

ENERSol

ОДНОСТУПЕНЕВИЙ ГВИНТОВИЙ ПОВІТРЯНИЙ КОМПРЕСОР

**ES-AC560-105-1SS, ES-AC720-150-1SS,
ES-AC1040-120-1SS, ES-AC1570-200-1SS**

*Зовнішній вигляд виробу зображеного на коробці та інструкції може відрізнятися від реального вигляду виробу.

Зміст

Опис виробу	3
Принцип роботи	4
Основні параметри	5
Технологічна схема трубопроводу	6
Основні операції та налаштування параметрів контролера	7
Попередження та застереження	15
Попередження та застереження	17
Експлуатація обладнання	17
Експлуатація та технічне обслуговування	19
Пошук та усунення несправностей	22

Опис виробу

Опис компресора

Гвинтовий компресор досліджується і розробляється нашою компанією протягом багатьох років.

Ці передумови в поєднанні з високими стандартами якості забезпечують гвинтовим компресорам тривалий термін служби, високу надійність і високу ефективність роботи. Виріб відповідає всім вимогам щодо захисту навколишнього середовища.

Рекомендації щодо використання

Пристрої та агрегати цієї серії виготовляються за перевіреною технологією та визнаними правилами безпеки. Проте, все ще може існувати небезпека для життя та здоров'я користувача або третіх осіб, а також пошкодження обладнання та інших матеріальних цінностей у разі:

- Неналежного використання
- Необґрунтованої модифікації або зміни техніки
- Виконання ремонтних робіт некваліфікованими працівниками
- Недотримання правил безпеки

Тому кожен, хто має право експлуатувати, обслуговувати або ремонтувати пристрій, повинен ознайомитися з правилами техніки безпеки і дотримуватися їх. Для підтвердження цього може знадобитися підпис, якщо це необхідно.

Крім того, необхідно дотримуватися наступних вимог:

- Відповідні правила запобігання нещасним випадкам
- Національне законодавство
- Загальновизнані правила безпеки
- Пристрої та агрегати цієї серії повинні експлуатуватися в бездоганних технічних умовах і відповідно до сфери використання та вказівок, зазначених в інструкції.

- Користувачі повинні бути ознайомлені з технікою безпеки, повністю розуміти небезпеку при роботі з пристроєм.
- Будь-яку функціональну несправність, особливо ту, що впливає на безпеку, необхідно вчасно усунути (або доручити це комусь іншому)!
- Під експлуатацією машини в рамках використання також розуміється дотримання інструкцій, наведених у посібнику користувача, проведення перевірок і технічного обслуговування відповідно до вимог нормативних документів тощо.

Технічне обслуговування

Щоб гвинтовий компресор або компресорна установка відповідали різним вимогам, необхідно ретельно обслуговувати пристрій. Тому пристрій необхідно ретельно обслуговувати відповідно до зазначеного періоду технічного обслуговування, особливо у випадку жорстких умов експлуатації.

Обслуговування

У разі несправності або потреби в запасних частинах, звертайтеся до авторизованого дилера нашої компанії. Якщо обладнання буде пошкоджено, наш кваліфікований технічний персонал забезпечить швидке та якісне технічне обслуговування з використанням оригінальних запчастин нашої компанії. Оригінальні запасні частини нашої компанії виготовляються з використанням найсучасніших технологій, що забезпечує надійну роботу обладнання.

Гарантія

Перед початком роботи з пристроєм необхідно точно вивчити пристрій та інструкцію до нього.

Якщо пристрій використовується не за призначенням, або якщо мета використання виходить за рамки, зазначені в цьому посібнику, компанія не несе відповідальності за безпеку експлуатації.

У наступних випадках наша компанія не розглядатиме гарантійні претензії:

- Помилки під час експлуатації

- Неналежне технічне обслуговування
- Неправильне використання допоміжних матеріалів
- Використання неоригінальних запасних частин
- Зміна або модифікація цього обладнання

Компанія не розширюватиме гарантійні та компенсаційні умови загальних положень у зв'язку з наведеним вище описом.

Будь-яка модифікація компресора або компресорної установки без дозволу, або встановлення компонентів, не схвалених виробником, призводить до того, що виробник не приймає претензії та гарантійні зобов'язання.

Правила техніки безпеки

Необхідно суворо дотримуватися правил техніки безпеки, викладених в інструкції з експлуатації.

Технічні зміни

Під час технічного вдосконалення ми залишаємо за собою право змінювати компоненти без попереднього повідомлення.

Примітка: Якщо у вас є якісь потреби, будь ласка, зв'яжіться з нашими місцевими сервісними службами, і ми надамо вам необхідні послуги.

Принцип роботи

Повний робочий цикл гвинтового повітряного компресора можна розділити на три процеси: всмоктування, стиснення і випуск. Під час обертання ротора кожна пара зубців зачеплення послідовно виконує один і той самий робочий цикл. Для простоти і наочності ми розглядаємо весь процес роботи пари зубців тут.

а) Всмоктування: Коли ротор починає обертатися, утворюється міжзубцевий об'єм за рахунок поступового роз'єднання одного кінця зубців. Розширення міжзубцевого об'єму утворює певний вакуум всередині, і міжзубцевий об'єм пов'язаний тільки із всмоктуванням. Повітряний порт підключений, тому повітря надходить до нього

під дією різниці тисків. Під час подальшого обертання ротора зубці тягового ротора безперервно відокремлюються від зубчастих пазів веденого ротора, і об'єм між зубцями більше не буде збільшуватися. Тут він від'єднується від всмоктувального отвору, повітря запечатується між зубцями, і процес всмоктування закінчується.

б) Стиснення: При обертанні ротора об'єм між зубцями безперервно зменшується завдяки зачепленню зубців, що обертаються. Об'єм, який займає повітря, що міститься в міжзубцевому просторі, також зменшується, що призводить до збільшення тиску, а отже, до стиснення повітря.

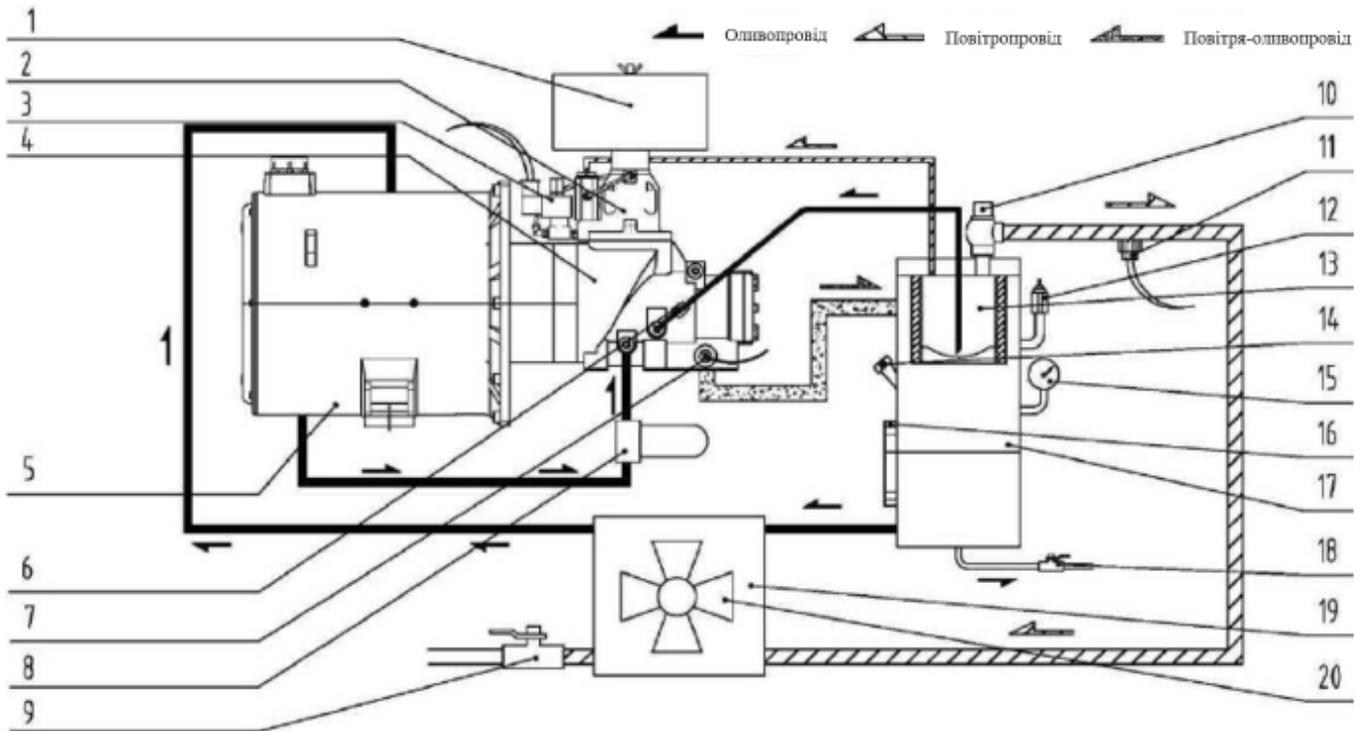
с) Випуск: Коли об'єм між зубцями зменшується, газ під тиском вихлопних газів безперервно транспортується до випускного отвору для відведення, і цей процес триває до повного зачеплення кінцевого профілю. У цей час стиснене повітря в міжзубцевому просторі повністю виводиться через випускний отвір, об'єм закритого міжзубцевого простору стає рівним нулю, і процес випуску завершується.

Основні параметри

Модель		ES-AC560-105-1SS	ES-AC720-150-1SS	ES-AC1040-120-1SS	ES-AC1570-200-1SS
Потужність двигуна	кВт	3	4	5	7,5
Продуктивність на вході	л/хв	560	720	1040	1570
				0,45/1,0	1,0/1,0
Напруга / Гц		220/50	220/50	220/50	380/50
Метод охолодження		повітряне охолодження	повітряне охолодження	повітряне охолодження	повітряне охолодження
Режим приводу		Цілісний	Цілісний	Цілісний	Цілісний
Метод запуску		пряме завантаження	пряме завантаження	пряме завантаження	пряме завантаження
Довжина x ширина x висота (мм)	Д	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100	950/800/1100
	Ш	400/500/500	400/500/500	400/500/500	400/500/500
	В	950/750/1250	950/750/1250	950/750/1250	950/750/1250
Вага нетто	кг	105/110/150	105/110/150	105/110/150	105/110/150
Шум	дБ(А)	65±2	70±2	70±2	75±2
Діаметр вихідного отвору		G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"	G1 ' /2"

У зв'язку з постійною оптимізацією та модернізацією продукції компанії, її технічні характеристики та пов'язані з нею параметри можуть бути змінені без попереднього повідомлення.

Технологічна схема трубопроводу



1	Повітряний фільтр	7	Датчик температури	13	Оливоддільник	19	Охолоджувач
2	Впускний клапан	8	Оливний фільтр	14	Оливна горловина	20	Вентилятор охолодження
3	Електромагнітний клапан	9	Клапан регулювання тиску	15	Манометр		
4	Двошнековий екструдер	10	Клапан мінімального тиску	16	Індикатор рівня оливи		
5	Електричне устаткування	11	Датчик тиску	17	Оливо-повітряний бак		
6	Контрольний клапан оливного трубопроводу	12	Запобіжний клапан	18	Зливний кран		

Рисунок 5.1 Блок-схема вбудованого гвинтового пристрою з прямим з'єднанням

Основні операції та налаштування параметрів контролера

Інтерфейс моніторингу та опис кнопок



	<p>Кнопка меню (Кнопка повернення): Коли сенсорний екран знаходиться в інтерфейсі параметрів, натисніть цю кнопку, щоб повернутися до інтерфейсу моніторингу системи. Коли сенсорний екран знаходиться в інтерфейсі моніторингу, натисніть цю кнопку, щоб увійти в інтерфейс системного меню.</p>
	<p>Кнопка вводу: Коли поверхня кнопки знаходиться на сторінці меню, ви можете ввести зміну параметра за допомогою кнопки вводу.</p>
	<p>Кнопка руху вниз: Скористайтесь панеллю кнопок меню, щоб перемикаати опції та налаштувати значення.</p>
	<p>Кнопка руху праворуч: В інтерфейсі моніторингу ви можете натиснути правою кнопкою миші, щоб переглянути температуру, струм і частоту.</p>
	<p>Кнопка запуску: Запуск повітряного компресора.</p>
	<p>Кнопка зупинки (кнопка скидання): Якщо повітряний компресор повідомляє про несправність, код несправності можна скинути за допомогою цієї кнопки. Коли сенсорний екран знаходиться в інтерфейсі параметрів, натисніть цю кнопку, щоб повернутися до інтерфейсу моніторингу системи.</p>

Параметри повітряного компресора та опис функцій

Параметри та функції користувача

Параметр	Початкове значення	Опис функції
Верхня межа тиску	0,65 МПа	Значення тиску навантаження
Нижня межа тиску	0,8 МПа	Значення тиску розвантаження
Встановлений робочий тиск	0,70 МПа	Встановіть тиск подачі повітря, коли повітряний компресор працює стабільно. Коли тиск коливається навколо цього значення, контролер регулює робочу частоту приводу таким чином, щоб тиск подачі повітря був близьким до встановленого тут значення.
Температура запуску вентилятора	85°C	Контроль запуску вентилятора
Температура зупинки вентилятора	75°C	Контроль вимкнення вентилятора
Час роботи оливного фільтра	0000 Г	Сукупний час використання масляного фільтра
Таймер оливовіддільника	0000 Г	Сукупний час використання оливовіддільника
Час роботи парового фільтра	0000 Г	Сукупний час використання парового фільтра
Таймер змащування	0000 Г	Сукупний час використання мастила
Таймер використання змащувального мастила	0000 Г	Кумулятивний час використання змащувального мастила
Час прискорення	0035 с	Час прискорення призначений для запобігання занадто швидкому зростанню швидкості двигуна через короткий час прискорення при запуску повітряного компресора.
Час гальмування	0026 с	Час гальмування призначений для запобігання занадто швидкому падінню швидкості двигуна через короткий час гальмування, коли повітряний компресор входить у порожній процес.

Параметри та функції виробника

Параметр	Початкове значення	Опис функції
Температура попередження про вихлопні гази	105 С	Коли фактична температура вихлопних газів перевищує встановлену, з'являється раннє попередження.
Температура сигналізації вихлопних газів	110 С	Коли фактична температура вихлопних газів перевищує встановлену, сигналізація вимикається.

Параметр	Початкове значення	Опис функції
Тиск вимкнення	1,00 МПа	Коли фактична температура вихлопних газів перевищує встановлену, сигналізація вимикається.
Обмеження частоти	150,0 Гц	Максимальна робоча частота, яку дозволено видавати при навантаженні повітряного компресора.
Мінімальна частота	075,0 Гц	У процесі регулювання мінімальна робоча частота дозволяється, коли тиск перевищує встановлений робочий тиск, але не досягає тиску розвантаження.
Пропорційний коефіцієнт підсилення	0050	Відстеження встановленого робочого тиску. Якщо значення велике, це означає швидке відстеження, і його легко регулювати; мале значення вказує на повільне відстеження і регулювання.
Інтегральний коефіцієнт підсилення	2,00	Відстежуйте швидкість заданого робочого тиску і визначайте похибку сталого режиму: чим більше значення, тим менша похибка сталого режиму; чим менше значення, тим повільніше відстеження і тим більша похибка сталого режиму.
Налаштування оливного фільтра	500 Г	Встановіть максимальний час використання оливного фільтра, коли сукупний час використання перевищить це значення, з'явиться сигнал тривоги.
Налаштування оливовіддільника	500 Г	Встановіть максимальний час використання оливовіддільника, коли накопичений час використання перевищить це значення, з'явиться сигнал тривоги.
Налаштування повітряного фільтра	500 Г	Встановіть максимальний час використання повітряного фільтра, коли сукупний час використання перевищить це значення, з'явиться сигнал тривоги.
Налаштування змащування	500 Г	Встановіть максимальний час використання мастила, коли сукупний час використання перевищить це значення, з'явиться сигнал тривоги.
Налаштування використання змащувального мастила	500 Г	Встановіть максимальний час використання змащувального мастила, коли сукупний час використання перевищить це значення, з'явиться сигнал тривоги.
Час затримки запуску	0030 с	Після зупинки, тривалої зупинки в порожньому стані або зупинки через несправність, перед перезапуском необхідно зачекати певний час.
Діапазони датчиків тиску	1,6 МПа	Налаштуйте відповідно до обраної користувачем моделі датчика.
Коефіцієнт регулювання потужності	100	Якщо індикатор потужності не є точним, він використовується для калібрування індикатора потужності.
Скидання часу затримки запуску	060 с	Час безперервної роботи розвантаження, після закінчення цього часу - автоматична зупинка.
Ідентифікатор пристрою	*****	Виробник вводить серійний номер пристрою.

Попередження та повідомлення

Коли повітряний компресор або привод виходить з ладу, формується раннє попередження, а відповідна назва несправності відображається в інтерфейсі керування. Деякі спеціальні повідомлення наведені нижче:

- 1. Повідомлення про високу температуру вихлопних газів:** Коли температура вихлопних газів вища за температуру раннього попередження.
Повідомлення інтерфейсу: Висока температура вихлопних газів.
- 2. Попередження про оливний фільтр:** Коли термін служби оливного фільтра досягне встановленого значення.
- 3. Попередження про олиовіддільник:** Коли термін служби олиовіддільника досягне встановленого значення.
Повідомлення інтерфейсу: Технічне обслуговування оливного фільтра.
- 4. Попередження про повітряний фільтр:** Коли термін служби змащувального мастила досягне встановленого значення.
Повідомлення інтерфейсу: Технічне обслуговування газового фільтра.
- 5. Попередження про заміну мастила:** Коли термін служби змащувального мастила досягне встановленого значення.
Повідомлення інтерфейсу: Технічне обслуговування оливи.
- 6. Попередження про змащування:** Коли час використання мастила досягне встановленого значення.
- 7. Повідомлення про розвантаження повітряного компресора:** Коли тиск подачі повітря від повітряного компресора вищий за верхню межу тиску.
Повідомлення інтерфейсу: Операція розвантаження.
- 8. Повідомлення про завантаження та запуск повітряного компресора:** Коли тиск подачі повітря від повітряного компресора нижчий за нижню межу тиску.
Повідомлення інтерфейсу: Операція завантаження.
- 9. Повідомлення про стан команди зупинки:** Коли натиснута кнопка зупинки.
Повідомлення інтерфейсу: Пристрій зупиняється.
- 10. Сигналізація несправності привода:** Якщо привод вийшов з ладу, оператор отримає повідомлення «Несправність привода» в інтерфейсі керування. Щодо конкретного типу несправності, будь ласка, перевірте привод і усуньте її відповідно до типу несправності. (тільки сенсорний екран, див. примітку)
- 11. Попередження про помилку послідовності фаз:** Коли захист виявляє неправильну фазу на вході.
Повідомлення інтерфейсу: Неправильна послідовність фаз.
- 12. Попередження про захист двигуна від перегріву:** Коли температура двигуна занадто висока або датчик температури від'єднаний.
Повідомлення інтерфейсу: Температура двигуна занадто висока.
- 13. Нагадування про високий тиск:** Коли тиск подачі зворотного повітря вищий за тиск спрацьовування сигналу тривоги подачі повітря.
Повідомлення інтерфейсу: Тиск занадто високий.
- 14. Повідомлення раннього попередження про високу температуру вихлопних газів:** Коли температура вихлопних газів перевищує температуру спрацьовування сигналу тривоги, контролер подає сигнал тривоги і зупиняється.
Повідомлення інтерфейсу: Температура вихлопних газів занадто висока.
- 15. Попередження про перевантаження вентилятора:** Коли вентилятор перевантажений або має інші несправності.
Повідомлення інтерфейсу: Перевантаження вентилятора.
- 16. Раннє попередження про те, що датчик тиску не підключено:** Якщо датчик тиску від'єднаний або несправний, контролер подасть сиг-

нал тривоги і зупинить роботу.
Повідомлення інтерфейсу: Датчик тиску не під'єднаний.

17. **Попередження про аварійну зупинку:** При натисканні зовнішньої кнопки аварійної зупинки.
Повідомлення інтерфейсу: Аварійна зупинка.

Перед зверненням до сервісної служби користувачі можуть провести самодіагностику за підказками в цьому розділі, проаналізувати причину несправності та знайти рішення. Якщо ви не можете знайти рішення, зверніться за технічною підтримкою, зв'яжіться з агентом, у якого ви придбали привод, або зв'яжіться безпосередньо з нашою компанією.

Діагностика несправностей привода та способи усунення

Сигнали несправностей та способи усунення

Привод H2 містить різноманітну попереджувальну інформацію та захисні функції. При виникненні аномальної несправності спрацьовує функція захисту, привод зупиняє вихід, спрацьовує контакт реле несправності привода, а код несправності відображається на панелі дисплея привода.

Тип несправності	Дисплей панелі керування	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
Несправність через низьку напругу	Err-06	Короткочасний збій живлення. Вхідна напруга привода не відповідає діапазону, передбаченому специфікацією. Напруга на шині відхиляється від норми. Несправні випрямний міст і обмежувальний резистор. Плата привода несправна. Плата керування несправна.	Скиньте помилку. Відрегулюйте напругу до нормального діапазону. Зверніться за технічною підтримкою Зверніться за технічною підтримкою Зверніться за технічною підтримкою Зверніться за технічною підтримкою
Перевантаження за струмом прискорення.	Err-05	Вихідне коло привода заземлене або закорочене, а час прискорення занадто короткий. Ручне збільшення крутного моменту або крива V/F невідповідна. Низька напруга. Під час пускового прискорення двигуна, що обертається, параметри привода раптового навантаження занадто низькі.	Усуньте периферійні несправності, збільште час прискорення, відрегулюйте вручну крутний момент прискорення або криву V/F. Відрегулюйте напругу до нормального діапазону, виберіть старт відстеження швидкості або старт після зупинки двигуна. Скасуйте раптове навантаження. Вибирайте привод з більшою номінальною потужністю.

Тип несправності	Дисплей панелі керування	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
Перевантаження за струмом гальмування.	Err-03	У вихідному колі приводу є заземлення або коротке замикання, а час гальмування занадто короткий. Коли напруга низька і навантаження раптово додається під час гальмування, гальмівний блок і гальмівний резистор не встановлюються.	Усуньте периферійні несправності, збільште час уповільнення, відрегулюйте напругу до нормального діапазону, скасуйте раптові навантаження, додайте гальмівні блоки та резистори.
Перевантаження за струмом за постійної швидкості	Err-04	У вихідному колі привода є коротке замикання або струм витoku. Якщо раптове навантаження занадто велике під час роботи, а потужність привода занадто низька.	Усуньте периферійні несправності, зніміть раптове навантаження, виберіть привод з вищим рівнем потужності або зменште навантаження.
Перенапруга прискорення.	Err-05	Занадто висока вхідна напруга. Під час прискорення існує зовнішня сила, яка змушує двигун працювати. Час прискорення занадто короткий без встановлення гальмівного блоку та гальмівного резистора.	Відрегулюйте напругу до нормального діапазону, відключіть зовнішнє живлення або встановіть гальмівний резистор. Збільште час прискорення та встановіть гальмівний блок і резистор.
Перенапруга гальмування.	Err-03	Вхідна напруга занадто висока. Під час процесу гальмування є зовнішнє зусилля для виконання запуску. Час гальмування занадто короткий без встановлення гальмівного блоку та гальмівного резистора.	Відрегулюйте напругу до нормального діапазону, відключіть зовнішнє живлення або встановіть гальмівний резистор. Збільште час гальмування та встановіть гальмівний блок і резистор.
Перевантаження за напругою за постійної швидкості	Err-04	Коли вхідна напруга занадто висока, виникає зовнішнє зусилля, яке змушує двигун працювати.	Відрегулюйте напругу до нормального діапазону, відключіть зовнішнє живлення або встановіть гальмівний резистор.
Перевантаження привода	Err-02	Якщо навантаження занадто велике або двигун зупинився, а потужність привода занадто низька.	Зменште навантаження і перевірте двигун та його механічний стан. Вибирайте привод з більшою номінальною потужністю.
Перевантаження двигуна.	Err-11	Параметр захисту двигуна PV.01 є доречним, якщо навантаження занадто велике або двигун зупинився, а потужність привода занадто низька.	Правильно налаштуйте параметри. Зробіть невелике навантаження і перевірте двигун і його механічний стан. Вибирайте привод з більшою номінальною потужністю.

Тип несправності	Дисплей панелі керування	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
Втрата фази на вході	Err-12	Трифазне вхідне живлення не відповідає нормі. Плата привода несправна. Головна плата керування несправна.	Перевірте та усуньте проблеми, що існують у периферійному контурі. Зверніться за технічною підтримкою Зверніться за технічною підтримкою
Перегрів модуля	Err-25	Температура навколишнього середовища занадто висока, а повітропровід заблокований. Вентилятор пошкоджено, а модуль несправний. Інверторний модуль пошкоджений.	Знизьте температуру навколишнього середовища та очистіть повітропровід. Замініти вентилятор. Необхідна технічна підтримка, заміна термістора. Необхідна технічна підтримка, заміна інверторного модуля
Помилка через тайм-аут з'єднання.	E018	Головний комп'ютер не працює належним чином. Лінія зв'язку RS485 несправна. Неправильно встановлено швидкість передачі даних PA.00. Параметр зв'язку групи PA налаштовано неправильно.	Перевірте проводку головного комп'ютера Перевірте лінію зв'язку Правильно встановіть тип плати розширення зв'язку Правильно встановіть параметри зв'язку
Несправність контактора	E017	Живлення контактора 24 В не відповідає нормі. Інші несправності	Замініть контактор для технічної підтримки.
Несправність через перевантаження обмежувального резистора.	E014	Вхідна напруга не відповідає діапазону, передбаченому специфікацією. Вхідна напруга нестабільна, що призводить до частих стрибків напруги на шині навколо точки зниженої напруги.	Замініть контактор для технічної підтримки.
Несправність датчика струму.	E015	Несправність датчика Холла. Плата привода несправна.	1. Зверніться до служби технічної підтримки, щоб замінити датчик Холла. 2. Зверніться до служби технічної підтримки, щоб плату привода.
Коротке замикання на землю	E023	Двигун закорочено на землю. Двигун не закорочено на землю	Замініть кабель або двигун. Замініть плату привода.
Обмеження швидкого струму. Помилка тайм-ауту.	E032	Час прискорення та гальмування занадто короткий. Підвищення крутного моменту або крива V/F не підходить, навантаження занадто велике, щоб запустити двигун, що обертається.	Збільште час прискорення та гальмування. Налаштуйте підвищення крутного моменту або криву V/F, щоб вибрати режим відстеження швидкості та перезапустити або дочекайтеся зупинки двигуна перед перезапуском. Збільште потужність привода.
Несправність через перегрів двигуна.	E047	Проводка датчика температури погано закріплена. Температура двигуна занадто висока.	Перевірте та усуньте несправності в проводці датчика температури. Знизьте несівну частоту або вживіть інших заходів для відводу тепла від двигуна.

Тип несправності	Дисплей панелі керування	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
Несправність через занадто високий тиск повітряного компресора.	E056	Фактичний тиск повітряного компресора занадто високий, а датчик неточний.	Перевірте тиск повітряного компресора і датчик тиску та усуньте несправності.
Несправність, пов'язана з високою температурою на виході повітряного компресора	E057	Погане охолодження повітряного компресора, нестача оливи тощо.	Перевірте повітряний компресор, перевірте вентиляцію, кількість змащувальної оливи тощо.
Несправність через перевантаження вентилятора повітряного компресора	E058	Надмірні навантаження, зношені підшипники, інші механічні несправності	Перевірте дані налаштування, перевірте напругу, підшипники, трубопроводи та інші механічні несправності.
Несправність через непід'єднаний датчик тиску.	E059	Шлейф датчика від'єднано, датчик зламано, датчик перевернуто.	Перевірте підключення дротів і датчик тиску.
Несправність через помилку виявлення послідовності фаз.	Err-08	Послідовність фаз на вхідній стороні джерела живлення повітряного компресора змінена на протилежну, і фаза порушена	Перевірте коло повітряного компресора та усуньте несправності

Поширені несправності та шляхи їхнього усунення

Під час експлуатації електропривода можуть виникати такі несправності, для простого аналізу яких зверніться до наведених нижче методів:

№	Симптоми	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
1	Верхня межа не відображається або спотворена	Вхідна потужність привода не відповідає нормі. 8-жильний кабель, що з'єднує плату привода та плату керування, має поганий контакт. Пошкоджено внутрішні компоненти привода.	Перевірте вхідну потужність. Знову підключіть 8-жильний кабель. Зверніться до служби підтримки виробника.
2	Сигнал тривоги «E023» при ввімкненні живлення.	Двигун або вихідний дріт замикається на землю. Привод пошкоджено.	Виміряйте ізоляцію двигуна та вихідних проводів за допомогою мегомметра. Зверніться до служби підтримки виробника.
3	Часте повідомлення про помилку E00E (перегрів модуля).	Занадто високе значення несівної частоти. Вентилятор пошкоджений або заблокований повітропровід. Пошкоджено внутрішні компоненти привода (термопару або інші).	Знизьте несівну частоту. Замініть вентилятор / прочистіть повітропровід. Зверніться до служби підтримки виробника.

№	Симптоми	Пошук та усунення несправностей	Пошук та усунення несправностей
4	Увімкнення живлення після того, як привод запустився, пристрій не обертається	Двигун пошкоджений або зупинився. Неправильне налаштування параметра.	Замініть двигун або усуньте механічну несправність. Перевірте і скиньте.
5	Несправність S-клеми.	Помилка налаштування параметрів. Помилка монтажу проводки. Несправність плати керування.	Перевірте та скиньте відповідні параметри. Перемонтуйте проводку. Зверніться до служби підтримки виробника.
6	Електропривод часто повідомляє про несправності, пов'язані з перевантаженням за струмом і напругою.	Час прискорення та гальмування невідповідний. Перемикання навантаження.	Встановіть відповідний час прискорення та гальмування. Зверніться до служби підтримки виробника.

Попередження та застереження

Розподіл потужності пристрою

а) Відповідно до характеристик потужності, напруги та частоти повітряного компресора, виберіть відповідне джерело живлення та відповідний шнур живлення (якщо дозволяють умови, слід налаштувати кабелі з відмінними характеристиками, такими як стійкість до високих температур та стійкість до старіння, щоб уникнути забруднення повітря, спричиненого шнуром живлення та джерелом живлення).

б) Площа поперечного перерізу шнура живлення повинна бути не меншою за параметри, наведені в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 Рекомендації щодо мінімальної площі поперечного перерізу кабелю живлення (мідний дріт мм²)

Код продукту	Потужність двигуна (кВт)	Площа поперечного перерізу (мм ²)	Код продукту	Потужність двигуна (кВт)	Площа поперечного перерізу (мм ²)
10 A	7,5	6	100 A	75	50
15 A	11	10	120 A	90	70
20 A	15	10	150A	110	95
25A	18,5	16	175A	132	95
30A	22	16	215A	160	120
40A	30	25	250A	185	150
50A	37	35	270A	200	185
60 A	45	35	220 A	220	185
75 A	55	50	350 A	250	185

с) Відповідно до потужності та напруги повітряного компресора, штатний електрик повинен вибрати тип і налаштувати відповідний повітряний вимикач для захисту силової та електричної системи та гарантування безпеки. Див. рисунок 8.1.



Рисунок 8.1 Повітряний вимикач

d) Повітряний компресор повинен бути надійно заземлений, щоб запобігти витоку та небезпеці, спричиненій статичною електрикою.

e) Повітряні компресори з великим зміщенням повинні використовувати окремий набір блоків живлення, щоб не впливати на нормальну роботу іншого обладнання, інакше це не сприяє нормальному використанню повітряного компресора (це призведе до спрацювання захисного блоку гвинтового пристрою).

Заходи безпеки

a) Щоб запобігти пошкодженню повітряного компресора через удари під час зберігання та транспортування, транспортні кріпильні гвинти були зафіксовані перед виїздом з заводу.



Рисунок 8.2 Гвинт кріплення для транспортування

Перед використанням користувачі повинні ослабити кріплення, див. Рисунок 8.2.

b) Введення в експлуатацію нового пристрою має здійснюватися персоналом, призначеним або затвердженим компанією.

c) Оператор повинен прочитати, зрозуміти і дотримуватися відповідних інструкцій з експлуатації, запобіжних заходів і специфікацій технічного обслуговування, викладених у посібнику з експлуатації пристрою.

d) Повітряний компресор без повітряного резервуара повинен бути ним обладнаний, перш ніж його можна буде використовувати.

e) Повітряний компресор не можна довільно змінювати, а номінальний робочий тиск можна встановити, щоб уникнути перевантаження і пошкодження двигуна.

f) Повітряний компресор повинен працювати в середовищі з хорошою вентиляцією і температурою нижче 45°C.

g) Клеми повинні бути встановлені на дроти джерела живлення, щоб гарантувати, що гвинти клемних колодок закріплені надійно і не відкриваються. Дроти повинен встановлювати штатний електрик. (див. Рис. 8.3).



Рисунок 8.3 Клеми дротів

h) Категорично забороняється працювати повітряному компресору під тиском нижче 0,4 МПа протягом тривалого часу.

i) Зберігайте мастило в межах верхньої та нижньої межі марки мастила, викори-

стовуйте спеціальне мастило 46# для гвинтових пристроїв і суворо забороняйте змішування двох різних марок мастила, щоб уникнути серйозних аварій, спричинених коксуванням в системі трубопроводів.

і) Категорично забороняється ремонтувати електроприлади та електричні кола без вимкнення електроживлення.

к) Категорично забороняється проводити капітальний ремонт обладнання високого тиску та напірного трубопроводу без скидання тиску.

л) Вчасно видаляйте воду з паливного та газового балонів.

м) Температура вихлопних газів повинна бути від 70 до 105°C.

н) Під час обслуговування та очищення деталей не можна використовувати легкозаймисті, вибухонебезпечні та летючі миючі засоби, а слід застосовувати неагресивні безпечні розчинники. Коли повітряний компресор видає повідомлення про несправність, не запускайте його примусово, а вчасно з'ясуйте причину і вживте відповідних заходів.

Встановлення обладнання

Вибір місця встановлення та системи охолодження і вентиляції

а) Щоб правильно використовувати повітряний компресор, необхідно правильно спланувати місце встановлення, щоб повітряний компресор знаходився у сприятливих умовах під час експлуатації та обслуговування. Правильний об'єкт повинен відповідати наступним основним умовам.

б) Повітряний компресор слід встановлювати в чистому, сухому, добре провітрюваному приміщенні без пилу та шкідливих газів. Температура робочого середовища не повинна перевищувати 45°C. Відносна вологість навколишнього середовища не повинна перевищувати 80%. Опорна поверхня повинна бути твердою і рівною. І тримай пристрій рівно.

с) Якщо ваш запланований об'єкт є повітряно-компресорною станцією, відповідне обладнання для підготовки стисненого повітря повинно бути налаштоване згідно з відповідними нормами.

Клапани та трубопроводи для ємностей, що працюють під тиском.

Для того, щоб забезпечити хороші умови тепловіддачі повітряного компресора і простір для обслуговування, відстань між повітряним компресором і стіною не повинна бути менше 1 метра, а вгорі слід зарезервувати простір більше 1,5 метра, щоб уникнути утворення повітряного містка між гарячим повітрям, що відводиться, і холодним повітрям, що надходить на вході. Для погано провітрюваних комп'ютерних приміщень також слід обладнати витяжний пристрій.

Експлуатація обладнання

1. Перед використанням слід послабити протиударні болти для транспортування (див. примітку 8.2)

2. Перед початком експлуатації повітряний компресор повинен бути обладнаний відповідним повітряним резервуаром (див. Таблицю 1 - Основні технічні параметри).

3. Тестовий запуск нового пристрою

а) Згідно з пунктом 8.1-а, випробувальна напруга повинна відповідати встановленим нормам, підключіть дріт заземлення згідно з вимогами пункту 8.1-d і підключіть лінію живлення згідно з вимогами пунктів 8.1-b і с. Площа поперечного перерізу та довжина лінії живлення повинні відповідати Таблиці 2.

б) Перевірте, чи знаходиться рівень оливи в оливному та газовому балоні між верхньою та нижньою граничними лініями.

с) Щоб гарантувати безпеку запуску, спочатку переконайтеся, що в приміщенні немає людей, сторонніх предметів, інструментів та інших легкозаймистих і вибухонебезпечних матеріалів.

d) Спочатку додайте близько 0,2 л спеціального змащувального мастила для повітряного компресора з впускного клапана (або залийте його з оливного і газового балона) і поверніть головку пристрою на кілька обертів, щоб запобігти втраті оливи і пошкодженню статичного диска повітряного компресора при запуску (використовуйте фільтр з воронкою, щоб запобігти потраплянню сторонніх предметів в головку пристрою).

e) Подайте живлення на панель керування компресором.

f) Випробування перед використанням: Перед першим використанням повітряного компресора 2-3 рази прокрутіть його, тобто негайно запустіть і зупиніть, щоб перевірити, чи обертається повітряний компресор у правильному напрямку, і чи немає ненормальних звуків і вібрації.

g) Перший запуск: Натисніть кнопку пуску ще раз, щоб запустити повітряний компресор.

h) Після запуску обладнання двигун встановлюється в режим Y- для запуску, і він починає працювати в Y-подібному режимі і повільно прискорюється. Через кілька секунд він автоматично переходить у -подібний режим і швидко прискорюється, поки не досягне нормальної швидкості. Якщо є якісь відхилення від норми, натисніть кнопку зупинки, щоб зупинити операцію. .

i) Зупинка: натисніть кнопку зупинки, повітряний компресор припиняє роботу. Стиснене повітря в напірному трубопроводі буде скидатися через розвантажувальний клапан при зупинці пристрою, щоб підготуватися до наступного запуску обладнання без навантаження. У цей час можна почути легкий звук здуття, що є нормальним явищем.

4. Види захисту

a) Захист двигуна

№	Умови несправності	Індикація несправності	Причина
1	Відсутність фази	Зупинка роботи	Живлення. Контактор. Несправність кола електродвигуна
2	Перевантаження	Зупинка роботи	Підвищене навантаження або механічна несправність
3	Гальмування	Зупинка роботи	Підвищене навантаження або механічна несправність
4	Дисбаланс	Зупинка роботи	Трифазна напруга джерела живлення нестабільна або схема двигуна несправна
5	Коротке замикання	Зупинка роботи	Сильний витік, коротке замикання між витками двигуна або помилка в налаштуванні струму

b) Захист від перевищення нормативів вихлопних газів (оливи)

Коли температура вихлопних газів (оливи) досягне встановленої температури спрацювання сигналізації, контролер відобразить відповідне повідомлення і подасть сигнал тривоги. Коли температура досягає заданої температури зупинки, контролер виконує команду і зупиняє роботу. Якщо послідовність фаз трифазного живлення, підключеного до повітряного компресора,

відрізняється від послідовності фаз, встановленої контролером, контролер не може видати сигнал запуску, а двигун не може запуститися і працювати. В цей час необхідно лише поміняти місцями двофазні лінії живлення за бажанням і спостерігати за обертанням двигуна.

c) Захист від надлишкового тиску вихлопних газів

Коли тиск вихлопних газів перевищує

встановлену верхню межу, контролер виконує команду і зупиняє роботу.

d) Захист від несправності датчика

Коли датчик тиску або датчик температури виходить з ладу, контролер виконує команду і зупиняє роботу.

Експлуатація та технічне обслуговування

Щоденне використання та обслуговування (як зазначено в Таблиці 11.1)

Перевірка та технічне обслуговування перед введенням в експлуатацію

a) Перевіряйте та тримайте обладнання в чистоті та неушкодженому стані.

b) Перевіряйте та утримуйте електричні компоненти в належному стані, а проводку - в безпеці.

c) Перевірте та надійно зафіксуйте кріплення.

d) Перевірте регулювання, щільність натягу ремня та за потреби замініть його.

e) Перевірте, відрегулюйте та за потреби замініть муфту або буферний блок.

f) Перевірте, додайте та замініть змащувальну оливу, якщо це необхідно.

Рівень оливи повинен підтримуватися між верхньою і нижньою червоними лініями мітки, як показано на рисунку 11.1



Індикатор рівня оливи

Рис. 11.1

Слід використовувати спеціальну оливу для гвинтових пристроїв, див. Рисунок 11.2.



Рис. 11.2



Фільтрують через чисту воронку (точність фільтрації 12 мкм).

>У разі заміни оливи необхідно спочатку злити стару оливу, див. Рисунок 11.3.

g) Перевірте і, за необхідності, злийте конденсат в оливно-газовому балоні (злегка відкрийте зливний кран в нижній частині балону).

Конденсат виділяється до тих пір, поки олива не витече).



Клапан для зливу води (оливи)

Рис. 11.3

Фільтрувальний елемент
повітряного фільтра



Рис. 11.4

h) Перевірте, очистіть і за потреби замініть фільтрувальний елемент повітряного фільтра, див. Рисунок 11.4.

i) Перевірте, очистіть і за потреби замініть фільтрувальний елемент оливовіддільника, див. Рисунок 11.5.

j) Перевірте, очистіть і за потреби замініть оливний фільтр, як показано на Рисунку 11.6.

Оливний фільтр



Рис. 11.6

Перевірка перед введенням в експлуатацію

a) Перевірте, чи нормально працює кнопка запуску.

b) Перевірте на наявність ненормального шуму, вібрації, витoku повітря і витoku оливи.

c) Перевірте нормальне функціонування манометрів, оливних термометрів, амперметрів та індикаторних лампочок.

d) Чи нормальний зворотний оливний трубопровід.

e) Перевірте, чи тиск автоматичного вимкнення та тиск автоматичного запуску в нормі (існує різниця між датчиком тиску та манометром).

f) Перевірте, чи розвантажувальний клапан не здувається під час вимкнення.

g) Перевірте, чи нормальна температура вихлопних газів.

h) Перевірте, чи напруга і струм в межах норми.

i) Перевірте, очистіть і за потреби замініть запобіжний клапан.

j) Перевірте опір ізоляції двигуна.

k) Щодня записуйте напругу, струм, тиск повітря, температуру вихлопних газів і рівень оливи, а також фіксуйте робочі години, умови технічного обслуговування і нештатні ситуації під час кожної зміни.

Поводження у разі тривалого вимкнення

У разі вимкнення на тривалий час обладнання повинно бути герметично закрито.

a) Очистіть обладнання та нанесіть відповідну кількість антикорозійного мастила на частини, схильні до утворення іржі.

b) Електричне обладнання, таке як панелі керування двигунами, а також усі клапани, лічильники та індикатори обгортають поліетиленовим папером або промасленим папером.

c) Злийте воду з оливного радіатора (оливо-повітряного бака), повітряного радіатора та повітряного резервуара.

d) Обгорніть весь пристрій поліетиленовим папером або подібними матеріалами.

e) Якщо місце зберігання має бути перенесено, транспортні кріпильні гвинти слід зафіксувати.

Щоб перезапустити герметичний повітряний компресор, спочатку виміряйте опір ізоляції двигуна (не менше 1 МОм), а потім дотримуйтесь інструкцій з експлуатації, наведених у розділі 10.3. У повітряних компресорах, які зберігалися більше 1 року, слід замінити мастило.

№	Пункт перевірки	Зміст роботи	Цикл технічного обслуговування						Примітки
			Щоденна перевірка	Щотижнева перевірка	Щомісячна перевірка	Перевірка кожні шість місяців	Кожні Рік Малий розмір	Кожні Рік Середній розмір	
1	Кріплення	Перевірте болти та деталі трансмісії	☆						Болти і деталі трансмісії не випадають і не ослаблені
2	Муфта	Перевірте муфту	☆						Нормальна концентричність, без пошкоджень
3	Фільтр зворотного трубопроводу оливи	Перевірте фільтр.			★				Не повинно бути ніяких часточок.
4	Повернення прозорі оливи в зворотному трубопроводі.	Переконайтеся, що повернення оливи в межах норми.	☆						Плавне повернення оливи.
5	Клапан розвантаження.	Переконайтеся, що він вимкнувся і випустив повітря.	☆						Вимкнення, розвантаження та випуск повітря в нормі.
6	Змащувальна олива	Перевірте рівень та якість оливи.	☆						Рівень оливи повинен бути в межах контрольної лінії, без окислення та знебарвлення
7	Температура вихлопних газів (оливи)	Визначення температури вихлопних газів	☆						Температура 70-105оС є нормальною.
8	Напруга та струм	Перевірте напругу та струм.	☆						1,2 рази від номінального струму.
9	Повітряний фільтр	Очистити		☆					Замініть лише фільтрувальний елемент.
10	Злив оливного і газового балону.	Стічна вода.		☆					Злийте воду через клапан зливу оливи.
11	Пилозахисна сітка.	Очищення та технічне обслуговування.			☆				Вийміть і почистіть.
12	Трубопровідна система.	Перевірте на наявність витоків оливи.	☆						Відсутність витоків оливи.
13	Електрична система.	Клеми та відображення інформації.	☆						Відсутність оперативної інформації, відпадання дроту тощо.
14	. Оливний фільтр	Перевірте й очистіть			☆				Замініть лише фільтрувальний елемент.
15	Фільтрувальний елемент віддільника оливи та газу	Очищення та заміна.			★				Замініть лише фільтрувальний елемент.
16	Головне механічне ущільнення	Перевірте на наявність витоків	☆						Витік оливи менше 1,5 г/год
17	Ізоляція двигуна	Перевірте опір ізоляції.				★			2 MΩ на 500 В
18	Запобіжний клапан	Перевірте чутливість до руху			☆				Під номінальним тиском потягніть за випускне кільце запобіжного клапана із зусиллям менше 1 кг, щоб випустити повітря і видалити сторонні предмети.
19	Тиск автоматичного вимкнення та запуску	Перевірте чутливість до руху	☆						Тиск зупинки, тиск запуску в нормі.
20	Радіатор	технічне обслуговування та очищення	☆						Очистіть поверхню від бруду за допомогою продування повітрям.
21	Індикатор рівня оливи	Перевірте прозорість	☆						Замініть, якщо рівень оливи незрозумілий
22	Ремінь, шків	Перевірте натягнення або замініть	☆						Натисніть великим пальцем на центральне положення ременя і переконайтеся, що воно знаходиться в межах від 10 до 15 мм і не має пошкоджень.

Примітка: Номер « ☆ » в таблиці - це пункт технічного обслуговування користувача, а номер - пункт технічного обслуговування авторизованого сервісного центру. Цифра вказує на те, що новий пристрій необхідно замінити після 500 годин безперервної експлуатації, а також після 3000 годин експлуатації. Якщо пристрій працює менше 6000 годин на рік, він підлягає капітальному ремонту.

Пошук та усунення несправностей

№	Симптоми	Причина несправності	Пошук та усунення несправностей
1	Двигун не запускається	Відсутність напруги на вході або ненормальна напруга	Перевірте схему живлення
		Обрив фази (двигун видає звук «гудіння»)	Перевірте клему лінії електроживлення та клему електричного контролера і електропроводки
		Неправильно підключена фаза живлення або несправний головний контролер	Змініть послідовність фаз і відремонтуйте або замініть головний контролер
		Перегорів запобіжник.	Переконавшись, що схема перевірки правильна, замініть запобіжник
		Контакти контактора змінного струму підгоріли або вийшли з ладу	відремонтувати або замінити
		Несправність реле тиску (датчика тиску)	відремонтувати або замінити
		Двигун перегорів, пошкоджено підшипник	відремонтувати або замінити
		Заклинювання рухомої пластини голівки пристрою або пошкодження /нерозбірливо/	Відремонтуйте або замініть.
		Захист від спрацьовування датчика температури.	З'ясуйте причину та усуньте несправність.
		Захист від дії струмового захисту.	З'ясуйте причину та усуньте несправність.
2	Двигун часто запускається	Реле затримки запуску не контролюється.	Перевірте або скиньте реле затримки та головний контролер і замініть їх
		Серйозний витік з трубопроводу	Перевірте на наявність витоків та усуньте їх.
		Об'єм резервуара для зберігання газу недостатньо великий.	Додайте повітряний резервуар або замініть на більший.
3	Температура вихлопних газів (оливи) занадто висока.	Температура навколишнього середовища занадто висока.	Збільште вентиляцію в приміщенні з обладнанням.
		Охолоджувач занадто брудний, погане відведення тепла.	Очищення охолоджувача.
		Забивання оливою.	Перевірте та прочистіть засмічення.
		Несправність датчика температури.	Відремонтуйте або замініть.
		Недостатньо змащувальної оливи.	Збільшити кількість оливи для змащування.
Несправність вентилятора охолодження.	Перевірте або замініть.		
4	Тиск вихлопних газів низький	Несправність реле тиску, датчика сили, головного контролера	Відремонтувати, відрегулювати або замінити
		Надмірне споживання газу	Відремонтуйте трубопроводи, встановіть повітряні компресори або контролюйте споживання повітря
		Серйозний витік з трубопроводу	Виконайте капітальний ремонт, за необхідності замініть
		Забитий повітряний фільтр	Очистіть або замініть забруднені фільтрувальні елементи
		Несправність впускного клапана	Відремонтуйте або замініть.
		Забитий оливовіддільник	Очистіть або замініть
		Протікання електромагнітного клапана розвантаження	Відремонтуйте або замініть.
Поверніть клиновий ремінь для ковзання.	Перевірте, відрегулюйте, замініть.		

№	Симптоми	Причина несправності	Пошук та усунення несправностей
5	Велика витрата змащувальної оливи	Зворотний трубопровід оливи заблокований.	Очистіть або замініть
		Сепаратор оливи та газу не пройшов вчасного технічного обслуговування.	Очистіть або замініть
		Занадто високий рівень змащувальної оливи	Знизьте рівень оливи.
		Несправність клапана мінімального тиску	Відремонтуйте або замініть.
		Спеціальна змащувальна олива не використовується	Замініть спеціальну змащувальну оливу.
6	Аномальний шум і вібрація	Ослаблені кріплення, зношені або пошкоджені підшипники двигуна або опорні підшипники	Відремонтуйте або замініть.
		Знос ремня	Замініть ремінь.
		Зношена або ослаблена муфта.	Перевірте, затягніть або замініть.
		Обертові частини, такі як головка машини, двигун або вентилятор, контактують зі сторонніми предметами	Відремонтуйте або замініть.
7	Передчасне погіршення якості оливи	Стара змащувальна олива не злита	Злийте стару змащувальну оливу та замініть її новою спеціальною змащувальною оливою
		Спеціальна змащувальна олива не використовується	Замініть спеціальну змащувальну оливу.
		Температура вихлопних газів занадто висока.	Збільште вентиляцію, знизьте температуру навколишнього середовища або відремонтуйте термостатичний клапан і систему охолодження.
8	Витік оливи з повітряного фільтра при вимкненні.	Несправність впускного клапана.	Відремонтуйте або замініть.
		Зворотне повітря з клапана мінімального тиску.	Відремонтуйте або замініть.
		Розвантажувальний електромагнітний клапан не випускає повітря.	Відремонтуйте або замініть.
9	Двигун обертається повільно, спричиняючи високий струм або відключення	Несправність головки пристрою, двигуна та його підшипників.	Відремонтуйте або замініть.
		Клиновий ремінь трансмісії затягнутий занадто туго.	Перевірте та відрегулюйте головку пристрою.
		Низька вхідна напруга (дріт занадто довгий, а діаметр дроту занадто малий)	Відрегулюйте дріт
		Поганий електричний контакт	Відремонтуйте або замініть.
		Перепад тиску в трубопроводі занадто великий (фільтрувальний елемент засмічений)	Відремонтуйте або замініть.
		Трифазна напруга серйозно розбалансована	Перевірте та виправте.
		Поганий контакт або недостатня сила струму затвора вимикача	Відремонтуйте або замініть.
		Спеціальна змащувальна олива не використовується	Замініть спеціальну змащувальну оливу.
10	Вентилятор охолодження не обертається	Температура занадто висока, струм занадто великий, і спрацьовує захист від перевантаження	Відремонтуйте або замініть.
		Відсутність фази.	Перевірте схему та контактор змінного струму
		Несправність термостата або головного контролера.	Відремонтуйте або замініть.
		Значення трифазного опору не збігається (двигун перегорів)	Відремонтуйте або замініть.
		Несправність підшипника вентилятора	Відремонтуйте або замініть.

