

## СУПРОВІДНА ІНФОРМАЦІЯ

1	Автор (ПІБ курсанта)	Зарубаєв Анатолій Олександрович
2	Назва роботи	Курсовий проект
3	Дата написання	05.05.2020.
4	Мова	Українська
5	Опис	Група 231 СПЗ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**

---

**КАФЕДРА**  
**«ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ**  
**ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК**

**Курсовий проект з дисципліни**  
**«Технічне обслуговування і ремонт суднових**  
**технічних засобів»**

---

**на тему:**

*Разборка заходів з технічного використання, обслуговування та  
реремонту турбокомпресора ТК41В-08*

Керівник курсового проекту \_\_\_\_\_ *ст. викл. Погорлецький Д.С.*  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Виконав студент групи 231 СПЗ \_\_\_\_\_ *Зарубаєв А.О.*  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Херсон-2020**

# ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ

(назва закладу вищої освіти)

Кафедра Кафедра експлуатації суднових енергетичних установок

Дисципліна Технічне обслуговування і ремонт суднових технічних засобів

Спеціалізація Експлуатація суднових енергетичних установок»

Курс \_\_\_\_\_ Група 231СПЗ Семестр \_\_\_\_\_

## **ЗАВДАННЯ**

### **на курсовий проект студенту (курсанту)**

*Зарубаєв Анатолій Олександрович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема курсового проекту Розборка заходів з технічного використання,  
Обслуговування та ремонту турбокомпресора ТК41В-08

2. Строк здачі студентом (курсантом) завершеного проекту \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до курсового проекту Турбокомпресор ТК41В-08

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці) 1. Аналіз конструкції турбокомпресора ТК41В-08

2.Зміна технічного стану турбокомпресора ТК41В-08 в умовах експлуатації

3. Розробка технологічних інструкцій операцій ТО і Р турбокомпресора ТК41В-08

4. Техніка безпеки при виконанні операцій ТО і Р

5. Перелік графічного матеріалу (із точним переліком обов'язкових креслень)

Карти ескізів операцій ТО і Р турбокомпресора ТК41В-08 (4 карти форматом А3

Технологічні інструкції операцій *ТО і Р*

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Найменування етапів курсового проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітки
1	<i>Робота з літературними джерелами</i>		
2	<i>Написання першого розділу</i>		
3	<i>Написання другого розділу</i>		
4	<i>Розробка карт ескізів операцій <i>ТО і Р</i></i>		
5	<i>Розробка технологічних інструкцій-операцій <i>ТО і Р</i></i>		
6	<i>Написання третього розділу і висновків</i>		
7	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>		
	<i>Захист КП</i>		

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

*ст. викл. Погорлецький Д.С.*

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

Студент  
(курсант)

\_\_\_\_\_ (підпис)

*Зарубаєв А.О.*

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020\_ р.



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	.....	4
<b>РОЗДІЛ 1</b>	<b>КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ</b>	
	<b>ТУРБОКОМПРЕСОРА.....</b>	<b>6</b>
1.1	Загальні відомості.....	6
1.2	Конструкція турбокомпресора.....	6
1.3	Експлуатація турбокомпресора.....	12
1.4	Рекомендації на випадок відмови.....	17
<b>РОЗДІЛ 2</b>	<b>РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО</b>	
	<b>ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ</b>	
	<b>ТУРБОКОМПРЕСОРА.....</b>	<b>19</b>
2.1	Загальні рекомендації.....	19
2.2	Види та періодичність технічного обслуговування.....	19
2.3	Підготовка та проведення технічного обслуговування...	20
2.4	Порядок проведення технічного обслуговування.....	20
2.5	Розбирання турбокомпресора.....	21
2.6	Основні зазори.....	26
2.7	Рекомендації щодо заміни деталей турбокомпресора.....	27
2.8	Рекомендації з регулювання зазору при заміні датчика оборотів ротора.....	29
2.9	Техніка безпеки при технічному обслуговуванні турбокомпресора.....	30
<b>ВИСНОВКИ</b>	.....	<b>32</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>		<b>33</b>

## ВСТУП

З організацією експедиційної форми промислової роботи, викликаного необхідністю виходу промислових судів за межі їх автономності плавання, у складі флоту рибної промисловості з'явилися спеціальні рибообробні судна: морозильні оселедцеві, тунцеві, універсальні рибообробні бази, крабо- і рибоконсервні, риборозрошні плавучі заводи. Потужність їх головних двигунів досягала 6500 кВт, судових електростанцій до 5000 кВт, продуктивність допоміжних котельних установок 70 т/година пари, а опріснювальних установок 480 тонн прісної води в добу.

У останніх 30 років виникла настійна необхідність в дослідженнях нових пелагічних об'єктів здобичі і освоєнні більш видалених районів промислу. Для вирішення цих завдань були потрібні судна із значною автономністю і що володіють вищими швидкостями не тільки на вільному ході, але і на режимах тралення, оскільки пелагічні риби пересуваються багато швидше порівняно з тими, що мешкають в придонній зоні.

Водотоннажність сучасних великих автономних траулерів зросла порівняно з першими траулерами-заводами в 1,5...2, потужність головних двигунів в 3...3,5, а тралових лебідок в 3...5 разів.

Зростання енергоозброєності промислових судів супроводжувалося помітними змінами самих енергетичних установок. Останніми роками помітно (на 10...20 %) зросла економічність двигунів внутрішнього згорання, напруженість їх робочих процесів, замість дизельного палива почало широко використовуватися моторне паливо і мазут, за рахунок форсування робочих процесів і застосування сучасних матеріалів істотно покращали масові та габаритні характеристики всіх елементів СЕУ, зріс рівень використання вторинних енергоресурсів. Але зросли за цей час і ціни на судові устаткування і судна. Нові умови рибальства і зростання цін на промислові судна викликали різке зниження рівня рентабельності флоту. Більш, того, деякі із знов побудованих судів виявилися збитковими. У зв'язку з цим одна з найбільш гострих проблем - це зниження собівартості рибної продукції.

											Арк.
											4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ						

Частково вона може бути вирішена поліпшенням використання флоту шляхом скорочення термінів і підвищенням якості ремонту судів і їх енергетичних установок, а також за рахунок зниження експлуатаційних витрат, і зокрема пов'язаних з витратою палива.

Енергетичною установкою судна називається комплекс машин і механізмів, що забезпечують вироблення енергії, необхідної для руху і виконання всіх виробничих операцій.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дат		5



## РОЗДІЛ 1

### КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТУРБОКОМПРЕСОРА

#### 1.1 Загальні відомості

Турбокомпресор ТК41В-08 призначений для наддуву дизеля 6ЧН 40/46. Встановлено на суднах необмеженого району, плавання.

Турбокомпресор може працювати в будь - яких умовах, які допускають роботу двигуна, на якому він встановлений.

#### 1.2 Конструкція турбокомпресора

Основними частинами турбокомпресора є: остов, ротор підшипники, ущільнення, сопловий апарат, дифузор, теплоізоляційний кожух (рис. 1.1).

Остов турбокомпресора складається з вхідника 48 корпусу компресора 1. газоприймального корпусу 15 і вихлопного корпусу 5. Деталі остова взаємно зцентровані посадочними буртами і скріплені шпильками.

Повітря в компресор надходить через фільтр - глушник (рис. 1.2) і вхідник 48. У вхіднику встановлені підшипники: опорний 47 і упорний, 45 а, також кришка 38, що закриває масляну порожнину підшипників. Кришка 38 кріпиться до вхідника болтами 37 і ущільнюючою прокладкою 36.

Вхідник має чотири пустотілих стійки, які використовуються наступним чином (рис. 1.3):

- верхня стійка для підведення і відведення масла до опорного і упорного підшипників;
- нижня стійка для зливу масла з підшипників;
- горизонтальні стійка: одна для підведення запірного повітря до ущільнення ротора, інша для впорскування води для очищення компресора.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дат		6

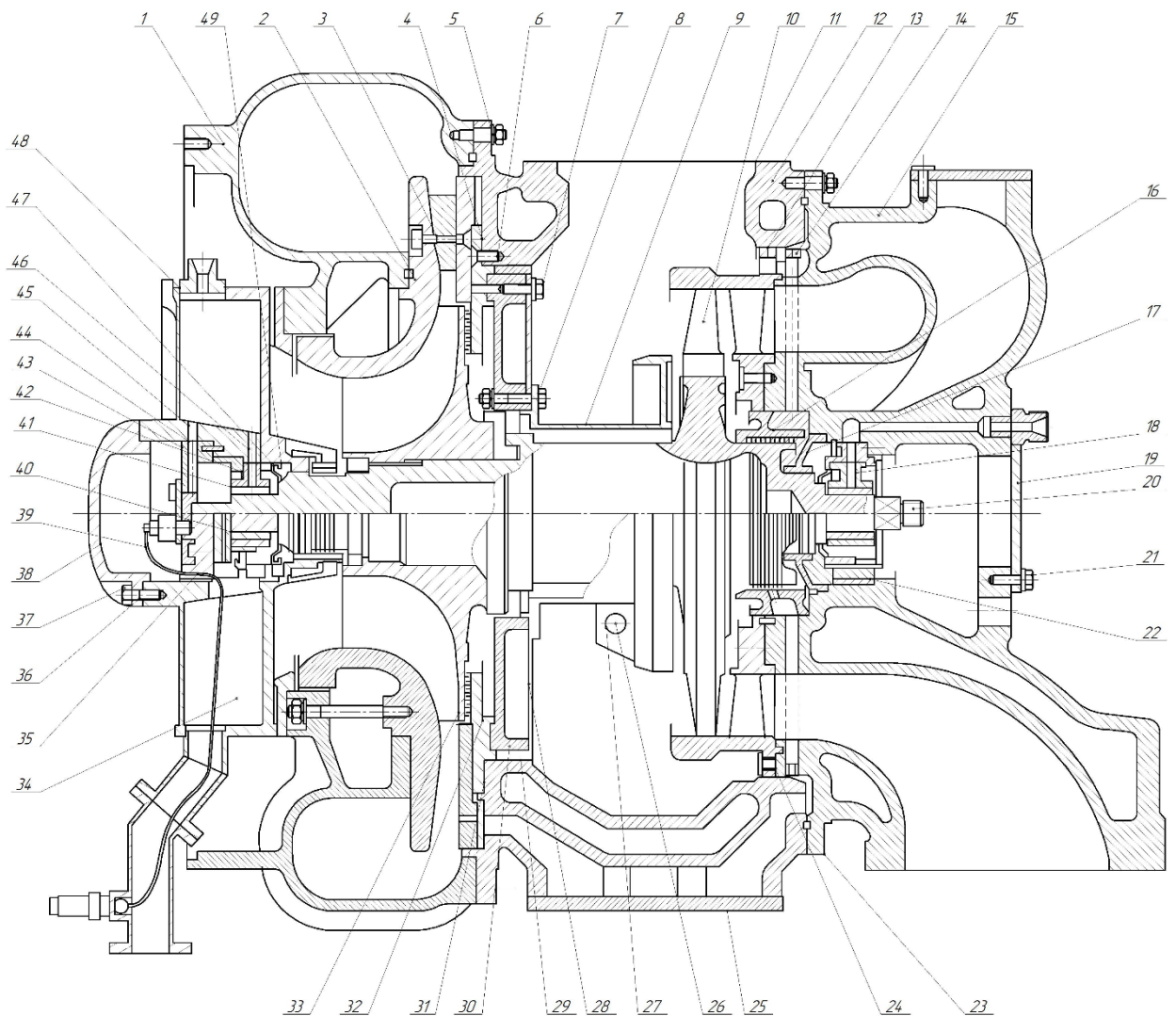


Рисунок 1.1 - Повздовжній переріз турбокомпресора: 1 - корпус компресора; 2 - профільна вставка; 3 - гвинт; 4 - дифузор; 5 - випускний корпус; 6 - гвинт; 7 - болт; 8 - болт; 9 - кожух ротора; 10 - лопатки; 11 - сопловий вінець; 12 - ущільнення; 13 - кожух; 14 - болт; 15 - газоприймальний корпус; 16 - втулка; 17 - пружинне кільце; 18 - опорний підшипник; 19 - кришка; 20 - вал ротора; 21 - болт; 22 - кільце; 23 - дросель; 24 - болт; 25 - кришка; 26 - гайка; 27 - шатун; 28 - екран; 29 - ізоляційна прокладка; 30 - фланець; 31 - ущільнення; 32 - лабіринтит; 33 - кільце компресора; 34 - упорна плита; 35 - стопорне кільце; 36 - прокладка; 37 - болт; 38 - кришка; 39 - гайка; 40 - пластина; 41 - підп'ятник; 42 - компенсатор; 43 - пружне кільце; 44 - компенсатор; 45 - упорний підшипник; 46 - пружне кільце; 47 - упорний підшипник; 48 - вхідник; 49 - проставочне кільце

						ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Дрк.
Змн.	Дрк.	№ доквм.	Підпис	Дат			7

На горловині вхідника встановлений на різьбі обтічник, який утворює разом з вхідником порожнину, через яку підводиться запірне повітря до ущільнення ротора з боку компресора.

Газоприймальний та вихлопний корпуси мають подвійні стінки, між якими циркулює вода і охолоджуюча рідина з систем охолодження двигуна.

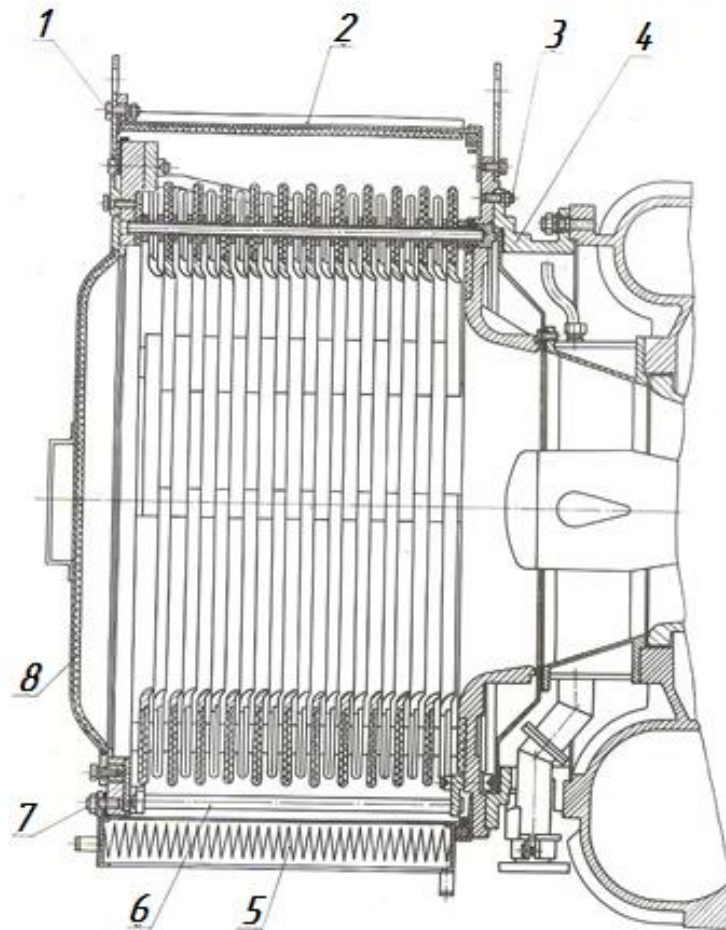


Рисунок 1.2 - Фільтр - глушник: 1 - болт; 2 - планка; 3 - шпилька; 4 - проставка; 5 - фільтрувальний елемент; 6 - ферма; 7 - шпилька; 8 - кришка

У корпусі компресора 1 встановлена профільна вставка 2 і дифузор 4, що утворюють разом з колесом компресора проточну частину компресора.

Газоприймальний корпус 15 має вхідні канали, за якими гази з вихлопних колекторів двигуна направляються в проточну частину турбіни.

На газоприймальному корпусі закріплений болтами 14 та 24 з жароміцної стали сопловий апарат, який складається з соплового вінця 11 і кожуха 13.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дат		8



У вихлопному корпусі встановлений теплоізоляційний кожух і лабіринтове ущільнення 32. Вихлопний корпус має лапи, за допомогою яких турбокомпресор встановлюється на двигуні.

### 1.2.1 Ротор

Ротор складається з валу 20 зварної конструкції, що складається з двох напіввалів та диску турбіни. Колесо компресора 33 фіксується на валу гайкою що центрується по зовнішньому діаметру хвостовика спеціальним пристроєм. Кільцеві гребінці колеса компресора 33 сполучаються з невеликим проміжком з аналогічними гребінцями на нерухомому лабіринтовому ущільненні 32 і, таким чином, зменшить витік повітря з компресора.

Лопатки турбіни 10 з'єднані з диском за допомогою ялинкових замків, що дозволяє замінювати окремі лопатки в разі їх пошкодження. Лопатки турбіни зафіксовані на диску стопорними пластинами.

Вал ротора по кінцях має загартовані цапфи, що працюють в опорних підшипниках 18 і 47. На кінці ротора з боку компресора встановлена упорна п'ята 34, загартована до високої твердості. П'ята зафіксована штифтом і гайкою 39. Гайка застопорена замковою пластиною 40.

Ротор динамічно відбалансован з високою точністю. Тому під час експлуатації він розбиранню не підлягає.

При ремонті, якщо на роторі замінялися пошкоджені деталі: зовнішній напрямний апарат, колесо компресора, лопатки турбіни, ротор підлягає повторному динамічному балансуванню, яке повинно виконуватися на відповідному обладнанні фахівцем, що має необхідну кваліфікацію.

### 1.2.2 Опорний підшипник

Опорний підшипник 47 встановлено у вхіднику з радіальним зазором і зафіксований штифтом, пружинними кільцями 46 і проставочним кільцем 49. Підшипник 47 складається з корпусу і бронзової втулки.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Дрк.
Змн.	Дрк.	№ докum.	Підпис	Дат		10

Між корпусом підшипника 47 я підп'ятником 41 є компенсатор осьових розмірів 42, який при заміні підшипника заміні не підлягає.

### 1.2.3 Упорний підшипник

Упорний підшипник 45 встановлено у вхіднику з радіальним зазором і зафіксований штифтом і пружинним кільцем 43. У корпусі упорного підшипника встановлено овальний підп'ятник з бронзовою заливкою робочої поверхні і пакет тонких сталевих пластин, які служать для підп'ятника демпфером коливань. Підп'ятник і пакет пластин зафіксовані в корпусі підшипника штифтом і стопорним кільцем 35. Між підп'ятником 45 в пружинним кільцем 43 є компенсатор осьових розмірів 44.

Опорний підшипник 18 встановлено з радіальним зазором і зафіксований пружинним кільцем 22. Підшипник 18 складається з корпусу і бронзової втулки, зафіксованої штифтами і пружинними кільцями. Зазор між корпусами підшипників і деталями турбокомпресора, в яких вони встановлені, заповнений маслом під тиском і служить для демпфірування коливань ротора.

### 1.2.4 Ущільнення ротора

Ущільнення ротора перешкоджають попаданню масла в наддувне повітря і на гарячі деталі турбіни.

Ущільнення складаються з пружинних ущільнюючих кілець 17, розташованих в канавках валу ротора, і пластинчастих гребінців, завальцованих на валу ротора. До ущільнень підводиться запірне повітря під надлишковим тиском з корпусу компресора.

До ущільнення з боку компресора повітря підводиться по зовнішній трубці через порожнини у вхіднику і обтічнику (рис.2.3).

До ущільнення з боку турбіни повітря підводиться по каналах в корпусі 5 і отвору в корпусі 15 у втулці 16 в проміжку між двома групами гребінців ущільнення ротора. У корпусі 15 встановлений дросель 23 для регулювання тиску запірного повітря.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ док.м.	Підпис	Дат		11



### 1.3.2 Підготовка до роботи

Перед першим пуском нового двигуна, а також перед пуском двигуна після тривалої зупинки, ремонту або заміни турбокомпресора слід виконати наступне:

- уважно ознайомитися з інструкцією по експлуатації розібратися з пристроєм турбокомпресора;
- перевірити герметичність під'єднання систем до турбокомпресора при необхідності підтягнути кріплення з'єднань;
- прокачати підшипники турбокомпресора маслом через, систему змащення двигуна протягом однієї - двох хвилин. В кінці прокачування роз'єднати зливний маслопровід і переконатися, що масло проходить через підшипники і стікає безперервним струменем;
- перевірити легкість і свободу обертання ротора шляхом запуску двигуна з наступною його зупинкою через дві - три хвилини. Це дає можливість прослухати турбокомпресор і переконатися у відсутності торкання за нерухомі деталі, а також перевірити плавність уповільнення обертання ротора до зупинки в умовах, коли приєднані всі трубопроводи і затягнуті всі кріплення.

### 1.3.3 Дії під час роботи

Під час роботи турбокомпресор автоматично виходить на режим, відповідний заданим режимом роботи двигуна.

При експлуатації:

- періодично спостерігати за щільністю з'єднання всіх трубопроводів і усувати виявлені протікання масла, води, газів і повітря;
- робити промивання компресора і турбіни відповідно до інструкції з експлуатації двигуна;
- робити перевірки технічного стану турбокомпресора відповідно до інструкції з експлуатації;
- своєчасно робити записи у формулярі турбокомпресора згідно з наявними там вказівкам.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дат		13





Найбільш можливі несправності турбокомпресора або ненормальні умови, в які він може бути поставлений, наведені в табл. 1.1.

**Таблиця 1.1 - Можливі несправності та дії з їх усунення**

Несправність та її ознаки	Причина	Спосіб усунення
Зниження тиску наддування, супроводжуване підвищенням температури газів і димленням двигуна.	Засмічений очисник повітря або фільтри глушника шуму.	Очистити очисник повітря, промити фільтр глушника.
	Засмічений охолоджувач наддувного повітря.	Очистити охолоджувач наддувного повітря
	Зниження кількості оборотів ротора через торкання об нерухомі деталі (наприклад, з причини відкладення нагару в зазорах).	Перевіряти обертання ротора рукою, якщо ротор обертається з заїданням, турбокомпресор розібрати і усунути причину заїдання.
	Великий опір на виході газів з турбіни.	Перевірити випускні труби усунути протитиск.
	Забруднені канали дифузора. Пошкоджено лопатки колеса компресора, зламані лопатки дифузора.	Турбокомпресор розібрати, видалити відкладення в проточній частині компресора промиванням. Ротор замінити. Дифузор замінити.
Зниження тиску наддування, супроводжуване підвищенням температури газів і димленням двигуна.	Порушене регулювання двигуна (момент подачі палива, фази газорозподілу та ін.)	Перевірити регулювання двигуна. Відрегулювати двигун згідно інструкції.
Підвищення тиску наддуву, що супроводжується підвищенням температури газів.	Відкладення нагару на лопатках соплового венця або деформація лопаток від попадання стороннього предмету.	Турбокомпресор розібрати, видалити нагар, виправити кромки соплових лопаток. При необхідності замінити сопловий венець.
	Несправність паливної апаратури двигуна.	Відрегулювати паливну апаратуру.
	Пропускають випускні клапани двигуна.	Провести притирання випускних клапанів.
	Порушено регулювання газорозподільного механізму двигуна.	Провести регулювання системи газорозподілу.

Продовження таблиці 1.1

Несправність та її ознаки	Причина	Спосіб усунення
Помпаж компресора. Зовнішні ознаки: переривчастий шум, хлопки на вході у компресор.	Велике відкладення коксу на лопатках ротора або пошкодження лопаток соплового вінця, внаслідок чого пропускну здатність турбіни зменшилася.	Очистити від коксу проточну частину турбіни, виправити або замінити сопловий вінець.
	Деформовані лопатки ЗНА колеса компресора на вході.	Ротор замінити
	Велике розрядження на всмоктуванні в компресор (засмічення фільтрів глушника).	Знайти і усунути причину підвищення розрядження на всмоктуванні.
Втрата масла у підшипнику компресора.	Засмічений отвір, що подає повітря до ущільнення з боку компресора.	Зняти вхідник, відвернути обтічник, очистити порожнину всередині обтічника, промити трубу для подачі повітря, прочистити отвори для подачі повітря.
Втрата масла у підшипнику компресора.	Зношені (поламані), ущільнювальні кільця або пошкоджені гребінці лабіринтів на валу в ущільненні зі сторони компресора.	Перевірити зазори, пошкоджені гребінці лабіринтів виправити. У разі серйозних пошкоджень ротор замінити.
	Надмірне розрядження на всмоктуванні. (Наприклад, засмічений повітряний фільтр).	Усунути розрядження промити фільтри глушника.
Збільшення осьового люфту ротора при нормальній роботі турбокомпресора.	Знос підп'ятника або п'яти.	Зношені деталі замінити, перевірити люфт.
	Відвернулася гайка, що підтискає п'яту на роторі.	Перевірити затягування гайки кріплення п'яти. Замінити замкову пластину.



Для установки цього пристосування необхідно:

- зупинити двигун;
- від'єднати масляний трубопровід, що з'єднує турбокомпресор з двигуном;
- від'єднати трубку підведення масла до опорного підшипника з боку турбіни;
- від'єднати і зняти кришку 19 (рис. 1.1);
- вивернути штуцер підведення масла до опорного підшипника з боку турбіни;
- надіти пристосування для стопоріння на квадратний хвостовик ротора (рис. 1.4)
- закріпити пристосування болтами 21 (рис. 1.1).

										Арк.
										18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ					









- від'єднати трубки приводу масла до підшипників;
- відвернути болти 37 (рис. 2.1), зняти кришку 38 і прокладку 36
- зняти пружинне кільце 43 і витягти компенсатор 44.

Демонтаж вузла упорного підшипника показаний на рис. 2.1;

- ввернути два витяжних болта з комплекту інструменту в отвори в корпусі упорного підшипника 45 (рис. 2.1) і витягнути підшипник;

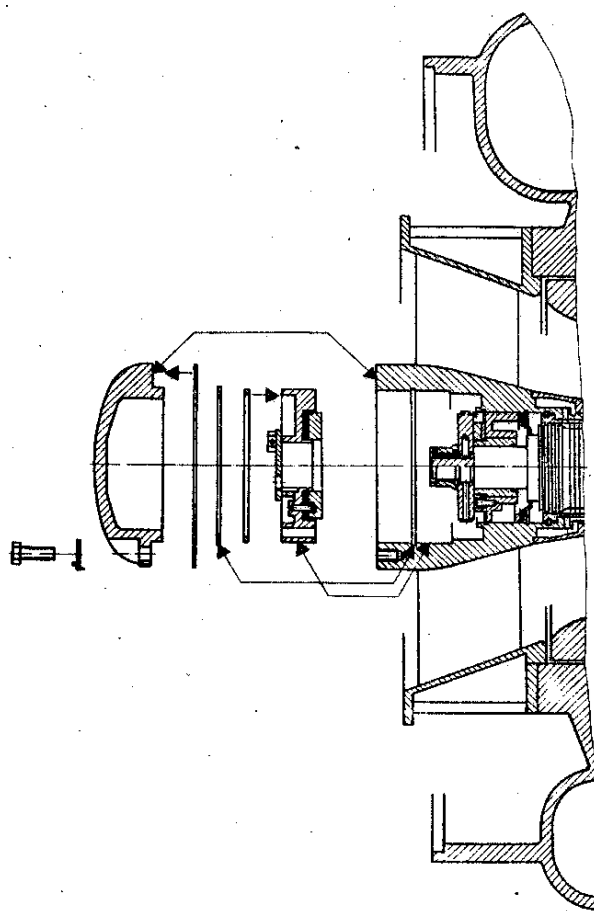


Рисунок 2.1 - Демонтаж вузла упорного підшипника

- відігнути замкову пластину 40 з пазу гайки 39 на кінці валу ротора 20;
  - відвернути гайку 39 за допомогою торцевого ключа;
  - вийняти п'яту 34, користуючись знімачем з комплекту інструментів;
- Зняття п'яти за допомогою знімача показано на рис. 2.2.;
- встановити турбокомпресор в вертикальному становище корпусом компресора вгору);
  - витягти пружинне кільце 46 (рис. 2.1);
  - витягти підшипник 47 разом із втулкою і підп'ятником 41.

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дат		22









**Таблиця 2.1 - Основні зазори**

Найменування зазору	Позначення на кресленні	Значення, мм	
		на кресленні	граничне
Осьовий люфт ротора	А	0,25...0,36	0,50
Зазор на масло в підшипниках	Б	0,18...0,23	0,35
Осьовий зазор між топами ущільнювачами та канавками ротора	В	0,12...0,24	0,40
Мінімальний зазор між колесом компресора і вставкою при нижньому положенні ротора	Д	0,4	дотик не допускається
Осьовий зазор між колесом компресора з вставкою	М	1,2...1,4	дотик не допускається
Мінімальний зазор між лопатками колеса турбіни і кожухом соплового апарату при нижньому положенні ротора	І	0,7	дотик не допускається

### 2.7 Рекомендації щодо заміни деталей турбокомпресора

Втулки підшипників і кільця ущільнювачів підлягають заміні (якщо вони не пошкоджені) тільки при досягненні граничних зазорів, причому тільки в тому випадку, якщо зазори збільшені і досягли граничного значення за рахунок нормального зносу втулок підшипників і кільця, а не за рахунок зносу цапф і канавок ротора.

В нормальних умовах знос втулок підшипників викликається виключно механічними домішками, що містяться в маслі. Будь-які дефекти, здатні порушувати режим рідинного тертя в підшипниках, наприклад, перекося робочих поверхонь або відсутність тиску масла, при тих швидкостях обертання, які має ротор турбокомпресора, призводить не до зносу, а до аварійного виходу підшипників з ладу і пошкодження інших деталей турбокомпресора.

Знос ущільнювальних кілець залежить від тиску запірного повітря в ущільненні і від пружності кілець. Надмірний тиск повітря на кільці притискає їх торці до торців канавок, що служить причиною одностороннього зносу кілець і канавок.

Тиск повітря в ущільненнях турбокомпресора відрегульовано на заводі - виробнику, тому при перебиранні або ремонті потрібно тільки очищення каналів і отворів для підведення повітря до ущільнювачів.

При заміні опорного підшипника зі сторони компресора повністю в зборі потрібна перевірка осьового люфту ротора.

При заміні упорного підшипника або його деталей (підп'ятника, корпусу або пакета пластин) потрібно перевірка осьового люфта ротора і регулювання осьового зазору.

Зазор визначається, як різниця положень ротора, заміряли без упорного підшипника 45 (рис. 2.1) і при встановленому упорному підшипнику.

Замір осьових переміщень ротора проводиться за допомогою індикатора і пристосування для виміру осьового люфту з комплекту інструменту і приладдя (рис. 2.6).

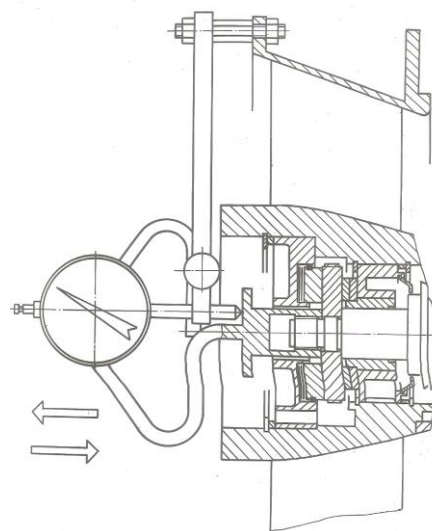


Рисунок 3.6 - Забір осьових переміщень

У тих випадках, коли значення зазору або осьового люфту виходить за межі, зазначені в табл. 2.1, їх треба відрегулювати за рахунок підбору компенсаторів 42 і 44.

						ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ доквм.	Підпис	Дат			28













ДОДАТОК

					ХДМА.271.КП.43.00.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		34

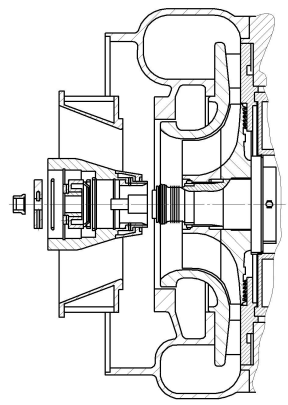




## **ДОДАТКИ**



Розроб	Заводськ А/І				
Рисув	Павловський В/І				
Корект	Павловський В/І				
Перевір	Павловський В/І				
Затв	Савчук В/І				
		ХД/ЧА	ТК 4 В-08	ХД/Ч/Т/К/І/С/І	

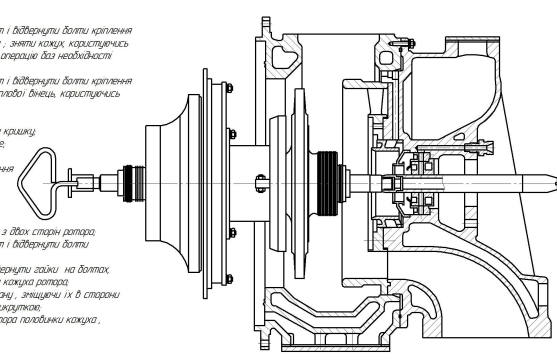
  


**Демонтаж відвітки і вузла опорного підшипника**

- відвернути гайки кріплення корпусу компресора до вилкового корпусу;
- відібрати корпус компресора за допомогою відвічних болтів та комплекту інструменту і приладів, відвернути їх в різьб'ї отвори у фланці вилкового корпусу, зняти корпус компресора, разом з дифуззором 4, перемищачи його вазу без перекося;
- витягнути шильованця;
- відвернути з'єднати кріплення лабіринту до вилкового корпусу;
- повернути на кінець вазу ротора рин з комплекту інструменту і приладів;
- повернути на кінець вазу з боку турбодина шпанду з комплекту інструменту і приладів;
- висунути ротор, наскільки дозволяє довжина шпанди, підтримувачи вільний кінець за рин, обхвалити ротор канатними стропами н відняти його;
- відвернути гайки кріплення газоприймального корпусу до вилкового корпусу, розібрати корпусу, користуючись відвічними болтами.

КЗ

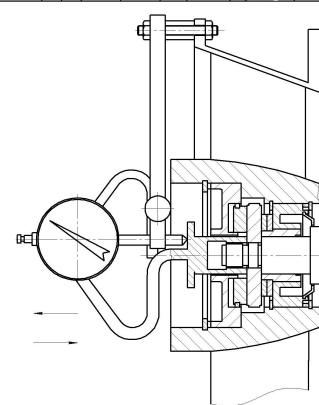
Розроб	Заводськ А/І				
Рисув	Павловський В/І				
Корект	Павловський В/І				
Перевір	Павловський В/І				
Затв	Савчук В/І				
		ХД/ЧА	ТК 4 В-08	ХД/Ч/Т/К/І/С/І	

- відкрити стараний флант і відвернути болти кріплення кимка сапоблого апарату, зняти кимок, користуючись відвічними болтами (вазу операцію без необхідності не виконувати);
- відкрити стараний флант і відвернути болти кріплення сапоблого вичня, зняти сапобло вичень, користуючись відвічними болтами;
- витягнути втулку;
- відвернути болти, зняти кришку;
- витягнути пружинні кільця;
- витягнути підшипник;
- відвернути болти кріплення кримок, що закривають парожимий ополоудивний корпус; зняти кримок;
- зняти шильованця кимця з двох сторін ротора;
- відкрити стараний флант і відвернути болти на кимку ротора;
- відкрити шпандити і відвернути гайки на болтах, що відкривають парожимий кимок ротора;
- зняти дві парожимки вкрану, знімаючи їх в старому радіально, користуючись викруткою;
- розібрати і зняти з ротора парожимки кимка, парожимки лабіринту.

КЗ

Розроб	Заводськ А/І				
Рисув	Павловський В/І				
Корект	Павловський В/І				
Перевір	Павловський В/І				
Затв	Савчук В/І				
		ХД/ЧА	ТК 4 В-08	ХД/Ч/Т/К/І/С/І	

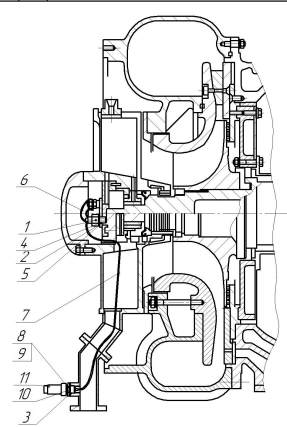
  


Найменування зазору	Параметри на кресленні	Значення, мм	
	д	на кресленні	заточка
Вільний зазор ротора	д	0,25-0,36	0,30
Зазор на носку в відвічнику	б	0,18-0,23	0,20
Вільний зазор між втулками шильованця на кримку ротора	в	0,12-0,24	0,40
Підшипниковий зазор між кимками компресора і втулками при монтажу газоприймального ротора	д	0,4	датки не допускається
Вільний зазор між кимками компресора і втулками	н	1,2-1,4	датки не допускається
Підшипниковий зазор між металом кимка турбіни і кимком сапоблого апарату при монтажу газоприймального ротора	і	0,7	датки не допускається

У тих випадках, коли значення зазору або осьового люфту виходять за межі, зазначені в таблиці, їх треба відрегулювати за допомогою конгенстаторів. Підшипники конгенстаторів притримувачи за допомогою шпандити. Допустимі розміри підшипни конгенстаторів повинні бути не більше 0,02 мм. При знятті шильованця кимця слід перевернути зазор в – стикку (вазу) кимця встановленого у втулку, і вичний зазор, між тарички кимця і кимку ротора. Зазор в з'єднати кимця повинні бути в межах 0,5-0,8 мм, зазори в канавках повинні відповідати даним таблиці.

КЗ

Розроб	Заводськ А/І				
Рисув	Павловський В/І				
Корект	Павловський В/І				
Перевір	Павловський В/І				
Затв	Савчук В/І				
		ХД/ЧА	ТК 4 В-08	ХД/Ч/Т/К/І/С/І	

При встановленні датчика обертот ротора необхідно відрегулювати зазор між датчиком і гайкою вазу ротора. Для цього датчик 1 відвернути в кришку 2 опорного підшипника до упору в зазну вазу ротора, а потім відвернути його на 1-1,5 обороти і встановити гайку 4, відсунувши шайбу 5 (одні обороти датчика дорівнює 1/10). Зазор повинні бути 1,2 - 1,5 мм.

КЗ