



**BERGER KRAUS**

**МИНІ-ЕКСКАВАТОР BERGER KRAUS**

**BK1000/BK1200/BK1250**



**BERGER KRAUS**



**Компанія BERGER KRAUS s. k.**

вул. Дебицька 95, 35-213 Жешув

**тел.: 17 200 03 29, ком.: +48 690-907-000**

**[biuro@bergerkraus.pl](mailto:biuro@bergerkraus.pl)**

# **Передмова**

## **Глава I Особливості використання та експлуатаційні параметри екскаваторів Berger Kraus1.2T**

Розділ I Використання та особливості

Розділ II Основні експлуатаційні параметри

## **Глава II Основні конструкції і принцип роботи екскаваторів Berger Kraus1.2T**

Розділ I Огляд

Розділ II Принцип роботи

Розділ III Базова структура механічної системи

Розділ IV Базова конструкція гідравлічної системи

## **Глава III Технології обслуговування екскаваторів Berger Kraus1.2T**

Розділ I Базові знання конструкції

Розділ II Підготовка до роботи

Розділ III Основні принципи роботи

Розділ IV Запобіжні заходи при експлуатації

## **Глава VI Технічне обслуговування екскаваторів Berger Kraus1.2T**

Розділ I Щоденний огляд

Розділ II Періодичність проведення капітального, середнього та часткового ремонту

## **Глава VII Усунення неполадок в роботі екскаватора Berger Kraus1.2T**

Розділ I Загальні положення

Розділ II Усунення несправностей механічної системи

Розділ III Усунення несправностей гідравлічної системи

Розділ IV Усунення несправностей електричної системи управління

Розділ V Усунення несправностей двигуна

Розділ VI Інше

## **Додаток: Перелік вузлів екскаватора Berger Kraus1.2T**

## Глава I Особливості використання та експлуатаційні параметри екскаваторів

### Berger Kraus1.2T

#### Розділ I Використання та особливості

Екскаватори **Berger Kraus1.2T** призначені для виїмки ґрунту, дроблення, очищення канав, буріння і розрівнювання майданчиків. Навісне обладнання швидкознімне, що значно підвищує ефективність використання екскаватора. Крім того, вони прості в експлуатації і транспортуванні, зручні для роботи на вузьких майданчиках.

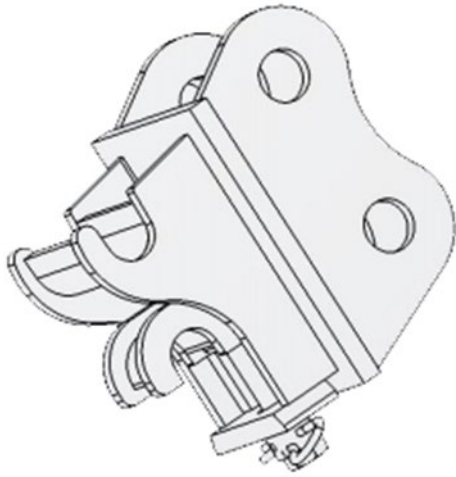
Екскаватори **Berger Kraus1.2T** гідравлічного типу одноковшеві.



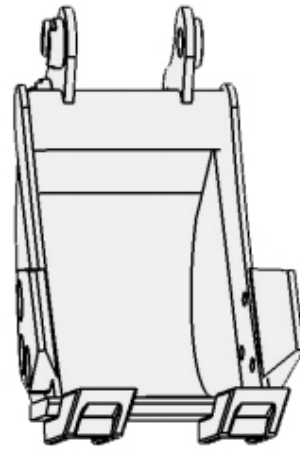
Екскаватори цього типу в основному застосовуються для: обробки землі, озеленення, риття канав і внесення добрив в сад, теплицях, в сільському господарстві, знесення приміщень, невеликих земляних робіт, цивільного будівництва, відновлення доріг, будівництва підвалів і приміщень, руйнування бетону, прокладки кабелів, ліній водопостачання, вирощування садів, видалення мулу та інше.

Екскаватор оснащений 3-циліндровим дизельним двигуном YANMAR японського виробництва (відповідає стандарту викидів Euro V, схвалений ЕРА), насосами і роторними двигунами вітчизняного виробництва, ходовим двигуном Eton (США), що забезпечує всебічну гарантію, довговічність і гнучкість при застосуванні.

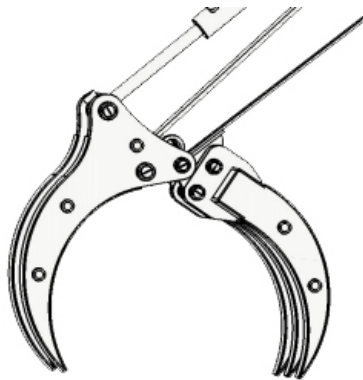
Екскаватори комплектуються різними пристосуваннями, такими як швидкокороз'ємне зчеплення, захоплення для колод, розпушувач, планувальний ківш, бур, вузький ківш, а також додатковим дахом, радіатором та іншим обладнанням, щоб задовольнити потреби користувача.



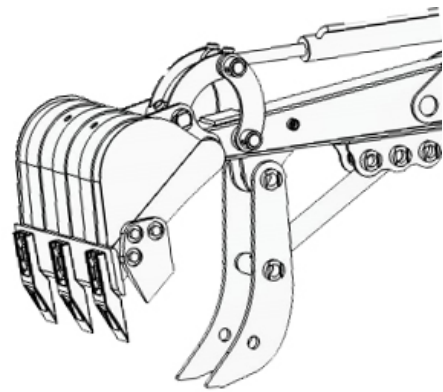
Швидкороз'ємна зчіпка



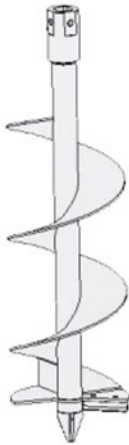
Вузький ківш



Захоплення для колод



Механічний захват



Земляний бур

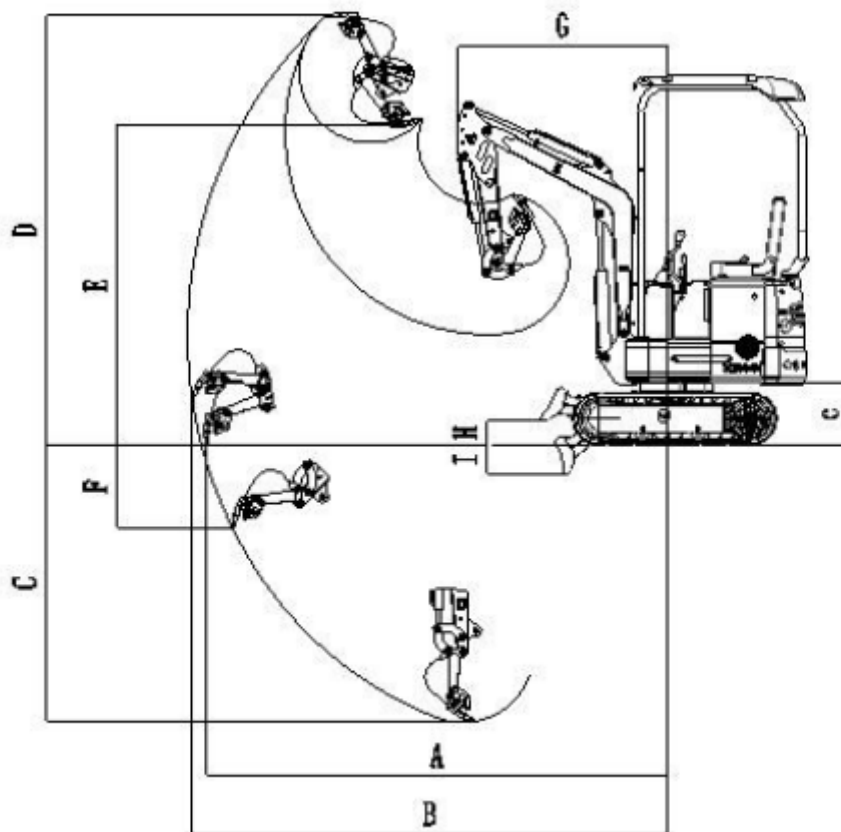
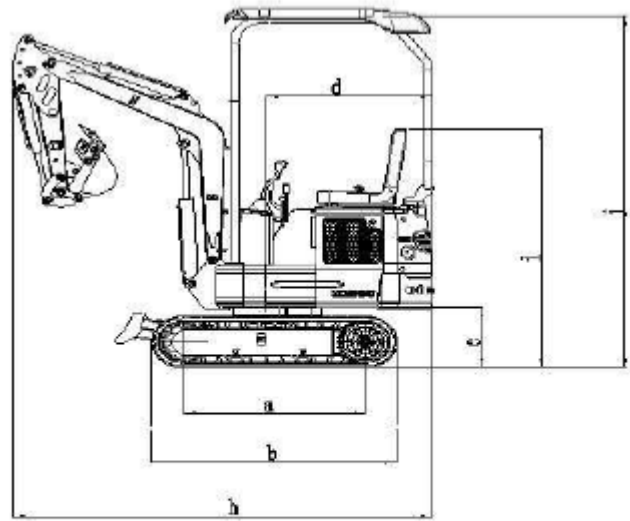
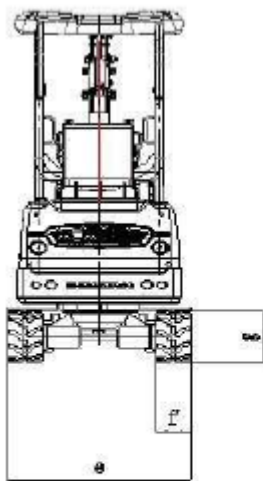


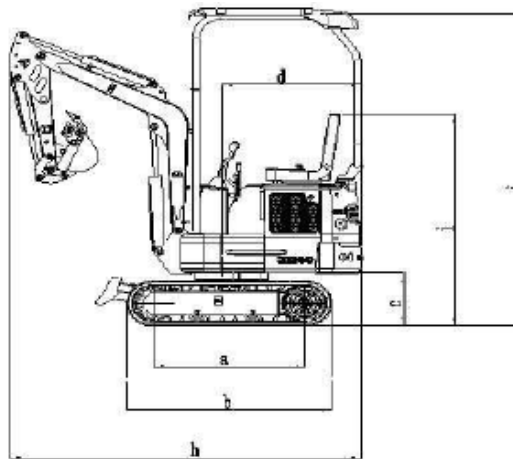
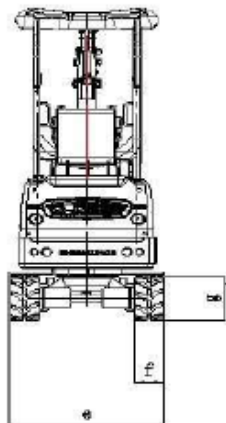
Розпушувач



Габлі

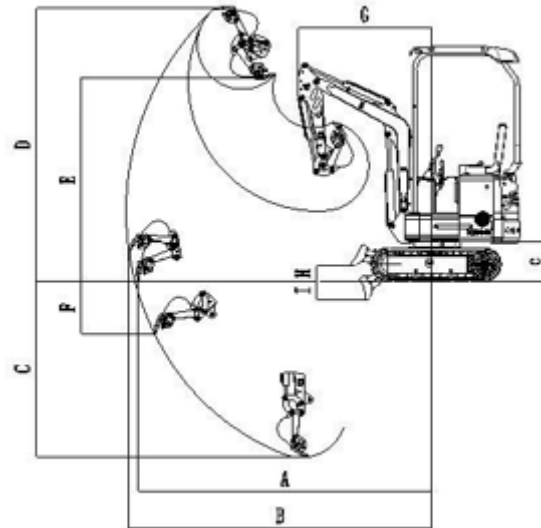
## Розділ II Основні експлуатаційні параметри





Габаритні розміри		Одиниця виміру: мм
A	Відстань між центрами натяжних коліс	910
B	Загальна довжина ходової частини	1235
C	Дорожній просвіт по поворотній каретці екскаватора	370
D	Радіус виносу задньої частини платформи	795
E	Ширина з урахуванням гусениці	930
F	Ширина гусениці	180
H	Висота гусениці	320
G	Транспортна довжина	2225
I	Висота сидіння від підлоги	1500
J	Габаритна висота	2210

Berger Kraus XN12 Основні робочі параметри	
Вага машини	1100 кг
Місткість ковша	0.02 куб. м
Тип робочого обладнання	Зворотня лопата
Двигун	Модель: YANMAR370(374)
	Об'єм: 0.993L
	Номінальна потужність/швидкість: 10кВт/11,2кВт/2400об/хв
	Макс. крутний момент: 51,9 Нм/1600 об/хв
Швидкість	Макс. швидкість руху: 1,5 км/год
	Швидкість обертання: 11 об/хв
	Макс. нахил: 30°
Гусениця	Максимальний тиск на ґрунт: 32.8 кПа
	Матеріал: гумова гусениця
	Регулювання натягу: гвинтове регулювання
Параметри гідравлічної системи	Тип насоса: Шестеренчастий насос
	Робочий тиск: 16 МПа
	Витрата потоку: 18 л/хв
	Ємність гідравлічного бака: 15 л
	Ємність паливного бака: 11 л

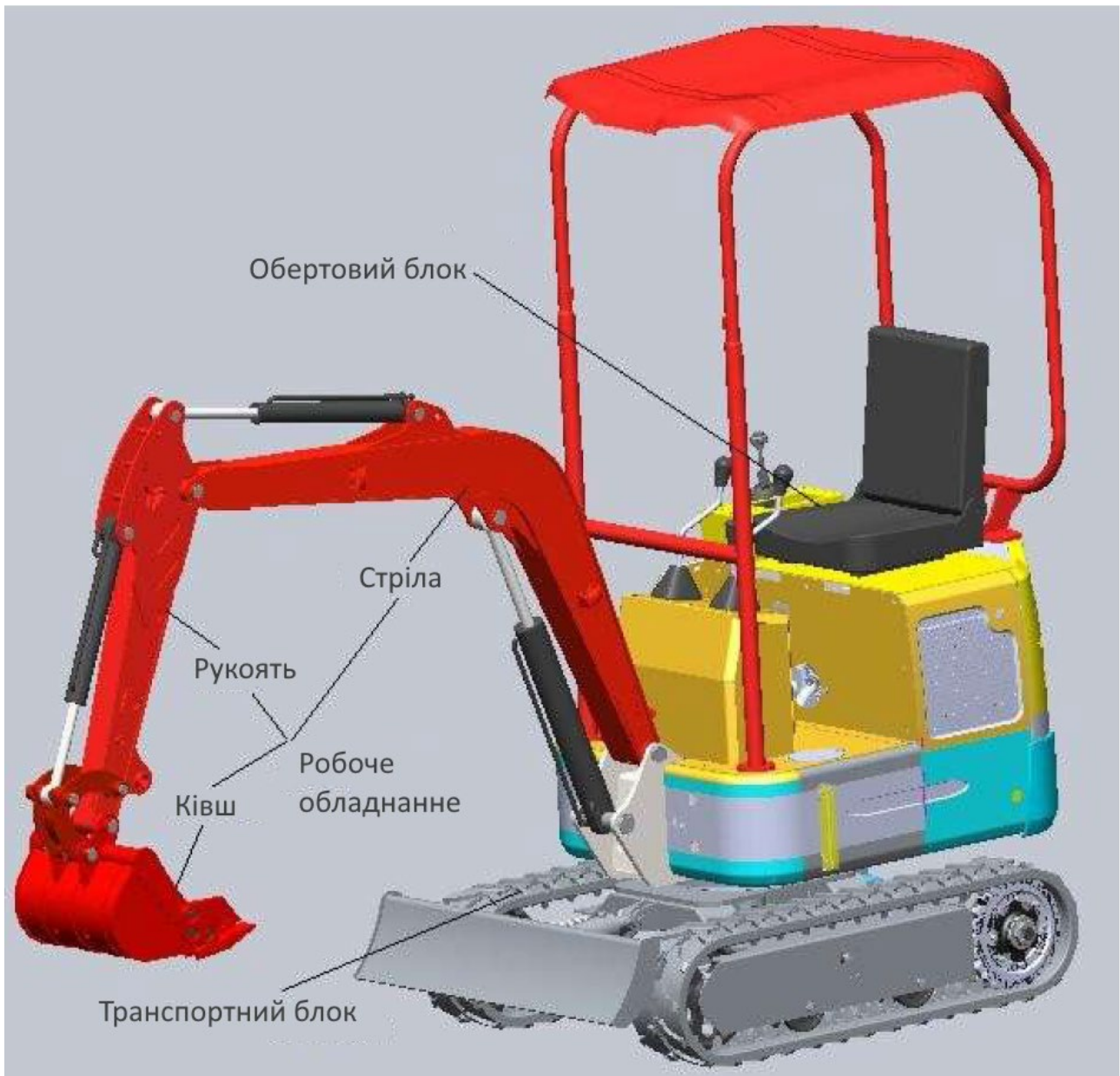


A Макс. радіус копання на поверхні	2800мм
B Макс. радіус копання	2980 мм
C Макс. глибина копання	1730 мм
D Макс. висота копання	2620 мм
E Макс. висота вивантаження	2000 мм
F Макс. глибина копання по вертикалі	1650 мм
G Мін. радіус повороту	1250 мм
H Макс. висота підйому бульдозерного відвалу	325 мм
I Макс. глибина копання бульдозерного відвалу	175 мм

## Глава II Основні конструкції і принцип роботи екскаваторів Berger Kraus1.2T

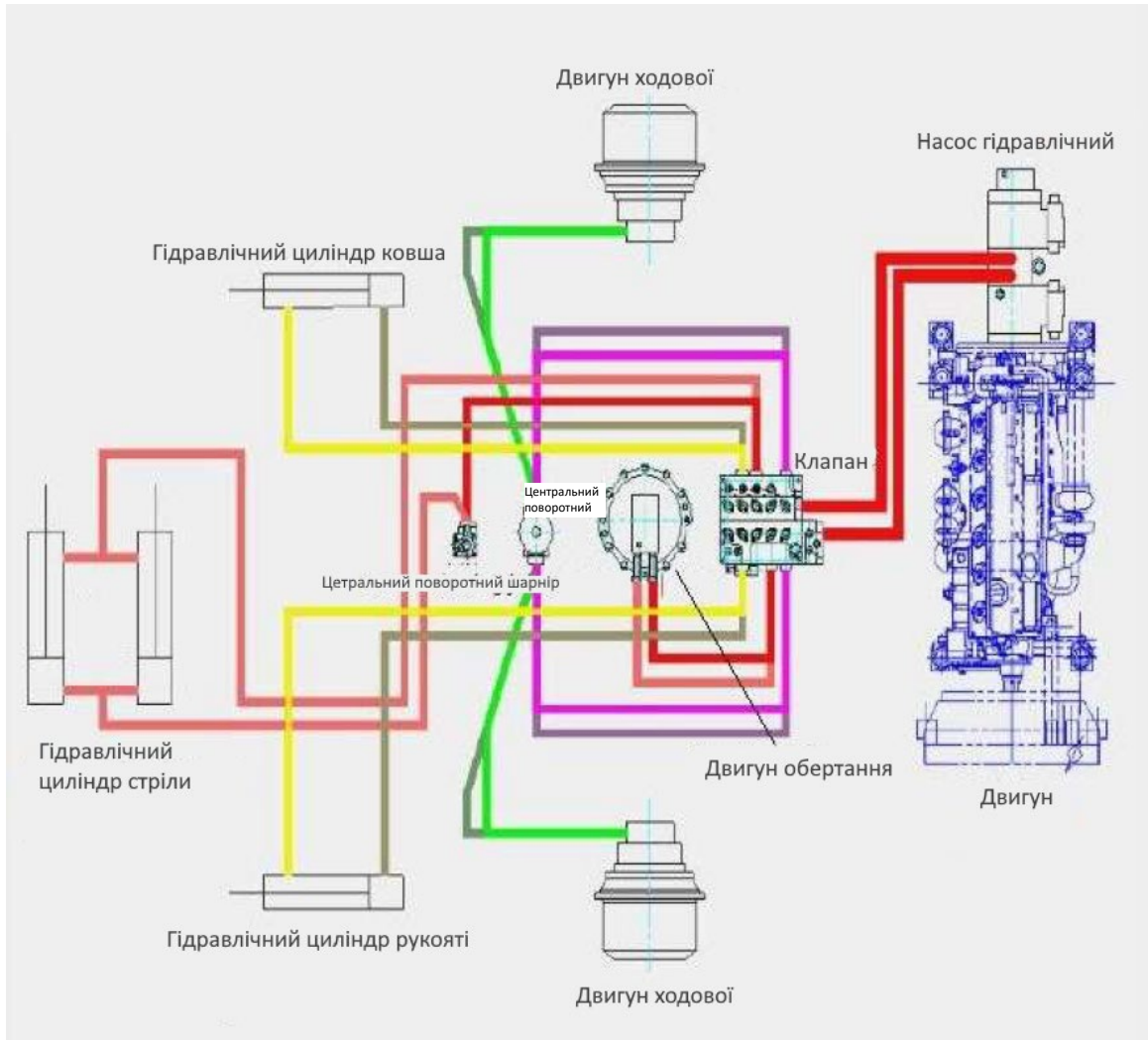
### Розділ I Огляд екскаваторів Berger Kraus1.2T

Екскаватор Berger Kraus1.2T складається з силової установки, робочого обладнання, поворотного механізму, механізму управління, системи приводу, механізму переміщення і допоміжного обладнання, як показано на Мал. 1-1. На поворотному столі встановлені типовий гідравлічний екскаватор повноповоротного типу, основні компоненти приводної системи, поворотний механізм і допоміжні пристрої. Таким чином, екскаватор Berger Kraus1.2T підрозділяється на робоче обладнання, верхній поворотний механізм і механізм переміщення.



## Розділ II Принцип роботи екскаваторів Berger Kraus 1.2Т

Дизельний двигун перетворює хімічну енергію дизельного палива в механічну енергію, яка потім трансформується за допомогою гідравлічного насоса в гідравлічну енергію, що розподіляється на кожен виконавчий елемент (наприклад, гідроциліндр, поворотний двигун і ходовий двигун). Після чого виконавчі елементи перетворюють гідравлічну енергію назад в механічну, приводячи в дію робоче обладнання і всю машину в цілому.



**Схема руху і передачі потужності екскаватора показана нижче:**

1. Схема передавання потужності переміщення: дизельний двигун - муфта - гідравлічний насос (механічна енергія перетворюється на гідравлічну) - розподільний клапан - центральне поворотне з'єднання - ходовий двигун (гідравлічна енергія перетворюється на механічну) - ведуче колесо гусениці - гумова гусениця - початок руху
2. Схема передачі потужності повороту: дизельний двигун - муфта - гідравлічний насос (механічна енергія перетворюється на гідравлічну) - розподільний клапан - поворотний двигун (гідравлічна енергія перетворюється на механічну) - поворотний підшипник - механізм повороту.
3. Схема передачі потужності приводу стріли: дизельний двигун-муфта-гідравлічний насос (механічна енергія перетворюється в гідравлічну) - розподільний клапан - циліндр стріли (гідравлічна енергія перетворюється в механічну) - переміщення стріли.
4. Схема передачі потужності рукояті: дизельний двигун-муфта-гідравлічний насос (механічна енергія перетворюється в гідравлічну) - розподільний клапан - циліндр рукояті (гідравлічна енергія перетворюється в механічну) - переміщення рукояті.
5. Схема передачі потужності ковша: дизельний двигун-муфта-гідравлічний насос (механічна енергія перетворюється в гідравлічну) - розподільний клапан - циліндр ковша (гідравлічна енергія перетворюється в механічну) - переміщення ковша.

## Розділ III Базова конструкція механічної системи екскаватора Berger Kraus1.2T

### 1. Силова установка

Екскаватор Berger Kraus BK1250 оснащений 3-циліндровим дизельним двигуном KUBOTA.

### 2. Система приводу

Система приводу екскаватора Berger Kraus XN12 передає вихідну потужність від дизельного двигуна через гідравлічну систему до робочого обладнання, механізму повороту і механізму переміщення.

### 3 Механізм повороту

Механізм повороту забезпечує поворот робочого обладнання як вліво так і вправо, щоб виробляти виїмку ґрунту і вивантаження. Механізм повороту екскаватора Berger Kraus1.2T призначений для фіксації поворотного столу на рамі і забезпечує його плавне обертання без ризику нахилу. До складу даного механізму входить поворотна опора (опори) і привід повороту (силовий привод повороту платформи), які об'єднані загальною назвою-механізм повороту

#### 3.1 Поворотна опора

Поворотний стіл екскаватора Berger Kraus1.2T встановлений на підшипнику кочення, що забезпечує поворот столу.

#### 3.2 Привід повороту

Екскаватор Berger Kraus1.2T має прямий привід. На вихідному валу низькообертового гідромотора з високим крутним моментом встановлена ведуча шестерня, яка входить в зачеплення з поворотним зубчастим вінцем.

### 4 Механізм переміщення

Механізм переміщення підтримує всю вагу екскаватора і приводить його в рух.

Екскаватор Berger Kraus1.2T оснащений гусеничним механізмом переміщення, аналогічним іншим гусеничним рушіям, з двома гідромоторами, кожен з яких приводить у рух свою гусеницю. Низькообертовий двигун має високий крутний момент. Коли два гідравлічні двигуни працюють в одному напрямку, машина рухається прямо; при подачі масла в один двигун і гальмуванні іншого екскаватор повертається; коли два двигуни працюють в протилежних напрямках, екскаватор обертається на місці.

Все обладнання механізму переміщення встановлено на цілісній рамі. Масло під тиском від гідравлічного насоса через багатходовий розподільний клапан і центральне поворотне з'єднання надходить в гідравлічний ходовий двигун, який перетворює енергію тиску в крутний момент, що передається на провідні колеса гусениць і приводять екскаватор в рух.

Ведучі колеса гусениць екскаватора Berger Kraus1.2T виготовлені способом цілісного лиття і здатні правильно входити в зачеплення з гусеницею завдяки балансувальному приводу. Провідні колеса розташовані в задній частині екскаватора, що вкорочує довжину натягувача, зменшує знос гусениць і споживання потужності. Кожна гусениця оснащена пристроєм натягу, що регулює натяг гусениці і знижує рівень вібраційного шуму, стирання, зношування і втрати потужності.

### 5 Робоче обладнання

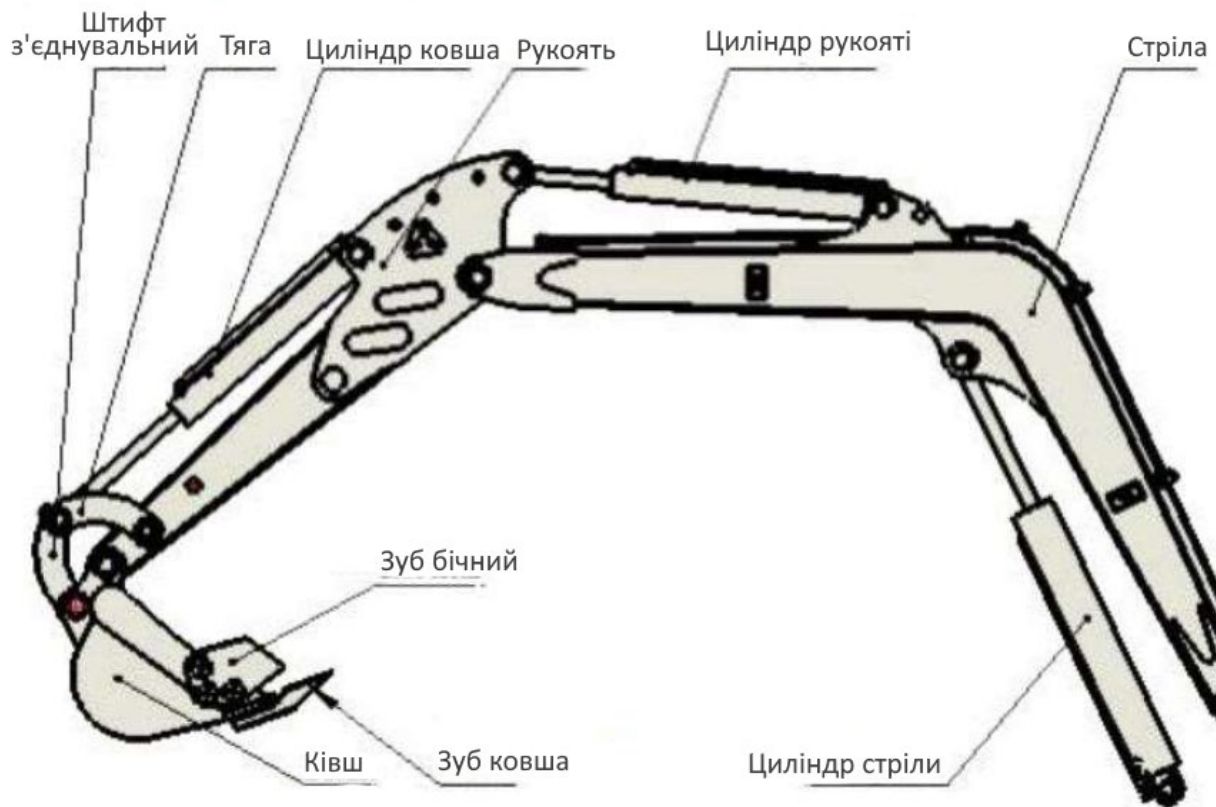
Екскаватор з гідравлікою оснащується декількома видами робочого обладнання. Розроблено до десятка різновидів, найбільш популярними з яких є зворотна лопата і розпушувач.

Стріла, рукоять і ківш екскаватора Berger Kraus1.2T шарнірно з'єднані один з одним, як показано на малюнку, і обертаються навколо своїх шарнірних точок за допомогою гідроциліндра, завершуючи виїмку ґрунту, підйом і вивантаження.

#### 5.1 Стріла

В якості основного компонента екскаваторного обладнання на екскаваторі Berger Kraus1.2T встановлена стріла, що нахилється.

Нині, будучи найпопулярнішим типом, похила стріла з вигином дає змогу екскаватору копати на більшу глибину і зменшувати висоту вивантаження, виконуючи функції екскаватора зі зворотною лопатою.



## 5.2 Ківш екскаватора

### 5.2.1 Основні вимоги

- 1) Поздовжній профіль ковша відповідає закону руху різних матеріалів всередині ковша, полегшуючи переміщення матеріалу і мінімізуючи опір при вивантаженні, що дозволяє оптимально використовувати ківш за призначенням.
- 2) Зуби ковша встановлені таким чином, щоб збільшити лінійний питомий тиск ковша на ґрунт, водночас опір різанню відносно низький, що полегшує розтин і врізання в ґрунт. Крім того, зуби стійкі до зносу і легко замінюються.
- 3) Ґрунт легко вивантажується, що скорочує час вивантаження і збільшує ефективну місткість ковша.

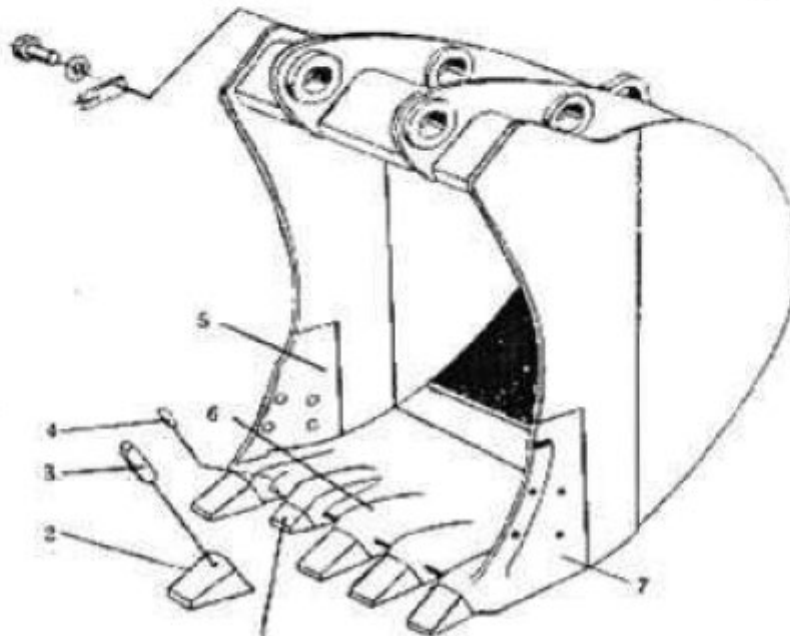
### 5.2.2 Структура

Форма і розмір ковша для екскаватора багато в чому залежать від робочих об'єктів. Для виконання різних земляних робіт один екскаватор може бути оснащений декількома типами ковшів, найбільш популярним з яких є екскаватор зі зворотною лопатою. Зуби ковша можуть кріпитися за допомогою гумових штифтів і болтів.

З'єднання між ковшем і гідроциліндром здійснюється за допомогою важільного механізму, при цьому ківш безпосередньо з'єднаний з гідроциліндром, що знижує кут повороту ковша, але дозволяє значно змінювати робочий крутний момент.



Основні форми ковшів екскаваторів

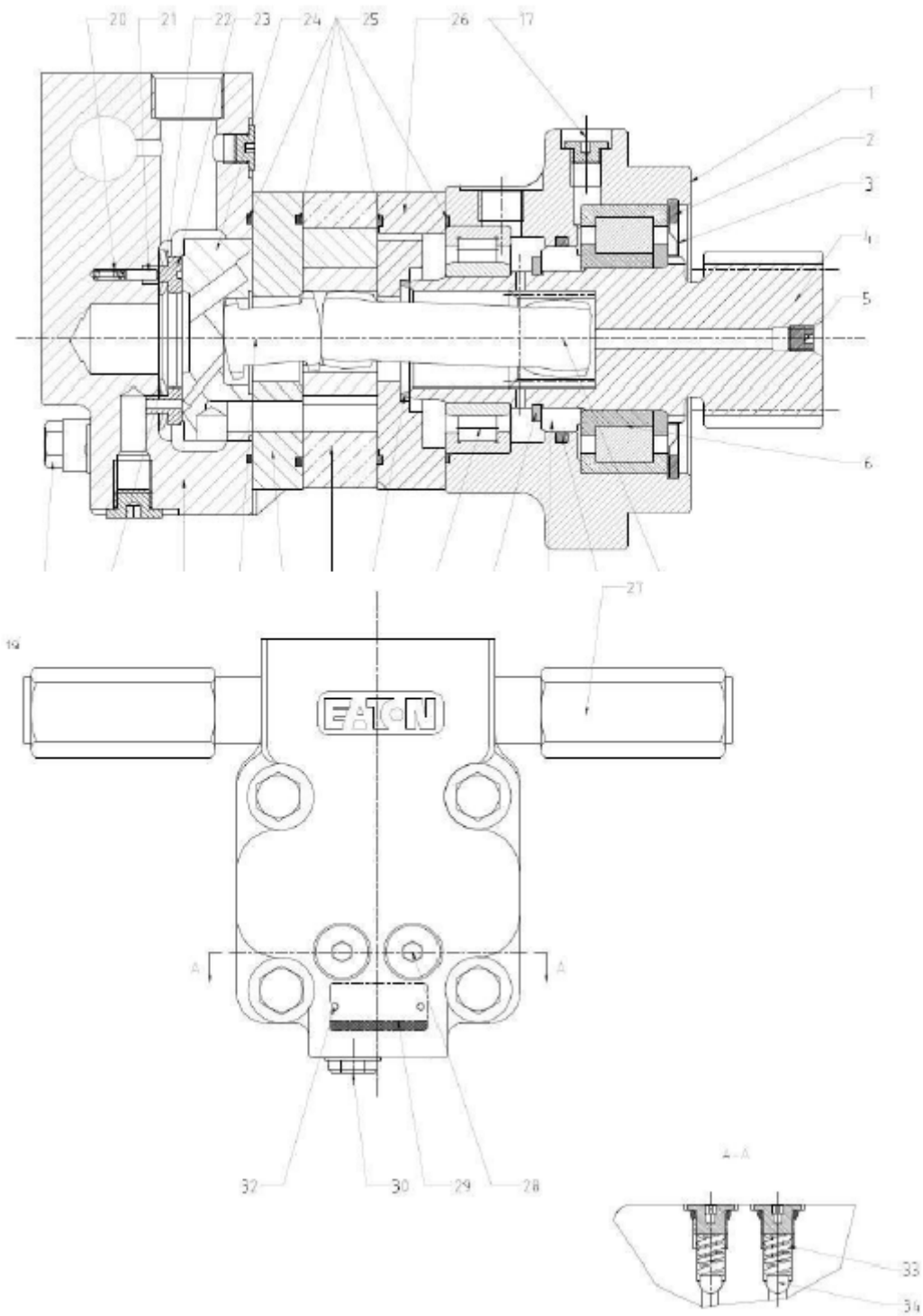


Типова конструкція ковша екскаватора

1. Основа зуба 2. Зуб ковша 3. Гумовий штифт 4. штифт кріплення зуба 5.6.7. Посадочні місця зубів

# Конструкція гідравлічної системи екскаваторів Berger Kraus 1.2T

## I. Двигун обертання

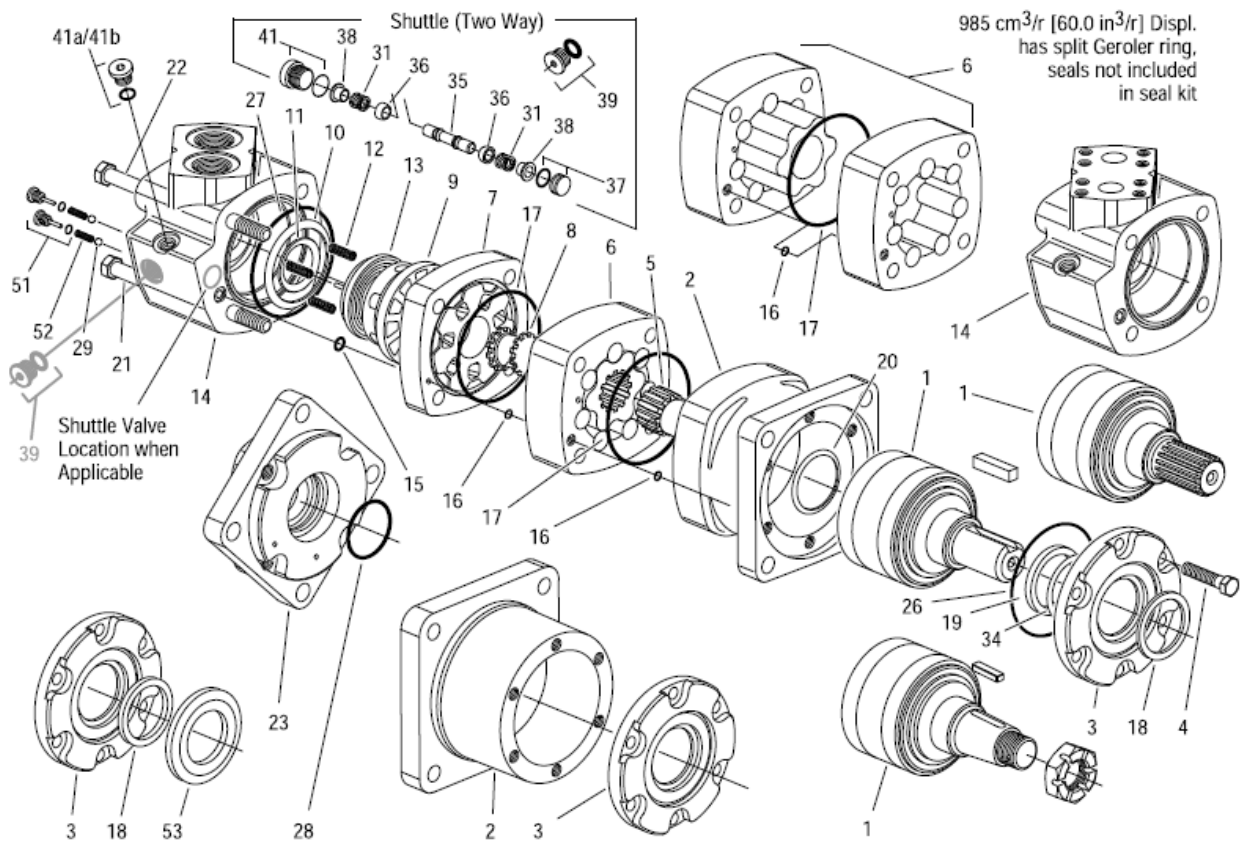




## Двигун ходової

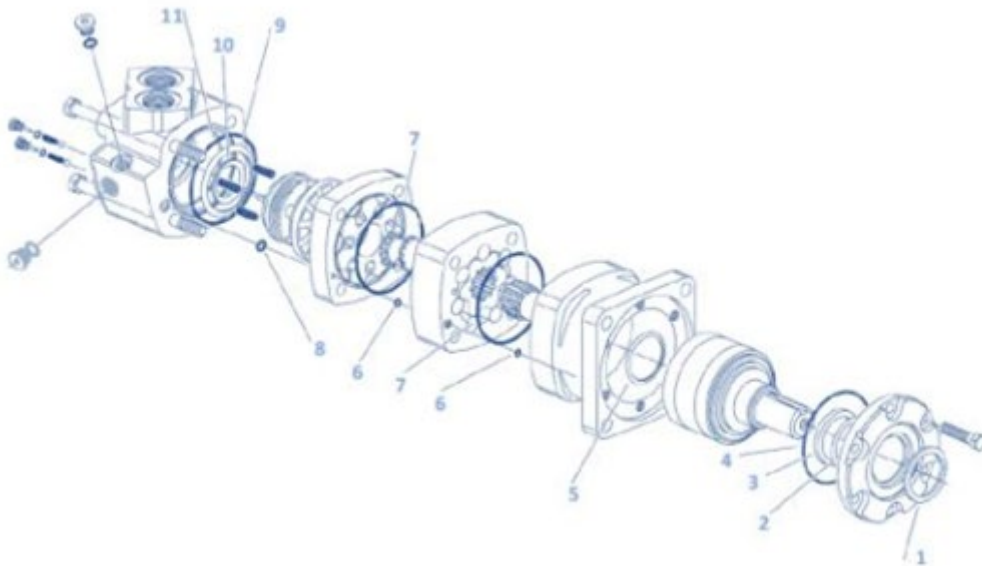
Гідромотор з дисковими клапанами - - - серії 6000 -005 і -006

Об'єм двигуна см <sup>3</sup> /r (в дюймах <sup>3</sup> /r)	Привід, Головний Виріб № 5-Номер деталі /Довжина		Геролер Виріб № 6-Номер деталі /Ширина		Гвинт, кришка Виріб № 6-Номер деталі /Довжина		Гвинт, кришка Виріб № 6-Номер деталі /Довжина	
	Номер деталі	мм (дюйм)	Номер деталі	мм (дюйм)	Номер деталі	мм (дюйм)	Номер деталі	мм (дюйм)
310(19.0)	21373-003	118.1(4.65)	8507-003	34.6(1.36)	14409-003	138.4(5.45)	14409-007	172.4(6.79)

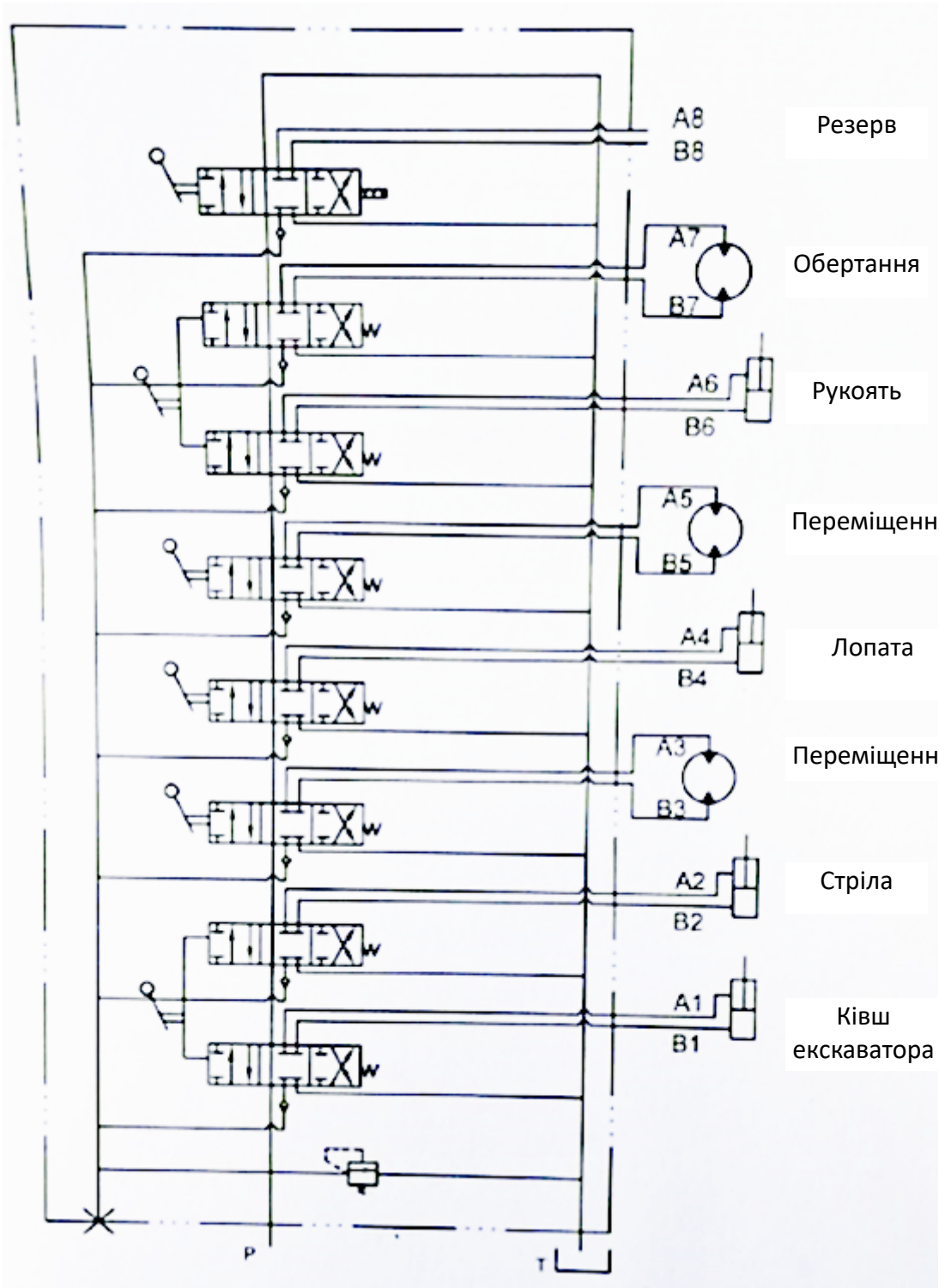


## Комплект ущільнення

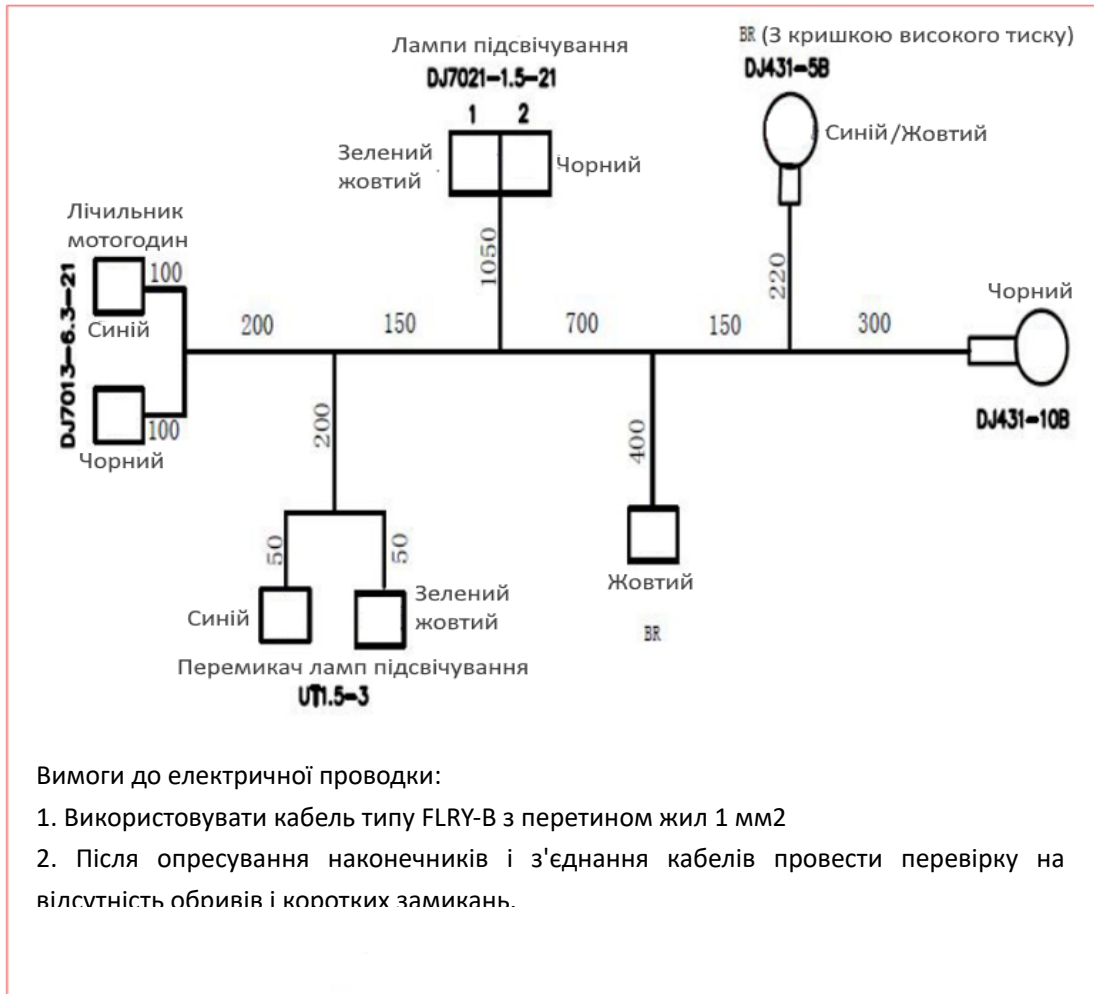
Код	Найменування (довідкові розміри, мм)	Кількість
1	Пилозахисний чохол (зовнішній діаметр 50,9)	1
2	Мідна пластина (OD 60,45)	1
3	Ущільнювальне кільце вихідного валу (OD 63.56)	1
4	Ущільнювальне кільце (ID92.87, твердість по шору70)	1
5	Торцеве ущільнювальне кільце (ID 45.72)	1
6	Ущільнювальне кільце (ID 6.07)	2
7	Ущільнювальне кільце (ID 94.97)	2
8	Ущільнювальне кільце (ID 11.2)	1
9	Передне ущільнювальне кільце (ID 62.23)	1
10	Передне ущільнювальне кільце (ID 35.82)	1
11	Ущільнювальне кільце (ID 92.33, твердість по Шору 90)	1



Розділ IV Схема головного багатвходового клапана



## Розділ V. Схема електричної системи



## Глава III Технології обслуговування екскаваторів Berger Kraus1.2T

Температура гідравлічного масла в екскаваторі Berger Kraus1.2T може досягати 85 °С, температура глушника двигуна-700 °С, а тиск - 16-18 МПа. Тому оператори повинні пройти спеціальну підготовку для отримання відповідних сертифікатів і ознайомитися зі змістом цього керівництва перед початком роботи. Крім того, технічне обслуговування та ремонт екскаватора повинні проводитися строго відповідно до правил, щоб уникнути нещасних випадків.

### Розділ I Основні відомості про конструкцію

Існує чотири основних руху: обертання ковша, витягування/відведення на себе рукояті, підйом/ опускання стріли і поворот столу.

Як правило, втягування/штовхання гідроциліндра і обертання гідромотора задається триходовим осьовим золотниковим клапаном в залежності від напрямку потоку масла, а швидкість роботи регулюється оператором або допоміжними пристроями відповідно до установок кількісної системи і ступенем відкритості клапана.

## 1.1 Основні вимоги до системи управління

Основні вимоги до системи управління включають:

- 1) Система управління повинна бути централізована в робочій зоні поворотного пристрою і відповідати вимогам взаємодії людини і машини. Наприклад, органи управління і сидіння водія повинні бути розраховані на зріст 160-180 см для чоловіків і 150-170 см для жінок.
- 2) Запуск і зупинка повинні бути плавними, а швидкість і зусилля - контрольованими. Комбіновані дії також повинні бути під контролем.
- 3) Просте, зручне і зрозуміле управління. Робоче зусилля на ручки менше ніж 40-60 Н, а хід ручки не більше ніж 17 см.
- 4) Механізм управління повинен зводити до мінімуму зміщення важеля, а також внутрішній зазор і холостий хід.
- 5) Переконайтеся, що експлуатаційні характеристики не змінюються при температурі 40-50°C.

## Розділ II Підготовка до роботи

### 1. Перевірка перед запуском

Щоб продовжити термін служби обладнання, перед запуском перевірте наступне:

- ①. Перевірте наявність бруду навколо або під машиною, затягування болтів, відсутність витoku масла, пошкоджених деталей та ступінь зносу обладнання.
- ②. Перевірте установку вимикачів, справність індикаторних ламп і блоку запобіжників.
- ③. Перевірте стан робочого обладнання та гідравліки.
- ④. Перевірте рівень моторного масла та палива.

Вищевказані параметри повинні бути нормальними; в іншому випадку двигун не можна запускати, поки не будуть усунені всі недоліки.

### 2. Технічне обслуговування перед запуском

Перед початком кожної зміни необхідно змастити робоче обладнання та опорно-поворотний пристрій.

### 3. Попередній прогрів машини при низьких температурах повітря.

На холоді запуск двигуна утруднений, паливо може замерзнути, а в'язкість гідравлічного масла збільшується. Тому вибір палива залежить від температури навколишнього середовища.

Якщо температура гідравлічного масла нижче 25°C, необхідно попередньо прогріти машину перед роботою; в іншому випадку машина може не реагувати на команди, що видаються, або виконувати їх дуже швидко, що може призвести до серйозної аварії.

Прогрів машини, якщо вона холодна, виконати в наступній послідовності:

- ① Після запуску двигуна скасуйте автоматичний режим холостого ходу та відрегулюйте ручний газ, щоб двигун працював на низькій швидкості протягом приблизно 5 хвилин без навантаження.
- ②. Відрегулюйте ручку акселератора так, щоб двигун працював на середніх обертах, а потім повільно рухайте ківш вперед-назад протягом 5 хвилин.

**Увага: не виконуйте інші дії, за винятком переміщення ковша.**

- ③ Встановіть ручку акселератора в таке положення, щоб двигун працював на високих оборотах, а потім переміщайте стрілу, рукоять і ківш протягом 5-10 хвилин.

**Увага: обмежитися переміщенням тільки стріли, рукояті і ковша, інші операції, наприклад, поворот або рух не виконувати.**

- ③. Кожну закінчену дію екскаватора слід виконувати по кілька разів, завершуючи прогрівання і готуючи екскаватор до роботи.

### Розділ III Основні принципи роботи

#### 1. Переміщення

Для переміщення екскаватора використовуйте відповідні ручки управління.

##### (1) Переміщення по прямій

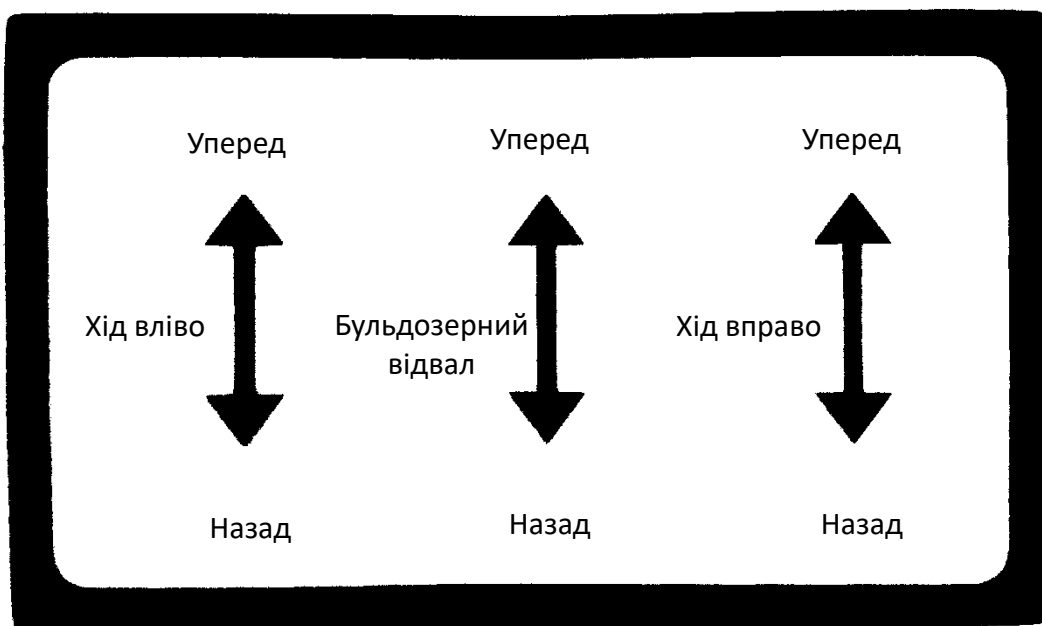
При зміщенні ручки вперед або назад, машина переміщається в зазначеному напрямку, тобто вперед або назад.

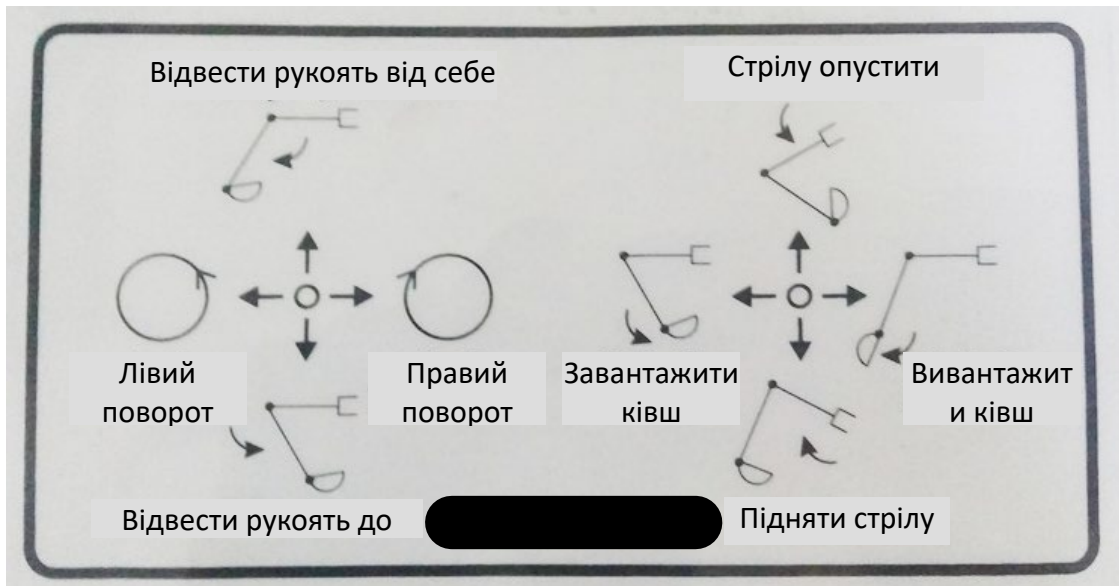
##### (2) Поворот

- a. Лівий поворот на місці: потягніть ліву ручку назад і одночасно подайте праву ручку вперед.
- b. Правий поворот на місці: потягніть праву ручку назад і одночасно подайте на ліву ручку вперед.
- c. Лівий поворот з лівою гусеницею в якості осі: подайте праву ручку вперед
- d. Правий поворот з правою гусеницею в якості осі: подайте ліву ручку вперед

#### 2. Управління екскаватором

2.1 Керування поворотом екскаватора і робочим обладнанням здійснюється за допомогою двох ручок, призначення яких показано нижче:





## 2.2 Земляні роботи

1. Перед початком земляних робіт циліндр рукояті повинен перебувати під кутом  $90^\circ$  до рукояті, а основа ковша під кутом  $30^\circ$  до землі. У цьому випадку кожен циліндр розвиває максимальне зусилля. Таке взаємне розташування підходить для відносно твердого ґрунту і дозволяє зменшити опір при виїмці ґрунту.
2. Для виїмки м'якого ґрунту ківш повинен бути повернутий до ґрунту під кутом  $60^\circ$ , що підвищує ефективність роботи.

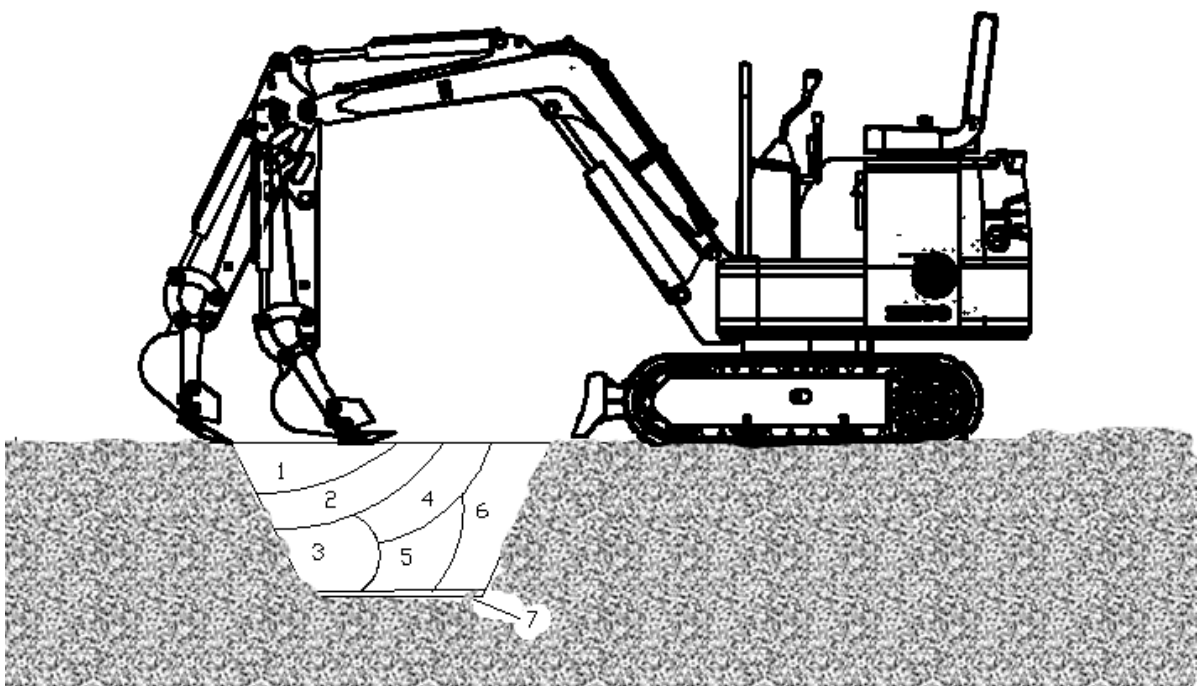
## 2.3 Нижня виїмка ґрунту

Зберігайте кут між основою ковша і скосом  $30^\circ$  і втягніть рукоять, щоб почати роботу.

## 2.4 Верхня виїмка ґрунту

Тримайте відвал ковша вертикально до землі і втягніть рукоять, щоб почати роботу.

- 2.5 Риття каналу виконується в 7 етапів, як показано на малюнку.



## Розділ IV Запобіжні заходи при експлуатації

Обмеження та запобіжні заходи для гідравлічних екскаваторів

1. Уникайте зсувів і падіння каменів.
2. Уникайте ударів по робочому обладнанню.
3. Не допускайте зіткнення ковша з кузовом іншого транспортного засобу, а також перенесення навантаженого ковша через кабінку іншого транспортного засобу або людей.
4. Слідкуйте за тим, щоб екскаватор не провалювався в м'який ґрунт або заболочену місцевість.
5. При переїзді не наїжджайте на великі перешкоди, наприклад, великі камені.
6. Забороняється працювати при глибині води, що перевищує допустиму межу.
7. При вивантаженні або навантаженні великих каменів слід поводитися з ними обережно, щоб вони не впали вниз.
8. У холодні дні паркуйте машину на твердому ґрунті, щоб уникнути примерзання гусениць. Приберіть все сміття з гусениць і рами. Якщо гусениця вмерзла в ґрунт, підніміть її за допомогою стріли і обережно переміщайте машину, щоб не пошкодити ведуче колесо і гусеницю.
9. Перед початком руху машини переконайтеся, що напрямок руху збігається з напрямком на ручці управління. Подайте ручку переміщення вперед, щоб екскаватор почав рухатися прямо.
10. При переїздах на далекій відстані, виконуйте зупинки на 5 хвилин після 20 хвилин їзди, щоб не пошкодити ходовий двигун.
11. Ніколи не долайте нахил більше 15 градусів, щоб не перекинути машину.
12. Щоб уникнути нещасних випадків, будьте особливо обережні під час руху екскаватору заднім ходом або під час повороту.
13. При роботі не слід повністю викопувати ґрунт з-під днища машини.
14. Уникайте обвалів: ніколи не працюйте на високій дамбі або схилі, машина може впасти або зісковзнути, що призведе до серйозної аварії.
15. Будьте обережні з підземними комунікаціями: випадкове пошкодження підземних кабелів або газової труби може призвести до вибуху, пожежі або до травм людей.
16. Будьте обережні з надземними об'єктами, такими як міст: якщо робоче обладнання або інші деталі зіткнуться з мостом або іншими об'єктами, це може призвести до травм; необхідно слідкувати за тим, щоб стріла або рукоять не стикалися з надземними об'єктами.
17. Дотримуйтеся безпечної дистанції від повітряної лінії електропередачі: під час роботи поблизу лінії електропередачі не допускайте переміщення частин машини або вантажу на відстань ближче ніж 3 м щодо електричної установки. Дотримуйтеся відповідних місцевих законів та правил. При роботі в болотистій місцевості дистанція ураження електричним струмом збільшується. Тому персоналу, не задіяному в роботі, слід триматися подалі від робочої зони.

## Глава VI Технічне обслуговування екскаваторів Berger Kraus1.2T

### Розділ I Щоденний огляд і технічне обслуговування

№ пп	Операція	Кількість	Інтервал (годин)		Примітка
			10	50	
	Перевірити рівень моторного масла в картері	1	★		
	Перевірити рівень гідравлічного масла в баку гідравлічного масла	1	★		
	Перевірити рівень в баку палива	1		★	
	Перевірити водомасляний сепаратор, повністю злити воду або осад.	1		★	
	Перевірити герметичність паливопроводу на предмет витоків	----	★		
	Перевірити стан паливопроводу на предмет перегинів або тріщин	----	★		
	Перевірити роботу шарнірів робочого обладнання	----	★		
	Перевірити відсутність витоків в гідравлічних шлангах і трубопроводах гідравлічної рідини	----	★		
	Перевірити стан зубів ковша на предмет їх зносу, міцності кріплення.	4		★	
	Перевірити ремінь безпеки	1	★		
	Перевірка моментів затягування болтів і гайок	----		●	
	Перевірка моментів затягування болтів і гайок	----	При ослабленні або відкручуванні		
<p>Примітка: ★: Інтервал технічного обслуговування визначено для нормальних умов експлуатації</p> <p>●: При першому огляді потрібне технічне обслуговування</p> <p>◆: Перші 100 годин експлуатації</p>					

## Розділ II Періодичність проведення капітального, середнього та часткового ремонту

№ пп	Операція	Кількість	Інтервал (годин)								Примітка
			100	250	500	1000	1500	2000	2500	4000	
1	Змащення опорно-поворотного пристрою			★							
2	Змащення опорно-поворотних механізмів		★								
3	Заміна моторного масла		●	▲	★						
4	Заміна гідравлічного масла.						△	★	△		
5	Заміна фільтруючих елементів всмоктування гідравлічного масла					★					
6	Перевірка стану паливопроводу на предмет перегинів або тріщин			★							
7	Заміна масляно-водяного сепаратора				★						
8	Перевірка паливного шланга на наявність протікання / тріщин			★							
9	Перевірка паливного шланга на наявність тріщин / протікання			★							
10	Заміна ковша										
11	Приєднання ковша										
12	Зняття ручки переміщення екскаватора										
13	Заміна ременя безпеки										
14	Перевірка стану гусениць				★						
15	Технічне обслуговування натягувача				★	★					

Примітка: ★: Інтервал технічного обслуговування в нормальних умовах експлуатації

▲: Інтервал перевірки стану моторного масла

△: Інтервал заміни гідравлічного масла залежить від типу робочого масла.

☆1: Під час використання охолоджувальної рідини замінійте її щороку або через 2000 годин роботи, залежно від того, що настане раніше.

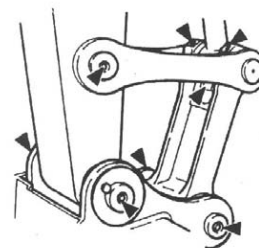
☆2: В умовах запиленості скоротіть інтервал технічного обслуговування.

## Технічне обслуговування

Змащення										
Вузли та деталі		Кількість	Інтервал (годин)							
			10	50	100	250	500	1000	2000	
1. Змащення шарнірів робочого обладнання	Шарнір біля основи стріли Шарнір біля основи циліндра стріли Шарнір ковша і шатуна	10	★							
	Інше:	6	★							
2. Змащення опорно-поворотного пристрою		2				★				
3. Змащення зовнішньої шестерні зачеплення опорно-поворотного пристрою		1					★			
Примітка: рекомендується використовувати літєве мастило. ★ Інтервал технічного обслуговування в нормальних умовах експлуатації										

### 1. Технічне обслуговування та змащення штифтів робочого обладнання

- Шарнір між ковшем і шатуном



- Шарнір біля основи стріли

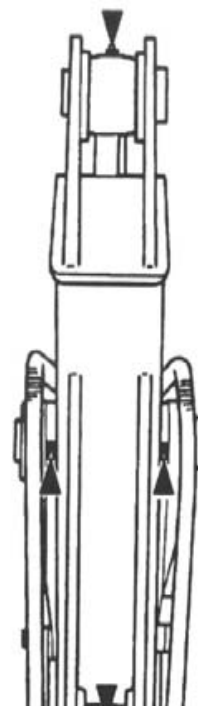


- Шарнір основи циліндра стріли



- Інше

Шарнір між стрілою і рукояттю; шарнір плунжера циліндра рукояті;  
шарнір біля основи циліндра ковша.



## 2. Опорно-поворотний пристрій-кожні 250 годин

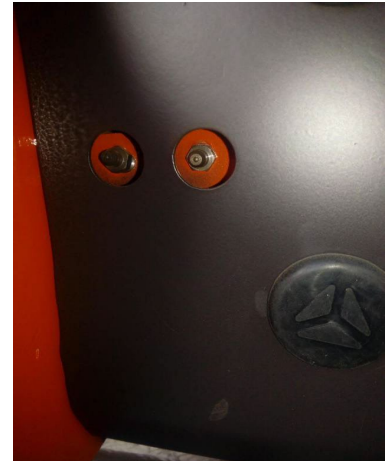
1. Припаркуйте машину на рівній ділянці.
2. Опустіть ківш на землю.
3. Дати попрацювати двигуну на холостому ході на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
4. Поверніть ключ запалювання в положення "ВИМКНЕНО", а потім вийміть ключ із замка запалювання.
5. Коли верхня частина конструкції стоїть на місці, додайте мастило в дві прес-маслянки.
6. Запустіть двигун, підніміть ківш, а потім поверніть верхню надбудову на 45 градусів (1/8 циклу).
7. Опустіть ківш на землю.
8. Змащуйте поворотну опору доти, доки мастило не почне видавлюватися з ущільнення поворотної опори.
9. Будьте обережні, не внесіть зайву кількість мастила.

### 3. Зовнішнє зачеплення шестерні 45 опорно-поворотного пристрою - - - - кожні 500 годин

1. Припаркуйте машину на рівній ділянці.
2. Опустіть ківш на землю.
3. Дати попрацювати двигуну на холостому ходу на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
4. Поверніть ключ запалювання в положення " ВИМКНЕНО", а потім вийміть ключ із замка запалювання.
5. Мастило повинне знаходитися на верхній частині зовнішнього зачеплення опорно-поворотного пристрою, не забруднюючи його.

При необхідності додайте приблизно 0,5 кг мастила.

Забруднене мастило слід замінити новим.

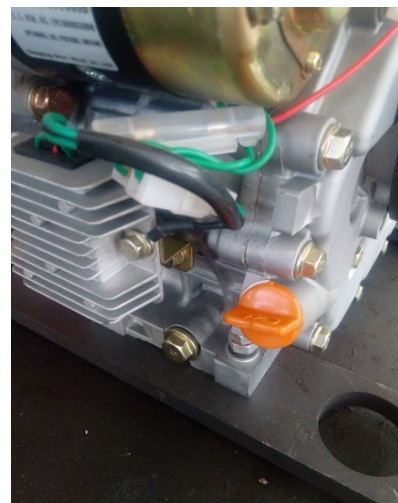


### В. Моторне масло

Вузли та деталі	Кількість	Інтервал (годин)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Моторне масло	1			●	▲	★		
Масляний фільтр двигуна	1			●	▲	★		

Залежно від температури протягом інтервалу часу виберіть в'язкість масла, зазначену в таблиці нижче:

Рекомендована марка моторного масла: моторне масло 15W-40



Перевірка рівня моторного масла - - - - кожен день

Заміна моторного масла - - - кожні 500 год

Заміна масляного фільтра двигуна - - - кожні 500 год

1. Запустіть двигун і прогрійте моторне масло.
2. Припаркуйте екскаватор на рівній ділянці.
3. Опустіть ківш на землю.
4. Дати попрацювати двигуну на холостому ходу на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
5. Поверніть ключ запалювання в положення "ВИМКНЕНО", а потім вийміть ключ із замка запалювання.
6. Зніміть зливну пробку, і злийте масло через чисту тканину в 2-літрову ємність.
7. Перевірте, чи не залишилося на тканині металевої стружки або інших предметів.
8. Встановіть зливну пробку на місце і затягніть її
9. Послабте зливну пробку, щоб масло стікало через фільтруючий елемент у ємність.
10. Відкрутіть викруткою гвинти, що кріплять елементи масляного фільтра двигуна і зніміть фільтруючий елемент.
11. Очистіть контактну поверхню між двигуном та прокладкою фільтра.
12. Нанесіть шар масла на прокладку нового фільтра.
13. Встановіть новий фільтр і рукою закрутіть фільтр за годинниковою стрілкою доти, доки прокладка не торкнеться контактної поверхні. Переконайтеся, що прокладка не пошкоджена під час встановлення фільтра.
14. За допомогою ключа для фільтра затягніть основний фільтр моторної оливи на 3/4 - 1 оберт.  
За допомогою ключа для фільтра затягніть перепускний фільтр моторної оливи ще на 1-1/8 оберт. Будьте обережні, не затягуйте занадто сильно.
15. Зніміть кришку масляного фільтра, щоб залити рекомендовану кількість масла в двигун. Через 15 хвилин перевірте рівень масла. Він повинен бути між двома мітками.
16. Закрийте кришку маслналивної горловини.
17. Заглушіть двигун, вийміть ключ із замка запалювання.
18. Перевірте відсутність протікання з-під зливної пробки.
19. Перевірте рівень масла щупом.



**Увага:** Тримайтеся подалі від сапуна. Якщо трансмісійне мастило ще гаряче, почекайте, поки воно охолоне, а потім повільно скиньте тиск у сапуні!

### С. Гідравлічна система

Вузли та деталі	Кількість	Інтервал (годин)								
		10	50	100	250	500	1000	1500	2500	4000
Перевірте рівень гідравлічного масла	1	★								
Очистіть зливну трубу ємності для гідравлічного масла	1				★					
Замінити гідравлічне масло.	16,5 л								★	
Замінити фільтруючі елементи всмоктування гідравлічного масла	1						★			
Перевірте шланг і трубопровід	Витік	★								
	Тріщини/деформації тощо.				★					
Замінити шланг	39									★

Примітка: ★ нормальний інтервал технічного обслуговування

#### Огляд і технічне обслуговування гідравлічної системи



**Увага:** Під час роботи масло в гідравлічній системі може сильно нагріватися. Будь ласка, охолодіть машину перед оглядом або технічним обслуговуванням!

1. Перед проведенням технічного обслуговування гідравлічної системи переконайтеся, що машина стоїть на рівному і твердому ґрунті.
2. Опустіть ківш на землю і заглушіть двигун.
3. Не приступайте до технічного обслуговування до повного охолодження систем, гідравлічного масла і мастила, так як після закінчення робіт гідравлічна система може бути гарячою і перебувати під тиском.
  - a. Випустіть повітря з ємності для гідравлічного масла, щоб скинути внутрішній тиск.
  - b. Дайте машині охолонути.



**Увага:** Огляд і технічне обслуговування гарячих вузлів і деталей, що знаходяться під тиском, може привести до їх пошкодження або розбризкування гідравлічного масла і як наслідок, до травм персоналу!

- c. При відкручуванні болтів або гайок не повертайтеся до них обличчям, так як гідравлічні вузли, навіть після охолодження, все ще знаходяться під тиском.
  - d. Ніколи не намагайтеся перевірити ланцюги двигуна переміщення або повороту на схилі, так як вони можуть відчувати тиск через власну вагу.
4. При приєднанні гідравлічних шлангів і трубопроводу стежте за тим, щоб на поверхні ущільнення не було бруду і пошкоджень. З урахуванням усього вищесказаного:
  - a. Очистіть шланг, трубопровід і внутрішню частину бака гідравлічного масла за допомогою м'якого засобу, а потім ретельно висушіть їх.
  - b. Використовуйте ущільнювальне кільце без пошкоджень або дефектів.
  - c. При приєднанні напірного шланга не перекручуйте його, в іншому випадку термін його служби скоротиться.
  - d. Обережно затягніть затискач шланга низького тиску.
5. Гідравлічне мастило, що додається, має бути тієї ж марки. Не змішуйте масла різних марок. Гідравлічне масло було залито перед відправкою, тому використовуйте рекомендоване масло. Необхідно міняти все масло в системі.
6. Ніколи не запускайте двигун без гідравлічного масла.

## I. Перевірка рівня гідравлічного масла - - - щодня



**Важливо:** Ніколи не запускайте двигун без гідравлічного масла!

1. Припаркуйте машину на рівній ділянці.
2. Повністю втягніть циліндр рукояті та висуньте циліндр ковша.
3. Опустіть ківш на землю.
4. Дати попрацювати двигуну на холостому ході на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
5. Заглушіть двигун, вийміть ключ із замка запалювання.
6. Перевірте рівень масла в баку гідравлічного масла. Він повинен бути між позначками на щупі, і при необхідності долийте масло.

**Увага:** Гідравлічний масляний бак знаходиться під тиском, тому перед додаванням масла повільно відкрийте його кришку, щоб скинути тиск.

7. Відкрийте бак гідравлічного масла, долийте масло, а потім ще раз перевірте рівень масла.
8. Встановіть на місце кришку бака гідравлічного масла



### III. Заміна гідравлічного масла - - - 2000 годин

Замініть фільтруючий елемент всмоктування гідравлічного масла - - - кожні 1000 годин



**Увага:** Виконувати роботи з гідравлічним маслом тільки після його охолодження.

1. Припаркуйте машину на рівній ділянці.
2. Повністю втягніть циліндр рукояті та висуньте циліндр ковша.
3. Опустіть ківш на землю.
4. Дати попрацювати двигуну на холостому ходу на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
5. Заглушіть двигун, вийміть ключ із замка запалювання.
6. Зніміть кришки
7. Очистіть верхню частину бака гідравлічного масла, щоб уникнути потрапляння бруду в систему.
8. Повільно відкрийте кришку бака гідравлічного масла, щоб скинути тиск.
9. Послабте і зніміть кришку фільтрувального елемента маслоприймача.
10. Послабте і вийміть зливну пробку в нижній частині бака гідравлічного масла, щоб злити масло з бака.
11. Вийміть маслос'ємний фільтр і важелі.

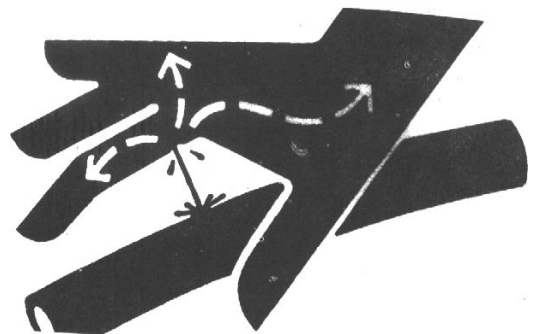


**Увага:** У баку гідравлічного масляному є тиск. Повільно відкрийте кришку бака гідравлічного масла, щоб скинути тиск, перш ніж зняти кришку!

12. Очистіть фільтр і внутрішню частину гідравлічного бака.
13. За допомогою маслосабірною насоса відкачайте залишки масла з нижньої частини бака гідравлічного масла.
14. Встановіть фільтр і важелі та переконайтеся, що фільтр правильно закріплений на випускному отворі.
15. Очистіть і знову закрутіть зливну пробку в нижній частині бака.
16. Додавайте масло до тих пір, поки воно не опиниться між позначками на масляному щупі.
17. Надіньте ковпачок на маслос'ємний фільтруючий елемент і переконайтеся що фільтр і важелі знаходяться в правильному положенні, а потім затягніть болти із зусиллям 49 Нм.

**Важливо:** При відсутності масла в гідравлічному насосі запуск двигуна може привести до пошкодження гідравлічного насоса!

18. Затягніть кришку масляного бака.
19. При роботі двигуна на холостому ходу на низьких оборотах повільно і плавно повертайте важіль протягом 15 хвилин, щоб випустити повітря з гідравлічної системи.
20. Повністю втягніть циліндр рукояті та висуньте циліндр ковша.



21. Опустіть ківш на землю.
22. Вимкніть двигун. Вийміть ключ із замка запалювання.
23. Перевірте рівень гідравлічного масла в баку гідравлічного масла і при необхідності долийте його.

#### V. Перевірка шлангів і трубопроводів

--- Щодня

--- кожні 250 годин



**Увага:** Викинута або розпорошена рідина може потрапити на шкіру і призвести до травм!

Тому використовуйте аркуш картону для перевірки герметичності.

Крім того, необхідно стежити за тим, щоб руки і тіло не стикалися з маслом під тиском.

У разі нещасного випадку, негайно зверніться до лікаря, який має досвід роботи з такими травмами. Рідина, що потрапила на шкіру, повинна бути видалена протягом декількох годин, в іншому випадку це може привести до гангрені.



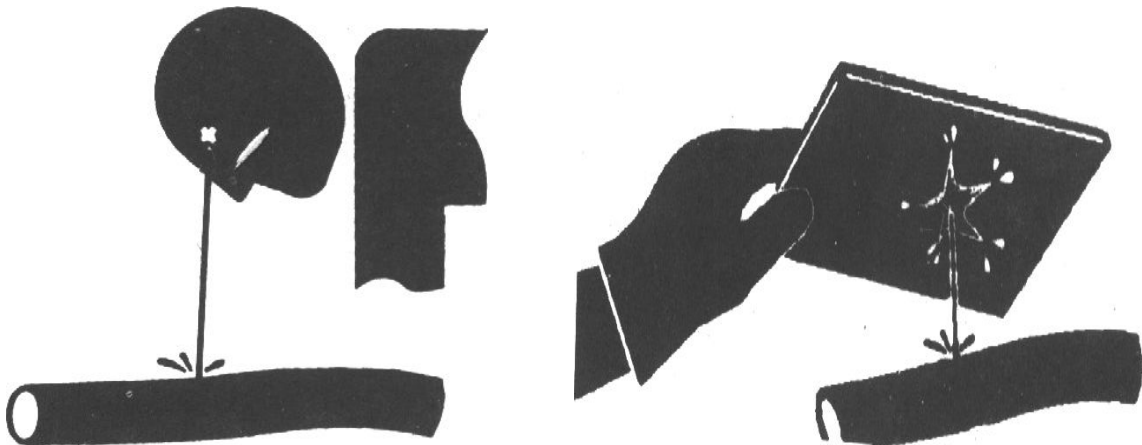
**Увага:** Витік гідравлічного масла і мастильних матеріалів може призвести до пожежі або травм персоналу!

1. Припаркуйте машину на рівній ділянці. Опустіть ківш на землю. Переведіть перемикач управління в положення блокування та вимкніть двигун. Вийміть ключ із замка запалювання.
2. Перевірте наявність всіх деталей і вузлів, ослаблених хомутів для труб, перекручених шлангів, тертя трубопроводу або шлангових трубок один об одного. У разі будь-яких несправностей, замініть, усуньте або затягніть елементи відповідно до Таблиці 1-3.
3. Затягніть, відремонтуйте або замініть усі ослаблені, пошкоджені або відсутні хомути, шланги, патрубки, масляний радіатор і фланцеві болти.

Не згинайте і не впливайте на напірні трубопроводи.

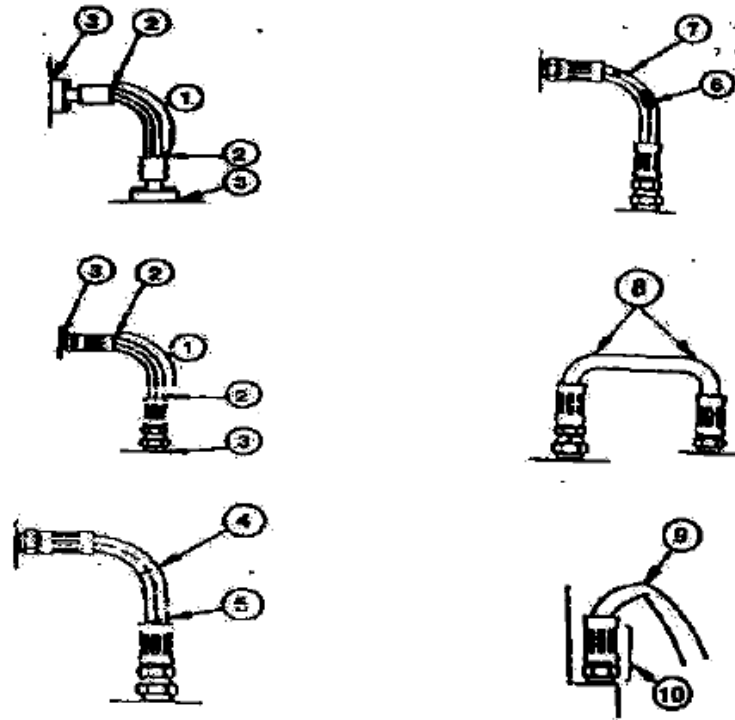
Ніколи не встановлюйте зігнуті або пошкоджені шланги або трубопроводи.

Увага: Перелік контрольних точок і відхилення від норми



Використовуйте оригінальні запчастини для екскаватора Berger Kraus 1.2T

Інтервал (годин)	Контрольна точка	Відхилення від норми	Заходи
Щодня	Поверхня шланга Наконечник шланга Корпус фітинга	Витік 1 Витік 2 Витік 3	Замінити Замінити Затягніть або замініть шланг або ущільнювальне кільце
Кожні 250 годин	Поверхня шланга Наконечник шланга Поверхня шланга Поверхня шланга Шланг Шланг Наконечник шланга і роз'єм на корпусі	Тріщина 4 Тріщина 5 Виступає армуючий матеріал 6 Випинання оболонки шланга 7 Вигин 8 Вигин 9 Деформація або корозія 10	Замінити Замінити Замінити Замінити Замінити Змінити (встановити допустимий радіус вигину) Замінити



## Паливна система

Об'єм паливного бака: 11 л

Вузли та деталі		Кількість	Інтервал (годин)						
			10	50	100	250	500	1000	2000
Видаліть бруд з колектора паливного бака		1	★						
Перевірити водомасловідділювач		1		★					
Замінити водомасловідділювач		1					★		
Перевірте паливний шланг.	Витік	--	★			★			
	Тріщина / перекручування / інше	--	★			★			

★ Інтервал технічного обслуговування в нормальних умовах експлуатації

Рекомендоване паливо:

Використовуйте якісне дизельне паливо (вибір марки палива залежить від температури навколишнього середовища).

### Заправка паливом

1. Припаркуйте машину на рівній ділянці.
2. Опустіть ківш на землю.
3. Дати попрацювати двигуну на холостому ходу на низьких оборотах протягом 5 хвилин.
4. Заглушіть двигун, вийміть ключ із замка запалювання.



**Увага:** Утилізацію палива виконати відповідно до встановлених правил. Перед заправкою палива заглушіть двигун. Забороняється палити при заправці паливом і при працюючій паливній системі.

5. Зверніть увагу на прилад контролю рівня палива. При необхідності долийте паливо.

**Важливо:** Не допускайте потрапляння бруду, пилу, води або інших сторонніх предметів в паливну систему!

6. При заповненні паливного бака стежте за тим, щоб паливо не розбризкувалося на машину і не переливалося.
7. Закрийте кришку паливного бака, щоб уникнути втрати палива.

### IVПеревірка водомасловідділювача - - - кожні 200 годин

Водомасловідділювача ① використовується для відділення води або осаду від палива. Водомасловідділювач ① оснащений поплавком, який піднімається при заповненні водою. При наявності води або осаду в колекторі Водомасловідділювача, злийте воду з водомаслоотделителя ①.

**Важливо:** Скоротіть інтервал перевірки водомасловідділювача ①, якщо в паливі занадто багато води!

Порядок зливу:

Увага: зливна пробка зі зворотним різьбленням. З метою збереження цілісності різьблення закручіть її

руками, а не гайковим ключем.

1. Вручну відкрутіть зливну пробку в нижній частині водомасловідділювача.
2. Після зливу вручну затягніть зливну пробку, щоб виключити витік масла або повітря.

Увага: після зливу переконайтеся, що з паливної системи видалено повітря, це дозволить двигуну нормально запуститися.



## Електрична система-акумулятор

I. Перевірте рівень електроліту в акумуляторі і стан клем.



**Увага:** Газ, що знаходиться всередині акумуляторних банок, може призвести до вибуху. Тому стежте за тим, щоб іскри і полум'я не потрапляли на акумулятор. Перевірте рівень електроліту в банках підсвічуючи ліхтариком. Крім того, сірчана кислота, що міститься в електроліті акумуляторної батареї, настільки токсична, що може викликати опіки на шкірі, дірках в одязі або привести до сліпоті.

Тому, щоб уникнути будь-яких проблем, виконати наступні рекомендації:

1. Заправку акумулятора проводити в добре провітрюваному приміщенні.
2. Одягніть захисні окуляри та пластикові рукавички.
3. Необхідно дотримуватися обережності і не розбризкувати електроліт.
4. Вживайте належних заходів для полегшення зарядки акумулятора.

При попаданні кислоти:

1. Промийте шкіру.
2. Використовуйте соду або вапно для нейтралізації кислоти.
3. Промивайте очі протягом 10-15 хвилин, а потім зверніться до лікаря.



**Увага:**

- a. Завжди спочатку від'єднуйте мінусову клему акумулятора ( - ), а підключайте її в останню чергу.
- b. Завжди стежте за чистотою клем, верхній частині батареї і сапуна, щоб уникнути розрядки батареї. Перевірте, чи не ослаблена або не заіржавіла клема акумулятора. Змастіть клеми вазеліном, щоб уникнути корозії.

### Заміна акумулятора

Екскаватор комплектується акумуляторної батареї напругою 12 В. Негативна клема з'єднується з масою транспортного засобу.

Якщо акумулятор не заряджається і не зберігає електричну енергію, замініть його на акумулятор такого ж типу.

### Заміна запобіжника

Якщо електричний пристрій не працює, спочатку перевірте запобіжник.

**Важливо:** Встановіть новий запобіжник з тим же номіналом, щоб запобігти виходу з ладу електричної системи через перевантаження!

**Інше.**

Вузли та деталі	Кількість	Інтервал (годин)							
		10	50	100	250	500	1000	2000	4000
Перевірити стан зубів ковша на предмет їх зносу, міцності кріплення.		★							
Заміна ковша	—	При необхідності							
Замінити ківш і під'єднати новий ківш до машини.	—	При необхідності замінити ківш і під'єднати новий до машини.							
Регулювання з'єднувального стрижня ковша	1	При необхідності							
Зняття важеля переміщення	2	При необхідності							
Перевірте та замініть ремінь безпеки	1	★	Раз в 3 роки						
Перевірити стан гусениць	2					★			
Технічне обслуговування натягувача	2						★		
Перевірте синхронізацію впорскування палива	—	При необхідності							
Виміряйте тиск стиснення двигуна	—						✖		
Перевірте стартер і генератор змінного струму	—						✖		
Перевірка моментів затягування болтів і гайок	—		●		★				
Примітка: ★ Інтервал технічного обслуговування в нормальних умовах експлуатації ● Технічне обслуговування, необхідне при першому огляді ✖ Зв'яжіться з дилерами або компанією Berger Kraus.									

#### VПеревірка зубів ковша - - - щодня

1. Перевірити стан зубів ковша на предмет їх зносу, міцності кріплення.  
Зношені зуби ковша підлягають заміні.

Розміри зубів ковша, мм

Нові зуби	Граничний розмір застосування
190	130



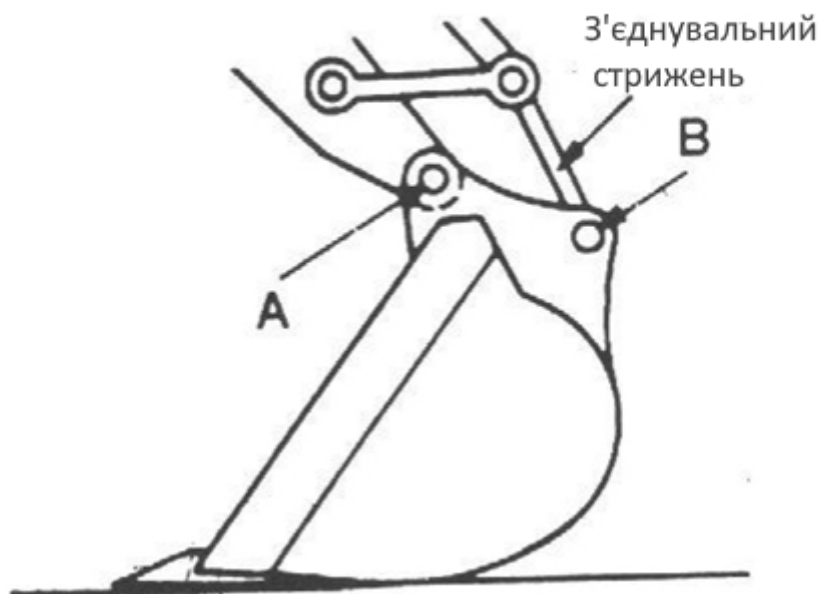
**Увага:** Необхідно дотримуватися обережності при заміні, щоб металеві штифти не падали і не призвели до травм персоналу. Одягайте захисні окуляри або захисні пристрої, рекомендовані для виконання даних операцій!

### Заміна ковша



**Увага:** Під час видавлювання з'єднувального штифта або під час удару по ньому необхідно бути обережним, щоб уникнути травм через шматки металу, що відлітають. Одягайте захисні окуляри або захисні пристрої, рекомендовані для виконання даних операцій!

1. Припаркуйте машину на рівному майданчику і опустіть ківш плоскою поверхнею на землю і переконайтеся, що ківш не зрушиться після зняття штифта.
2. Зніміть ущільнювальне кільце, як показано на малюнку.
3. Зніміть штифти ковша А і В і від'єднайте ківш від рукояті. Очистіть штифт і отвір для нього, а потім добре змастіть їх.
4. Правильно встановіть рукоять та новий ківш і переконайтеся, що ківш не зміщується зі свого положення.
5. Встановіть штифти ковша А і В.
6. Встановіть фіксатор і кільце на штифти А і В
7. Відрегулюйте зазор з'єднання ковша зі штифтом А. Див. спосіб регулювання зазору з'єднання ковша.
8. Змастіть штифти А і В.
9. Запустіть двигун на низьких оборотах. Повільно поверніть ківш у двох напрямках, щоб перевірити, чи немає перешкод руху ковша. У разі заїдань або будь-яких перешкод, негайно усуньте проблеми.



## Перевірка моментів затягування болтів і гайок

.....кожні 250 годин (спочатку через 50 год)

Перевірте затяжку спочатку через 50 годин, а потім кожні 250 годин. При необхідності затягніть їх з заданим моментом затягування. Замініть їх болтами та гайками тієї ж або вищої марки.



**Важливо:** Використовуйте динамометричний ключ для перевірки моментів затягування болтів і гайок!

Болти та гайки з метричною різьбою			
Розміри різьби	Стандартний момент затягування (Н. м)	Розміри різьби	Стандартний момент затягування (Н. м)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

### 2. Момент затягування основних компонентів: (Нм)

Розміри різьби	Рекомендований момент затягування
Болти M16, що кріплять приводний двигун	252±39.2
Болти M16, що кріплять ведуче колесо	252±39.2
Болти M20, що кріплять опорно-поворотний пристрій	570±60
Болти M20, що кріплять поворотний механізм	570±60



### Важливо:

1. Перед установкою болти і гайки слід очистити.
2. Змастіть болти і гайки (наприклад, білий цинк можна розчинити в мастилі), щоб поліпшити їх коефіцієнт стирання.
3. Щільно затягнути болти противаги.

**Увага:** Всі моменти затягування повинні бути виражені в кгс.м.

Наприклад, для затягування болтів і гайок використовуйте гайковий ключ довжиною 1 м, прикладіть до кінця ключа зусилля 12 кгс, щоб створити наступний крутний момент:

$$1 \text{ м} \times 12 \text{ кгс} = 12 \text{ кгс.м}$$

Для створення такого ж крутного моменту за допомогою гайкового ключа довжиною 0,25 м:  $0,25 \text{ м} \times \gamma = 12 \text{ кгс.м}$

Необхідне зусилля:  $\gamma = 12 \text{ кгс.м} \div 0,25 \text{ м} = 48 \text{ кгс}$

## Технічне обслуговування в особливих випадках

Умови експлуатації	Запобіжні заходи при технічному обслуговуванні
Болотиста місцевість, дощова або сніжна погода	Перед початком експлуатації переконайтеся, що всі зливні пробки щільно затягнуті. Після роботи очистіть машину та перевірте болти та гайки на предмет паломки, пошкодження, ослаблення або випадання. Своєчасно змащуйте всі деталі, що підлягають змащенню.
Біля моря	Перед початком експлуатації переконайтеся, що всі зливні пробки щільно затягнуті. Після роботи ретельно вимийте поверхню, щоб видалити сіль. Більш часто стежте за станом електричної системи на предмет появи корозії.
Запилене середовище	Повітряний фільтр: періодично або з більш короткими інтервалами очищайте фільтруючий елемент Радіатор: очистіть сітку масляного радіатора, щоб уникнути засмічення. Паливна система: періодично або з більш короткими інтервалами очищайте фільтр і його елементи. Електричні прилади: періодично проводьте їх очищення, особливо генератор змінного струму і випрямляч
Кам'янисті дороги	Гусениці: при активній експлуатації частіше перевіряйте гусениці на предмет пошкодження і відсутності болтів і гайок. Послабте гусениці трохи більше, ніж зазвичай. Робоче обладнання: на кам'янистих дорогах деталі можуть бути пошкоджені, тому, будь ласка, використовуйте посилені ківш або ківш підвищеної міцності.
Негативні температури	Паливо: використовуйте високоякісне паливо, призначене для низьких температур Мастило: гідравлічне масло і моторне масло з відсутністю води і низькою в'язкістю. Акумулятор: тримайте акумуляторну батарею повністю зарядженою і проводите технічне обслуговування з більш короткими інтервалами. Електроліт може замерзнути, якщо він має щільність нижче норми. Гусениці: тримайте гусениці в чистоті. Припаркуйте машину на твердому ґрунті, щоб гусениці не вмерзли в ґрунт.
Падаючі камені	Дах над водійським сидінням: при необхідності зміцніть захисне покриття даху кабіни, щоб запобігти пошкодженню машини падаючим каменем.

### Зберігання машини

1. Відремонтуйте всі зношені або пошкоджені деталі та при необхідності встановіть нові.
2. Очистіть елементи первинного повітряного фільтра.
3. Якщо можливо, втягніть штоки всіх гідравлічних циліндрів. Якщо неможливо, змастіть штоки, що виступають з циліндра.
4. Закачайте мастило в усі точки змазування.
5. Гусениці по всій довжині повинні спиратися на тверду і рівну поверхню.
6. Очищення машини особливо в зимовий період: очищайте кожну частину екскаватора, особливо гусениці.
7. Акумулятор зберігати в сухому і безпечному місці повністю зарядженим. Якщо вийняти акумулятор немає можливості, від'єднати негативну клему акумулятора від маси (-).
8. За необхідності підфарбуйте поверхню голу поверхню, щоб уникнути появи іржі.
9. Зберігайте машину в сухому та безпечному місці. При зберіганні на відкритому повітрі, екскаватор накрити водонепроникною тканиною.
10. Якщо машина зберігається протягом тривалого часу, запускайте її принаймні раз на місяць.

## Глава XII Усунення неполадок

### Загальні положення

Щоб забезпечити високу продуктивність екскаватора Berger Kraus, необхідно, щоб всі вузли і деталі були справні. Продуктивність і термін служби машини визначаються не тільки якістю виготовлення і збірки, але і якістю технічного обслуговування.

Представник маркетингу та інженер з обслуговування повинні нагадати користувачеві, що профілактичне обслуговування є найпростішим та найекономічнішим серед різних способів обслуговування.

Залежно від періодичності технічне обслуговування підрозділяється на щоденні перевірки і довгострокове, середньострокове і короткострокове технічне обслуговування.

### Розділ I Усунення несправностей механічної системи

Прояв	Можливі причини	Спосіб усунення
Компоненти конструкції видають шум при роботі	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Шум створюють не затягнуті кріплення.</li><li>2. Підвищене тертя між ковшем і торцевою поверхнею стрижня ковша</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Перевірте і затягніть</li><li>2. Відрегулюйте зазор до значення менше 1 мм</li></ol>
Зуби ковша змістилися під час роботи	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Деформована пружина і ослаблена еластичність пальця зуба ковша.</li><li>2. Штифт зуба ковша не відповідає посадковому місцю</li></ol>	Замініть штифт зуба ковша
Гусениці заклинило	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Незакріплені гусениці</li><li>2. Швидке обертання ведучого колеса на нерівній дорозі.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Закріпіть гусениці</li><li>2. Направляюче колесо повинно повільно обертатися на нерівній дорозі</li></ol>

## Розділ II Усунення несправностей гідравлічної системи

Прояв	Можливі причини	Спосіб усунення
Екскаватор не рухається з місця	Низький рівень масла в баку гідравлічного масла, через що головний насос не всмоктує масло.	Додайте достатню кількість гідравлічного масла
	Засмічений масляний фільтр	Замініть фільтр і очистіть систему
	Пошкоджена муфта двигуна (наприклад, пластикова пластина, еластична пластина)	Замінити
	Пошкоджено головний насос	Замініть або відремонтуйте головний насос
	Тиск у сервосистемі низький або дорівнює нулю	Відрегулюйте тиск до нормального. Якщо це не допомагає збільшити тиск у сервоприводному перепусковому клапані, розберіть його для промивання; якщо пружина зношена, додайте шайбу або замініть пружину.
	Запобіжний клапан встановлений на низький тиск або заклинений.	Відрегулюйте тиск до нормального. Якщо збільшити тиск не вдається, розберіть і промийте його. Якщо пружина зношена, замініть шайбу або пружину.
Не рухається гусенична стрічка з одного боку	Всмоктуючий патрубок головного насоса лопнув або відірвався.	Замініть новим патрубком.
	Пошкоджено головний насос, що подає паливо на гусеничний хід цього боку.	Замінити
	Шток головного клапана заклинено, а пружина зламалася.	Відремонтувати або замінити
	Пошкоджений ходовий двигун	Замінити
	Верхня і нижня камери шарнірного з'єднання з'єднані.	Замініть сальник або очистіть вузол
Паливна трубка системи пересування пошкоджена.	Замінити	
Екскаватор рухається повільно або без запасу потужності	Масла в баку гідравлічного масла нижче норми.	Додайте достатню кількість гідравлічного масла
	Низькі обороти двигуна	Відрегулюйте частоту обертання двигуна
	Низький тиск в запобіжному клапані системи	Відрегулюйте до заданого значення тиску
	Великий витік всередині головного насоса	Замініть або відремонтуйте насос
	Двигун переміщення, двигун обертання і циліндр різною мірою зношені, що призводить до внутрішнього витоку.	Замініть або відремонтуйте зношені деталі.
	Компоненти ущільнювачів, що довго прослужили, зношені гідравлічні елементи, неоновлене мастило екскаватора призводять до зниження швидкості роботи і підвищення температури.	Замініть гідравлічне мастило, замініть ущільнювальні елементи всієї машини, відрегулюйте посадковий зазор і тиск гідравлічних компонентів.
	Засмічений фільтр двигуна призводить до серйозного зниження обертів двигуна під навантаженням і навіть до зупинки.	Замініть елемент
	Засмічений гідравлічний фільтр прискорює стирання насоса, двигуна і клапана і призводить до внутрішньої витоку.	Очистіть і замініть елемент відповідно до графіка технічного обслуговування.
	Зазор між штоком головного клапана і отвором клапана призводить до серйозної внутрішньої витоку	Відремонтуйте шток клапана

<b>Прояв</b>	<b>Можливі причини</b>	<b>Спосіб усунення</b>
Права і ліва системи переміщення не рухаються (інших відхилень немає)	Пошкоджено центральний з'єднувач повороту.	Замініть сальник і паз, якщо він пошкоджений
	Камера високого тиску і камера низького тиску ходового робочого клапана з'єднані.	Замінити
	Серйозний витік всередині ходового робочого клапана	Замінити
	Низький тиск перевантаження ходового клапана головного клапана або заклинювання штока клапана.	Відрегулюйте та відшліфуйте.
	Лівий і правий ходові редуктори вийшли з ладу	Відремонтуйте
	Лівий і правий двигуни переміщення вийшли з ладу	Відремонтуйте
	Маслопровід розірваний.	Замінити
Відхилення під час руху (немає інших відхилень)	Неправильне встановлення регульованої точки головного клапана або серйозний внутрішній витік у насосі	Відрегулюйте або відремонтуйте
	Пошкоджена або перетягнута внутрішня або зовнішня пружина сердечника одного ходового клапана головного клапана.	Замінити
	Протікання всередині ходового двигуна через стирання.	Відремонтувати або замінити
	Ущільнювальний елемент центрального поворотного з'єднувача застарів і пошкоджений.	Замініть ущільнювальний елемент
	Ліва і права гусениці мають різну ступінь натягу.	Відрегулювати
Стріла (штанга ковша і сам ківш) переміщуються тільки в одному напрямку.	Заїдання стрижня головного клапана або поломка пружини стрижня клапана.	Відремонтувати або замінити
Стріла (штанга ковша і ківш) не рухається.	Шток клапана стріли заклинив або має низький надлишковий тиск.	Відремонтуйте
	Труба подачі палива протікає, від'єднана, пошкоджено кільце ущільнювача або нещільно прилягає фітинг	Замініть пошкоджений компонент
	Пісок у головному клапані або камера низького тиску з'єднана з камерою високого тиску.	Замінити
Стріла (штанга і ківш) опускається занадто швидко або циліндр висувається на певну висоту, навіть якщо він не працює, через власну вагу.	Низький тиск в клапані при навантаженні	Відрегулювати
	Серйозний внутрішній витік у циліндрі	Замініть ущільнювальний елемент, відремонтуйте внутрішню стінку або паз циліндра або замінити сам циліндр.
	Незакріплений фітинг маслопроводу, пошкоджене кільце ущільнювача	Замінити
Не розвивається достатнє зусилля для переміщення стріли (штанга ковша і ковша)	Серйозний внутрішній витік багатогодового клапана або пісок усередині нього.	Замінити
	Низький тиск навантаження.	Відрегулювати
	Серйозний внутрішній витік масла в циліндрі	Замініть сальник
	Головний клапан не працює через внутрішній витік.	Відремонтувати або замінити

<b>Прояв</b>	<b>Можливі причини</b>	<b>Спосіб усунення</b>
Стріла (штанга ковша і ківш) переміщуються, навіть якщо вони не приводяться в дію	Заїдання сердечника багатоходового клапана або стався серйозний внутрішній витік	Відшліфувати або замінити
	Поломка пружини штока багатоходового клапана.	Замінити
	Витік з робочого циліндра або опускання робочого пристрою через власну вагу	Замініть сальник
	Низький тиск перепускного клапана або зламалася пружина.	Відрегулюйте тиск до заданого значення. Замініть пружину, якщо вона зламана.
Гаряче гідравлічне масло	Використовується неправильна марка гідравлічного масла для екскаватора	Замініть гідравлічне масло
	Поверхня охолоджувача гідравлічного масла забруднена маслом і брудом, які блокують повітряне охолодження.	Промити і очистити
	Низький рівень масла в баку гідравлічного масла.	Додайте достатню кількість гідравлічного масла
	Гідравлічні компоненти, такі як двигун, головний клапан і масляний циліндр, а також ущільнювальні елементи, сильно зношені, що викликає внутрішній витік і підвищення температури масла. При пересуванні, обертанні робочих пристроїв не розвиваються достатні зусилля. Висока температура призводить до погіршення властивостей гідравлічного масла. Запобіжний клапан має погану герметичність, що призводить до переповнення.	Своєчасно замінювати елементи.
Відсутність обертання (немає інших відхилень)	Розрив трубопроводу гідравлічного масла	Замінити
	Шток поворотного клапана на головному клапані заклинило.	Відремонтуйте
	Пошкоджено двигун обертання.	Відремонтувати або замінити
	Пошкоджена опора обертання.	Замінити
Неоднакова швидкість обертання вліво і вправо (ніяких інших відхилень)	Робота багатоходового клапана при правому або лівому обертанні відбувається при різному тиску навантаження.	Відрегулювати
	Шток багатоходового клапана повороту злегка заклинило.	
Уповільнене або посилене обертання (інших відхилень немає)	Серйозний зовнішній витік у трубопроводі гідравлічного масла	Замініть фітинги для труб та ущільнювальні компоненти
	Низький надлишковий тиск обертання багатоходового клапана	Відрегулювати
	Серйозний внутрішній витік в двигуні обертання	Відремонтувати або замінити
	Камери високого і низького тиску багатоходового клапана з'єднані, в корпусі клапана є отвір через неякісне лиття, що призводить до односторонньої або пов'язаної дії.	Замінити
Механізм обертання активується вже при включенні	Зламана пружина штока головного клапана	Замінити
Екскаватор видає ненормальний шум і вібрує під час роботи.	Низький рівень масла в баку гідравлічного масла.	Додайте масло
	Масло містить занадто багато вологи і повітря	Замінити
	Запобіжний клапан багатоходового клапана видає шум	Відрегулювати
	Пошкоджена муфта	Замінити

<b>Прояв</b>	<b>Можливі причини</b>	<b>Спосіб усунення</b>
	Вібрація викликана ослабленням трубного хомута.	Відрегулювати
	Засмічений фільтр	Замінити
	У патрубку для всмоктування масла присутнє повітря.	Випустить повітря.
	Нерівномірні обороти двигуна	Відрегулювати
	Підшипник робочого пристрою не змазаний і заїдає.	Нанесить мастило або замінить вал або втулку
Несправний масляний циліндр або витік масла	Пошкоджені ущільнювальні компоненти	Замінить ущільнювальні компоненти
	Через стирання або відшарування хромового покриття штока поршня на штоку поршня утворюється канавка, яка викликає витік масла.	Нанести покриття, пофарбувати, відремонтувати або замінити
	Повітря, що знаходиться в циліндрі, викликає тряску під час роботи.	Випустить повітря.

### Розділ III Усунення несправностей електричної системи управління

Види несправностей електричної системи управління екскаватором
Двигун не запускається
Двигун глухне під час роботи.
Двигун не глухне після закінчення роботи.
Не працює автоматичне уповільнення швидкості
Поворот і переміщення всіх робочих пристроїв.

#### Принципова схема

##### 1. Двигун не запускається

Опис несправності	●Двигун не запускається	
Паливний насос не подає паливо або подає недостатню кількість палива	Низькі обороти двигуна	Встановіть нормальні обороти в хвилину
	Несправність насоса	Замінити
	Палива в баку менше встановленого рівня.	Додай палива
	Перелом паливної трубки, ослаблення роз'єму трубки і пошкодження ущільнювального кільця.	Замінити

Можливі причини		Стандартне значення в звичайному стані і контрольне значення для діагностики несправностей		
1	Низька ємність акумулятора	Напруга акумулятора	Колір денсиметра зарядженого стану.	
		Вище 12 В	Зелений (якщо він білий, замініть акумулятор)	
2	Запобіжники F1 і F11 виходять з ладу	У разі перегорання запобіжника може статися відмова GND. Якщо контрольний індикатор на панелі монітора не горить, перевірте ланцюг між акумулятором і зазначеним запобіжником.		
3	Несправність вимикача запалювання двигуна	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
		Вимикач запалювання	Положення	Опір
		Між 30 і 17	ВИМК. ПУСК	1 МОм Нижче 1 Ом
4	Несправність реле стартера К3	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
		Контакт		Опір
		85-86		200-400 Ом
		87-30		Вище 1 МОм
		87а-30		Нижче 1 Ом
5	Несправність вимикача замка безпеки (обрив ланцюга всередині)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
			Стрижень блокування	Опір
		Між 105 і ЗЕМЛЯ	Розблокований Заблокований	1 МОм Нижче 1 Ом

Можливі причини		Стандартне значення в звичайному стані і контрольне значення для діагностики несправностей		
6	Несправність запуску двигуна (обрив ланцюга або коротке замикання всередині)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики. Якщо всі сигнали PS, GND і вхідний сигнал запуску двигуна справні, а вихідний сигнал запуску двигуна відсутній, це говорить про несправність реле запуску двигуна.		
		Двигун або стартер	Вимикач запуску двигуна.	Напруга
		PS; клеми B і GND	ПУСК	20-30В
Вхід запуску двигуна, клеми C і GND	20-30В			
7	Несправність генератора змінного струму	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
				Напруга Нижче 1 В
8	Від'єднаний джгут проводів (від'єднаний роз'єм або поганий контакт)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
			Опір	Нижче 1
9	Погане заземлення (контакт із системою заземлення)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
			Опір	Вище 1 М
10	Коротке замикання проводів (контакт з ланцюгом 24 В)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
			Напруга	Нижче 1 В

## 2. Двигун глухне під час роботи.

Прояв		● Двигун зупиняється під час роботи		
Причина		Стандартне значення в звичайному стані і контрольне значення для діагностики несправностей		
1	Від'єднаний джгут проводів (від'єднаний роз'єм або поганий контакт)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
		Між CN-12T ② і CN-132F ⑥	Опір	Нижче 1
2	Погане заземлення (контакт із системою заземлення)	★ Для підготовки переведіть пусковий вимикач двигуна в положення ВИМК. і залишайте його в положенні ВИМК. під час діагностики.		
		Між CN-12T ② і CN-132F ⑥	Опір	Вище 1 М

## Розділ IV Усунення несправностей двигуна

### 1. Ознаки невдалого запуску двигуна:

При запуску двигуна стартер обертає маховик, але двигун не запускається.

Можливі причини:

- (1) Розряджений акумулятор;
- (2) Поганий контакт в клеммах акумулятора (корозія, не затягнуті болти);
- (3) Поганий контакт в мінусовій клемі акумулятора (заіржавів, або ослаблений), корпус двигуна не заземлений;
- (4) Якір реле стартера не відключається.
- (5) Несправність вимикача запалювання або стартера;

Способи усунення

- (1) Розрядка акумулятора викликана не вимкненими в попередній день електроприладами. Наступного разу не забудьте вимкнути всі електроприлади в кінці робочого дня. Якщо акумулятор заряджати під час переміщення, то до кінця зміни він буде повністю заряджений. У разі невдалого запуску, викликаного розрядженим акумулятором, замініть акумулятор або підключіть паралельно інший акумулятор для запуску двигуна.
- (2) Очистіть клему акумулятора, затягніть наконечник дроту PS, щоб забезпечити надійний контакт дроту PS з клемою акумулятора.
- (3) Очистіть клему заземлення акумулятора, щоб забезпечити надійний контакт з GND (ЗЕМЛЯ); забезпечити надійну роботу двигуна;
- (4) Відремонтуйте або замініть реле стартера;
- (5) Огляньте та відремонтуйте вимикач запалювання, а також огляньте та відремонтуйте стартер;
- (6) Тривала робота акумулятора може призвести до збільшення внутрішнього опору, тому необхідно відремонтувати акумулятор і правильно зарядити його, а при необхідності замінити на новий; акумулятор повинен бути повністю заряджений, щоб забезпечити успішний запуск двигуна.

### 2. Запуск дизельного двигуна утруднений через низький рівень палива.

Ознаки:

При запуску двигуна стартер працює на прийнятних оборотах, проте запустити двигун не вдається.

Можливі причини:

- (1) Паливний бак порожній;
- (2) Несправність системи подачі палива;
- (3) У паливній системі присутнє повітря, вода або сторонні речовини, які блокують роботу системи;
- (4) Несправність паливного насоса;
- (5) Несправність двигуна;

Способи усунення

- (1) Наповніть паливний бак зазначеним паливом, запустіть двигун і дайте йому працювати, щоб паливо потрапляло в карбюратор;
- (2) Огляньте трубопровід системи подачі палива, паливний фільтр і паливний насос; при необхідності замініть заблокований або пошкоджений вузол, щоб забезпечити безперебійну подачу палива.
- (3) Випустіть повітря з паливної системи. Якщо двигун не запускається через повітряну пробку, належним чином знизьте температуру.
- (4) Перевірте паливний насос. Тільки при нормальній роботі паливного насоса забезпечується стійка і безперебійна подача палива. При нормальній подачі палива в паливний насос рідко відбуваються збої в подачі палива, а також закупорка паливної магістралі повітрям або водою.

(5) Огляньте та відремонтуйте двигун. При справному двигуні збій при запуску відбувається вкрай рідко.

### **3. Двигун важко запускається**

Ознаки:

- (1) Стартер працює на потрібних оборотах і приводить двигун в рух, проте запускається він складно.
- (2) Важкий запуск двигуна при низьких температурах повітря
- (3) Важко запустити двигун, коли він гарячий.

Можливі причини:

- (1) Засмічений паливний фільтр;
- (2) Несправність паливного насоса;
- (3) Неправильно виставлений такт упорскування;
- (4) Низька температура масла і всмоктуваного повітря;
- (5) Засмічений впускний повітряний фільтр.
- (6) Витік з паливної магістралі;
- (7) Несправність стартера;
- (8) Неправильний запуск системи;
- (9) Неправильно підібране паливо;
- (10) Несправність двигуна;

Способи усунення

- (1) Перевірте та замініть паливний фільтр;
- (2) Перевірте та замініть елемент повітряного фільтра;
- (3) Перевірте та відрегулюйте паливний насос;
- (4) Перевірте паливну магістраль і подачу масла
- (5) Перевірте надійність роботи стартера і пристрої управління пуском.
- (6) Правильно запустіть двигун.
- (7) Долийте паливо потрібної марки і за необхідності злийте воду з паливного бака в нижній частині паливного бака;
- (8) Відремонтуйте двигун.

### **4. Стартер не запускає двигун**

Ознаки:

- (1) Поверніть ключ запалювання в положення ВКЛ., стартер не працює.
- (2) Провідні шестерні стартера не входять в зачеплення.
- (3) Приводні шестерні стартера не розчіплюються.
- (4) Низькі оберти двигуна або нерівномірні оберти двигуна;

Можливі причини:

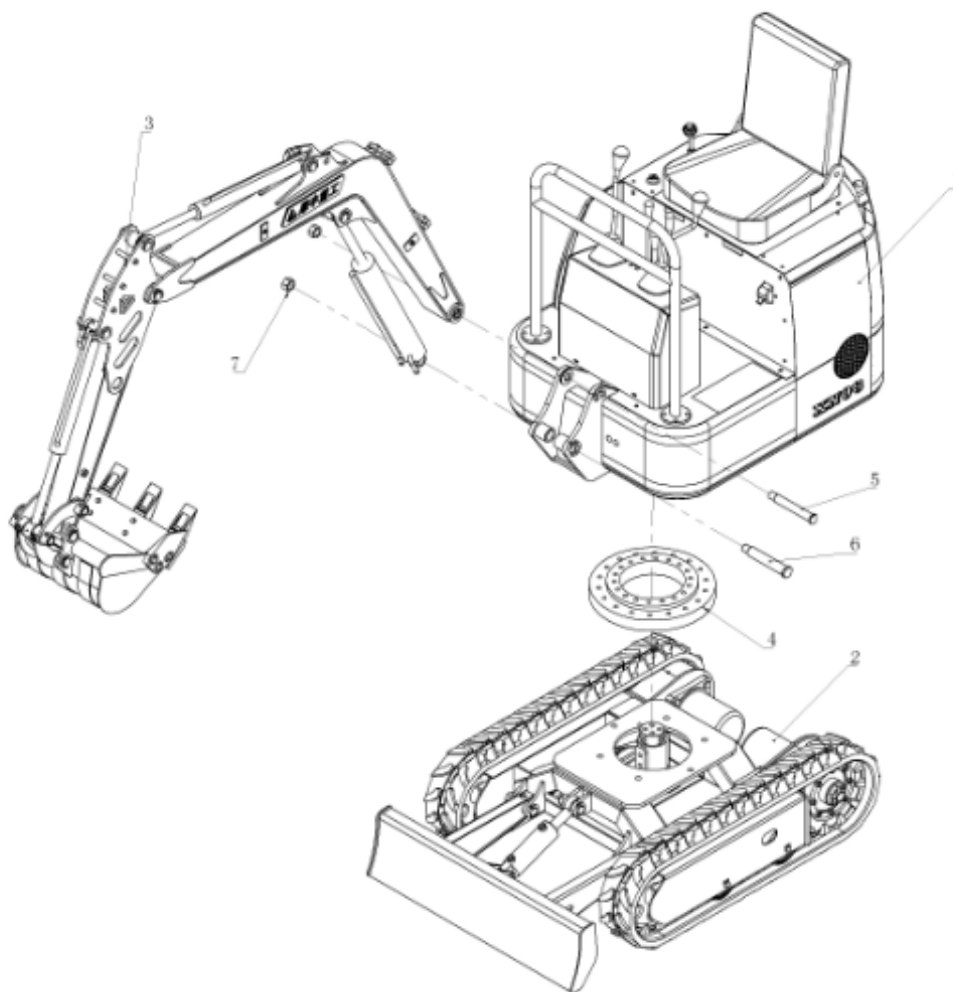
- (1) Акумулятор не заряджений
- (2) Клеми акумулятора ослаблені.

- (3) Провід заземлення акумулятора від'єднаний.
- (4) Ланцюг запуску розірваний.
- (5) Несправність стартера
- (6) Ведуча шестерня стартера заклинена зубчастим вінцем маховика двигуна;
- (7) Ведуча шестерня стартера щільно притиснута до підшипника.
- (8) Стартер не запускає двигун;
- (9) Несправність двигуна;

#### Способи усунення

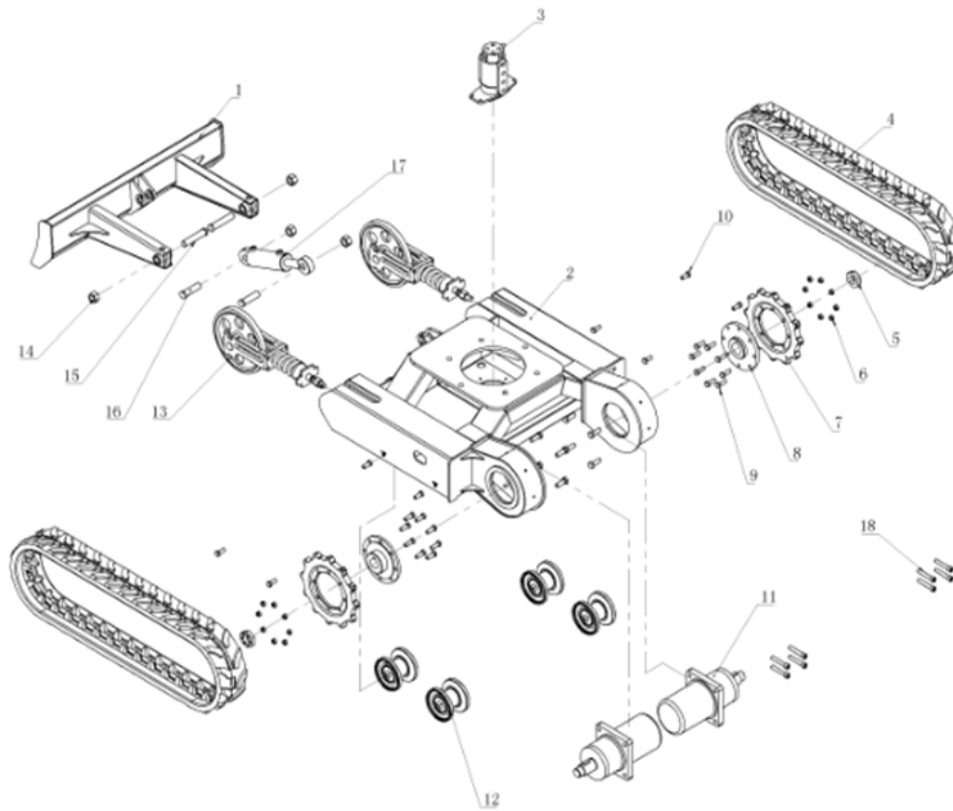
- (1) Перевірте, чи повністю заряджений акумулятор; якщо ні, зарядіть його; при необхідності замініть акумулятор.
- (2) Підключіть клему акумулятора та роз'єм;
- (3) Відремонтуйте провід заземлення акумулятора.
- (4) Перевірте пусковий ланцюг і переконайтеся, що клемма стартера знаходиться під напругою.
- (5) Огляньте та відремонтуйте стартер.
- (6) Запустіть знову, щоб розблокувати ведучу шестерню стартера і повернути маховик.
- (7) Перевірте підшипник на кінці пускового валу стартера;
- (8) Слабкий крутний момент стартера, при необхідності замініть стартер.
- (9) Виконайте капітальний ремонт двигуна для забезпечення нормальної роботи..

## Додаток: Перелік вузлів екскаватора



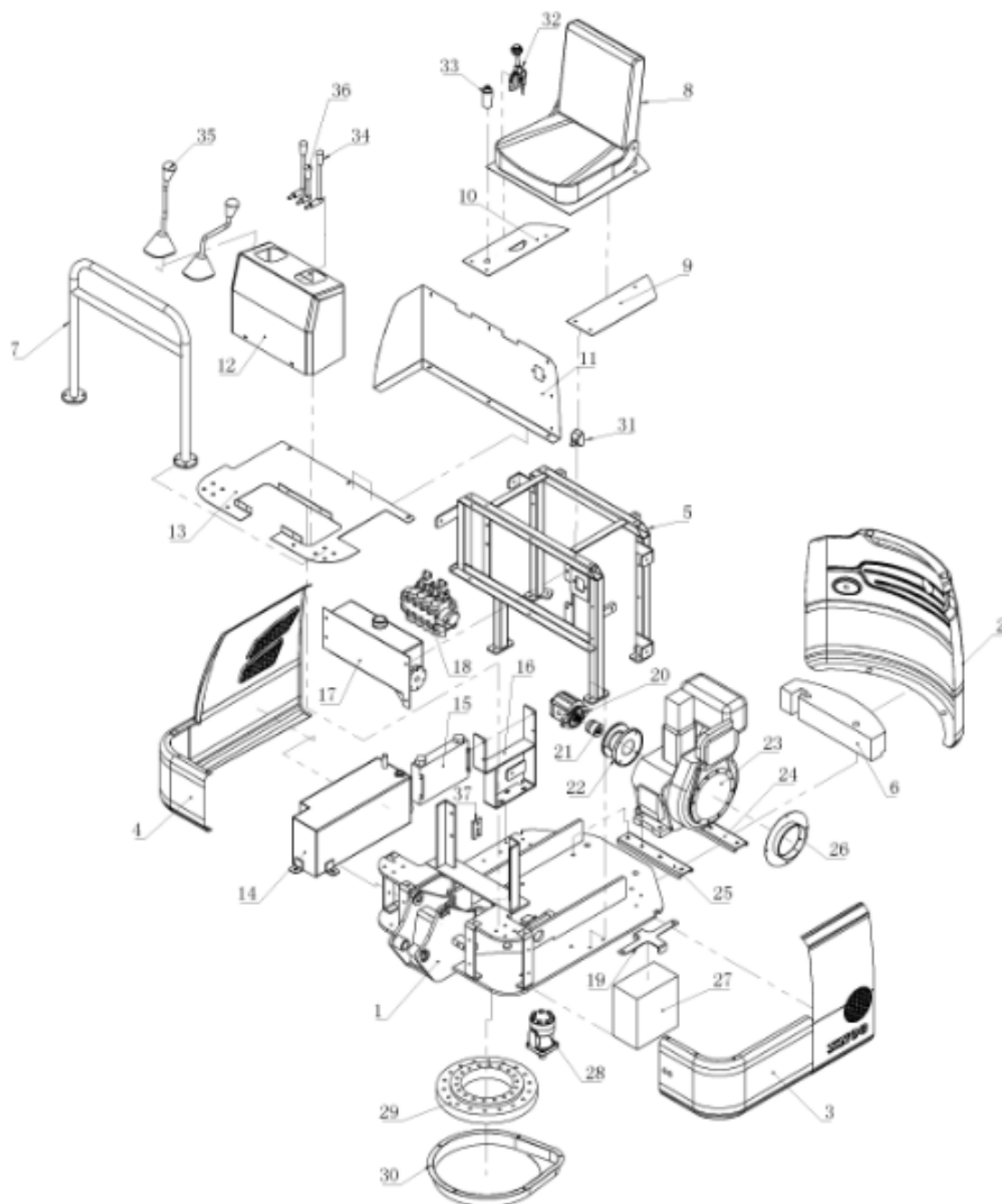
Детальне креслення екскаватора вантажопідйомністю 0,8 т в зборі

№ пп	Найменування	Кількість	Примітка
1	Верхня рама в зборі	1	
2	Нижня рама в зборі	1	
3	Збірка робочого обладнання	1	
4	Опорно-поворотний пристрій	1	
5	З'єднувальний вал стріли з верхньою рамою	1	
6	З'єднувальний вал між циліндром стріли та верхньою рамою.	1	
7	Поворотна втулка	2	



1 Нижня рама

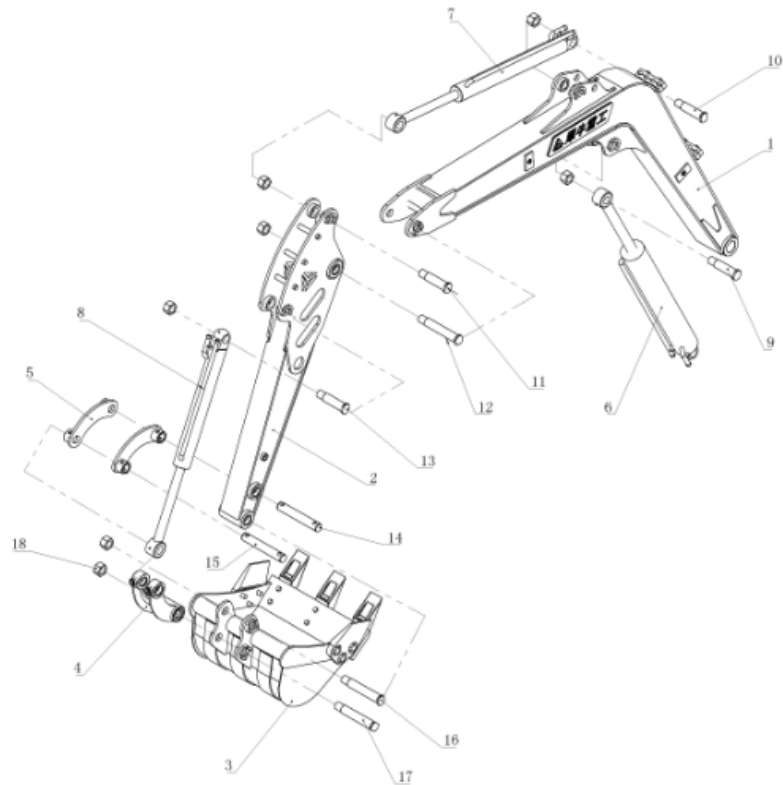
№ пп	Номер деталі	Назва деталі	Кількість	Примітка
1	1.1	Зварна бульдозерна лопата (відвал)	1	
2	1.2	Зварна нижня рама	1	
3	1.3	Поворотний шарнір	1	
4	1.4	Гумова гусениця	2	
5	1.5	Стопорна гайка	2	
6	1.6	Гайки ведучого колеса	16	
7	1.7	Ведуче колесо	2	
8	1.8	З'єднувальний диск	2	
9	1.9	Болти ведучого колеса	16	
10	1.10	Болти кріплення гусеничного катка	8	
11	1.11	Двигун ходової	2	
12	1.12	Гусеничний каток	4	
13	1.13	Натяжний ролик в зборі	2	
14	1.14	Гайки штифта	4	
15	1.15	З'єднувальний вал бульдозерної лопати	2	
16	1.16	З'єднувальний вал циліндра	2	
17	1.17	Циліндр бульдозерної лопати	1	
18	1.18	Болт кріплення вузла напрямного колеса.	8	



2 Верхня рама в зборі

№ пп	Номер деталі	Назва деталі	Кількість	Примітка
1	2.1	Зварна верхня рама	1	
2	2.2	Задня кришка корпусу	1	
3	2.3	Ліва кришка корпусу	1	
4	2.4	Права кришка корпусу	1	
5	2.5	Зварна внутрішня опорна рама	1	
6	2.6	Задня пластина противаги	1 комплект	
7	2.7	Підлокітник	1	
8	2.8	Сидіння і опори	1	
9	2.9	Ліва верхня кришка	1	
10	2.10	Права верхня кришка	1	
11	2.11	L-образні кришки	1	
12	2.12	Консоль	1	

2 Верхня рама в зборі				
№ пп	Номер деталі	Назва деталі	Кількість	Примітка
13	2.13	Педаль	1	
14	2.14	Бак гідравлічного масла	1	
15	2.15	Бак гідравлічного масла	1	
16	2.16	Опора бака гідравлічного масла	1	
17	2.17	Бак дизельного палива	1	
18	2.18	Багатоходовий клапан	1	
19	2.19	Акумуляторна плита	1	
20	2.20	Головний циліндр	1	
21	2.21	Муфта	1	
22	2.22	Диск насоса	1	
23	2.23	Двигун	1	
24	2.24	Задній кронштейн основи двигуна	1	
25	2.25	Передній кронштейн основи двигуна	1	
26	2.26	Впускна кришка	1	
27	2.27	Акумуляторна батарея	1	
28	2.28	Двигун обертання	1	
29	2.29	Опорно-поворотний пристрій	1	
30	2.30	Пилозахисна кришка	1	
31	2.31	Головний вимикач живлення	1	
32	2.32	Ручний акселератор	1	
33	2.33	Ключ стартера	1	
34	2.34	Ручка переміщення	2	
35	2.35	Ручка роботи	2	
36	2.36	Ручка бульдозерної лопати	1	
37	2.37	Піддон з поворотним з'єднанням	1	



### 3. Робоче обладнання

№ пп	Номер деталі	Назва деталі	Кількість	Примітка
1	3.1	Стріла	1	
2	3.2	Рукоять	1	
3	3.3	Ківш екскаватора	1	
4	3.4	Сполучний стрижень	1	
5	3.5	Штовхаючий стрижень	1	
6	3.6	Циліндр стріли	1	
7	3.7	Циліндр рукояті	1	
8	3.8	Циліндр ковша	1	
9	3.9	Середня вісь стріли	1	
10	3.10	Задня вісь циліндра рукояті	1	
11	3.11	Передня вісь циліндра рукояті	2	
12	3.12	Передня вісь стріли	1	
13	3.13	Задня вісь циліндра ковша	1	
14	3.14	Середня вісь рукояті	1	
15	3.15	Передня вісь циліндра ковша	1	
16	3.16	Передня вісь рукояті	1	
17	3.17	Вісь між ковшем і з'єднувальним стрижнем	1	
18	3.18	Втулка фіксатора осі	7	