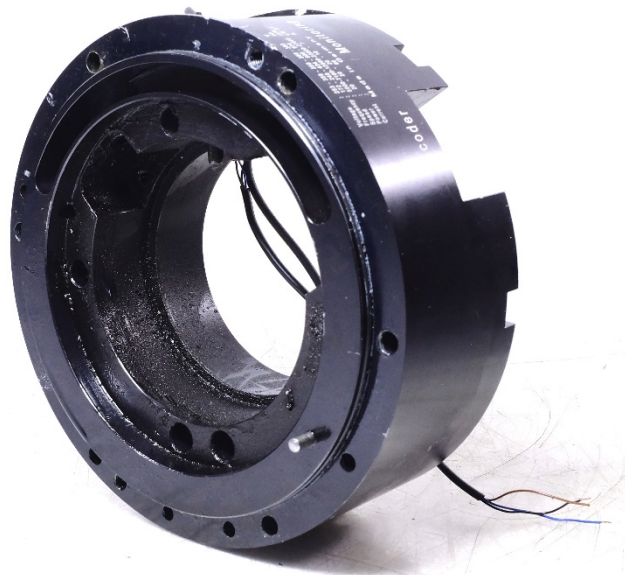
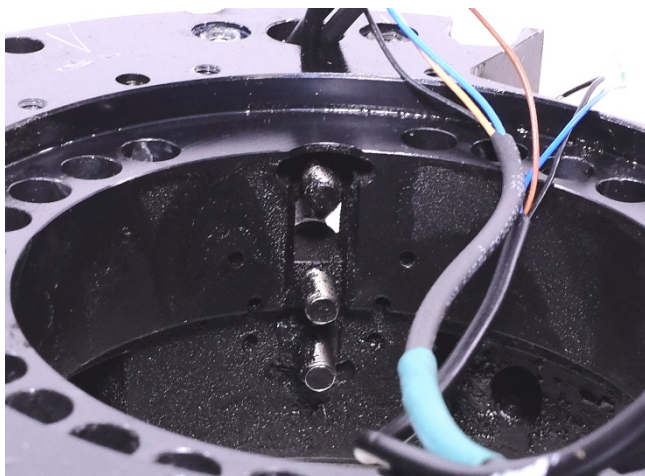


Датчики смены инструмента

Датчики исправны.

Чрезмерное загрязнение корпуса. (1)

Состояние разъемов датчиков – неудовлетворительно. (2)



(1)

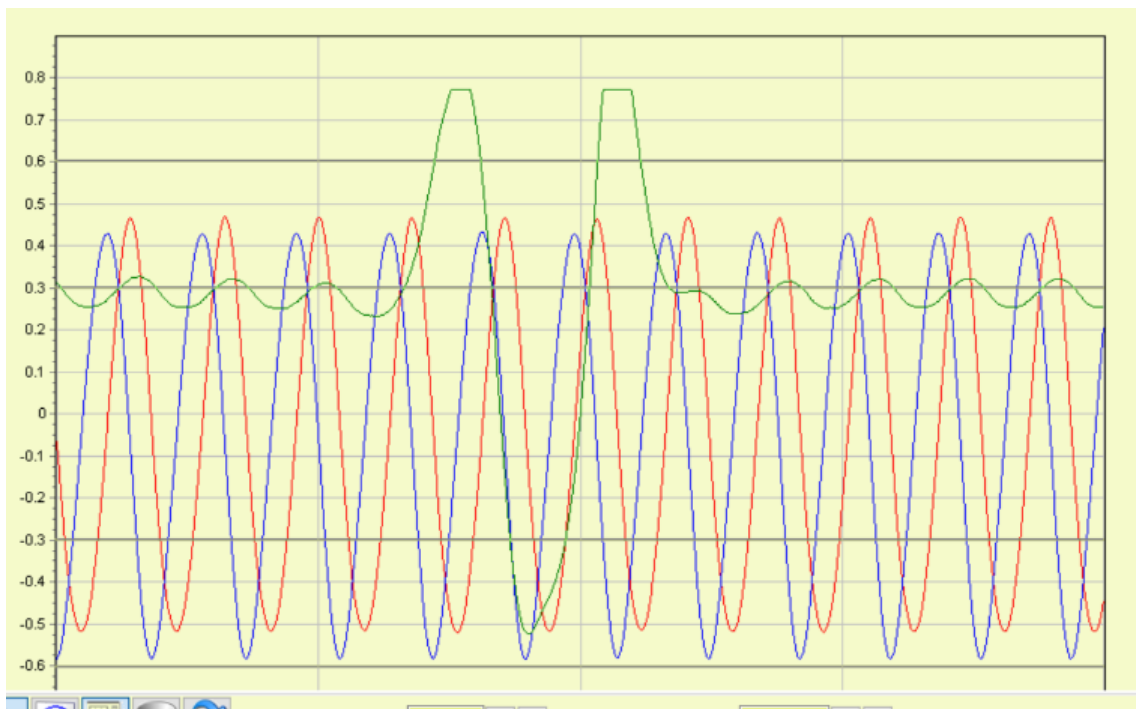
(2)



## Энкодер

Механические повреждения  
колеса энкодера отсутствуют.

Работоспособность энкодера  
будет возможно установить  
после сборки ШУ.





## Инспекция шпиндельного узла показала:

- Подшипники тест на вращение не проходили, т.к. ШУ заклинил.  
Сгорел подшипник задней опоры;
- Задиры на торце фланца передней опоры;
- Биение торца вала под переднюю опору – 2 мкм.  
Биение торца вала под заднюю опору – 1 мкм.  
Радиальное биение внутри конуса – 2 мкм.  
Осевое биение торца конуса – 4 мкм.  
Радиальное биение на 300 мм – 8 мкм.  
Прилегание конуса – удовлетворительно.  
Задиры по торцу вала от фланца передней опоры.
- Электрические параметры статора в поле допуска.  
Отсутствуют разъемы силового кабеля статора и термопары.
- Усилие затяга – 19,8 кН.  
Коррозия штока от работы втулки.  
Втулка в коррозии.
- Гидроцилиндр негерметичен.  
Уплотнения потеряли эластичность.  
Состояние пружин – неудовлетворительно.
- Остаточный ресурс ротационного механизма неизвестен.
- Датчики исправны.  
Чрезмерное загрязнение корпуса.  
Состояние разъемов датчиков – неудовлетворительно.
- Механические повреждения колеса энкодера отсутствуют.  
Работоспособность энкодера будет возможно установить после сборки ШУ.

## Необходимые меры для восстановления ресурса ШУ:

- Промывка и очистка деталей ШУ;
- Установка новых прецизионных подшипников;
- Ремонт гидроцилиндра;
- Слесарные работы по стакану и фланцу передней опоры;
- Шлифовка торца вала;
- Замена ротационного механизма;
- Замена комплекта уплотнений;
- Обкатка ШУ.

**Некрасов Даниил**

Инженер по ремонту  
ротационных  
механизмов