

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

з навчальної дисципліни  
«Конструкція та міцність повітряних суден»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**272 Авіаційний транспорт**  
**Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів**

**за темою 7 – Конструкція та міцність гідравлічної системи**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.2023 № 7

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 28.08.2023 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 № 1

**Розробник:**

*Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач, Гвоздік С.Д.*

**Рецензенти:**

- 1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.*
- 2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.*

### План лекції

1. Загальні відомості про гідросистему.
2. Склад та робота гідросистеми.

### Рекомендована література:

#### Основна

1. Данілов В. А. Вертольот Мі-8МТВ. - Київ, 1995. - 295 с.
2. Дерев'яно І.Г. Конструкція і експлуатація вертольота Мі-8: Конспект лекцій. – Кременчук: КЛК ХНУВС, 2010. – 95 с.
3. Дерев'яно І.Г. «Конструкція і експлуатація вертольота Мі-8МТВ Навчальний посібник», Кременчук: КЛК ХНУВС, 2016.-91с.
4. (<https://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>)
5. Додаткова
4. Володько А.М., Литвинов А.Л. «Основи конструкції і технічної експлуатації вертольотів», Київ 1996. – 200 с.
5. Далин В.А. "Конструкція вертольотів". Київ, 1997 - 269 с.
6. Регламент технічного обслуговування вертольотів Мі-8МТВ, частина 1. Планер і двигунові установка, "Повітряний транспорт", 1993 р.

#### Інформаційні ресурси

7. <http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/construction/helicop>.
8. [http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference\\_helicopter\\_operation/mi8\\_17/](http://www.twirpx.com/files/transport/aircrafting/reference_helicopter_operation/mi8_17/)

### Текст лекції

#### 1. Загальні відомості про гідросистему

Гідравлічна система вертольота складається з двох автономних систем: основний і дублюючої.

Основна система призначена:

- для харчування чотирьох гідропідсилювачів, що входять в системи управління вертольотом;
- для харчування механізму важеля "КРОК-ГАЗ";
- для харчування гідроупора, встановленого в системі подовжнього управління.

Дублююча система включається автоматично при відмові основної системи і живить гідропідсилювачі, що входять до системи управління вертольота.

Джерелом тиску в основний і дублюючої гідросистема є шестерні насоси постійної продуктивності з приводом від головного редуктора ВР-14.

Для заправки і перевірки гідросистеми передбачені клапани підсвіщення аеродромної гідроустановки (зліва між шпангоутами №12 і 13 центральної частини фюзеляжу).

Більшість агрегатів гідросистеми змонтовані на спеціальній панелі і утворюють окремий гідроблок, який встановлений в редукторному.

В гідросистему вертольота входять: гідро бак, два насоси НШ-39М, чотири зворотні клапана ОК-10А, два фільтри тонкого очищення 8Д2.966.017-2, два автомати розвантаження насосів ГА-77В, три гідроаккумулятора, два датчика електричного манометра ДИМ-100, два електромагнітних крана ГА-47м / 5, автоматичний клапан аварійного живлення ГА-59/1, сигналізатор тиску МСТ-35А основної системи, сигналізатор тиску МСТ-25А дублюючої системи, два фільтри тонкого очищення ФГ-11БН, п'ять електромагнітних кранів ГА-192/2, один дозатор ГА-172-00-2, чотири бортових клапана, циліндр управління фрикціоном важеля "КРОК-ГАЗ", гідроупор, чотири гідропідсилювача.

Гідробак загальний для основної та дублюючої гідросистеми, звареної конструкції, складається з обичайки і двох днищ. Всередині бак розділений перегородка на дві рівні частини. Бак має загальну заливну горловину і два мірних скла.

Насос НШ-39М призначений для створення робочого тиску в гідросистемі. Насос шестеренчатого типу одноступінчатий, складається з корпусу, кришки, веденого і ведучого зубчастих коліс. Для контролю герметичності приводного валика до корпусу насоса кріпиться дренажна трубка.

Більшість агрегатів гідросистеми змонтовані на спеціальній панелі і утворюють окремий гідроблок, який встановлений в редукторному відсіку.

Робочий тиск в системах:

- основна ..... 45 ± 3 - 65 + 8-2 кгс / см<sup>2</sup>

- дублююча ....., ..... 45 ± 3 - 65 + 8-2 кгс / см<sup>2</sup>

Тиск в основний гідросистемі, при якому відбувається

перемикання харчування гідропідсилювачів на дублюючу систему  
..... 30 ± 5 кгс / см<sup>2</sup>

Початковий тиск азоту в гідроаккумулятори ..... 30 ± 2 кгс / см<sup>2</sup>

- розподільний золотник з фіксатором;

- виконавчий золотник з пружиною, натяг якої розраховано на тиск 7-10 кгс / см<sup>2</sup>;

- запобіжний золотник з пружиною і кульковим клапаном, пружина якого розрахована на тиск 78 + 10 кгс / см<sup>2</sup>;

- зворотний кульковий клапан, який оберігає розрядку гідро-аккумуляторів при роботі насоса на холостому режимі.

## 2. Склад та робота гідросистеми.

Продуктивність насоса при тиску 65 кгс / см<sup>2</sup> складає 30 л / хв. Робочий тиск 45-65 кгс / см<sup>2</sup>, максимальний тиск 90 кгс / см<sup>2</sup>. Насос основний гідросистеми встановлений на лівій коробці приводів головного редуктора, а насос дублюючої гідросистеми на правій коробці приводів головного редуктора.

Зворотний клапан призначений для пропускання рідини в одному напрямку і для замикання магістралі гідросистеми при зворотному потоці рідини.

Фільтр тонкого очищення 8Д2.966.017-2 очищає рідину від частинок розміром 12-16 мікрон. Фільтр 8Д2.966.017-2 складається з корпусу, фільтруючого елемента (нікелева сітка саржевого плетіння), відсіченого клапана і перепускного клапана, пружина якого розрахована на перепад тиску більше  $7 \pm 2$  кгс / см<sup>2</sup>.

Автомат розвантаження насоса ГА-77В призначений для перемикання насоса на холостий режим (тобто на перекачку рідини в бак) при досягненні тиску в системі 65 кгс / см<sup>2</sup>, і для перемикання насоса на робочий режим при зниженні тиску в системі до 45 кгс / см<sup>2</sup> .. Крім того автомат розвантаження запобігає збільшенню тиску в системі вище  $78 + 10$  кгс / см<sup>2</sup> при відмові його автоматичної частини. Автомат розвантаження насоса складається з корпусу, в якому встановлені:

- командний золотник з пружиною, що має попередню затяжку 45 кгс / см<sup>2</sup>;
- розподільний золотник з фіксатором;
- виконавчий золотник з пружиною, натяг якої розраховано на тиск 7-10 кгс / см<sup>2</sup>;
- запобіжний золотник з пружиною і кульковим клапаном, пружина якого розрахована на тиск  $78 + 10$  кгс / см<sup>2</sup>;
- зворотний кульковий клапан, який оберігає розрядку гідро-акумуляторів при роботі насоса на холостому режимі.

Гідроакумулятор призначений для зменшення частоти і амплітуди коливань тиску рідини в системах, що виникають при роботі насосів і споживачів. В основній системі встановлено два гідроакумулятора, а на дублюючої - один. Кожен акумулятор являє собою сталю сферу ємністю 2,3 л, яка розділена гумовою діафрагмою на дві порожнини - гідравлічну і газову. Зарядний тиск азоту в газовій порожнині  $30 \pm 2$  кгс / см<sup>2</sup>. При роботі насоса гідросистеми в робочому режимі акумулятор накопичує енергію за рахунок стиснення газу, а при роботі насоса на холостому режимі - повертає енергію рідини. Тому зростання тиску рідини від 45 до 65 кгс / см<sup>2</sup> відбувається за 2с, а падіння тиску з 65 до 45 кгс / см<sup>2</sup> - за 10-12с.

В кінці кожного льотного дня, плавно працюючи ручкою циклічного кроку, необхідно розрядити гідроакумулятори від рідини і при цьому перевірити зарядку акумуляторів азотом (по моменту різкого падіння стрілки манометра на 0).

Електричний манометр ДИМ-100 призначений для дистанційного вимірювання тиску рідини в гідросистемі.