

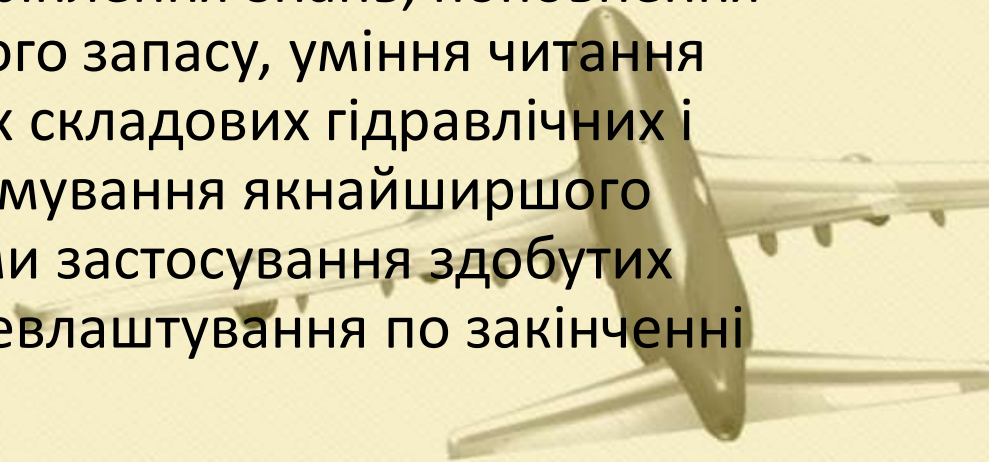
ГІДРО- І ПНЕВМОПРИСТРОЇ НА СЛУЖБІ АВІАЦІЇ

Тетяна ГУРІНА, викладачка дисципліни
“Об'ємні гідравлічні та пневматичні приводи”



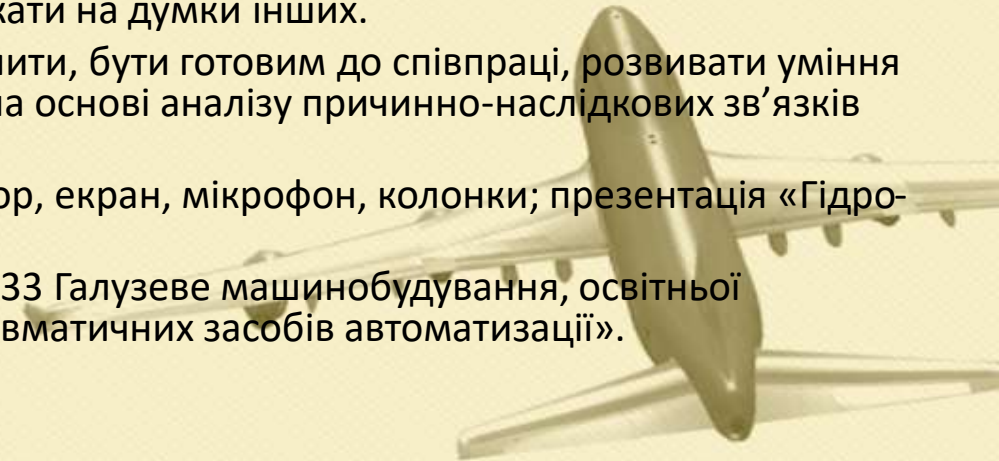
Анотація

- Позаурочний інформаційний захід з мультимедійною підтримкою оглядова профорієнтаційна лекція з дисципліни «Об'ємні гідравлічні та пневматичні приводи», мета якої активація пізнавального інтересу до дисципліни галузевого машинобудування «Об'ємні гідравлічні та пневматичні приводи», актуалізація й закріплення знань, поповнення термінологічного словникового запасу, уміння читання креслень та схем структурних складових гідравлічних і пневматичних приводів, формування якнайширшого уявлення про сфери і напрями застосування здобутих фахових знань з метою працевлаштування по закінченні коледжу.



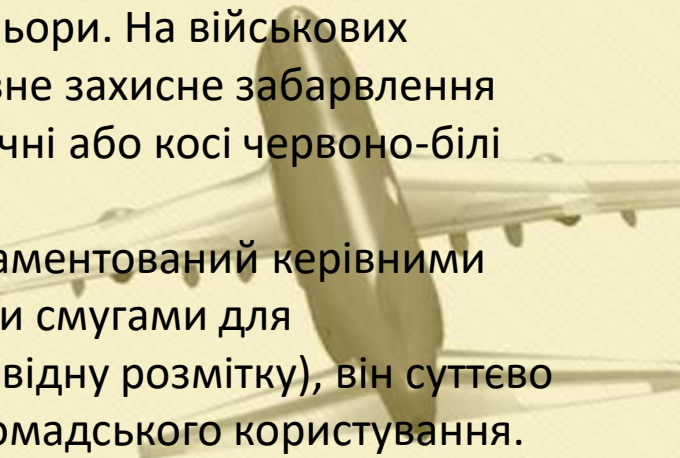
Мета і завдання

- **Мета.** Активація пізнавального інтересу до дисципліни галузевого машинобудування «Об'ємні гідравлічні та пневматичні приводи». Актуалізація та закріплення знань, поповнення термінологічного словникового запасу означеної дисципліни, уміння читання креслень та схем структурних складових гідравлічних і пневматичних приводів. Формування якнайширшого уявлення про сфери і напрями застосування здобутих фахових знань з метою подальшого працевлаштування по закінченні коледжу.
- **Комунікативна компетенція:** уміння спілкуватися в групі, колективі, аргументовано дискутувати, обробляти й узагальнювати інформацію.
- **Соціокультурна компетенція:** уміння приймати виважені рішення, робити правильний вибір, брати на себе відповідальність, зважати на думки інших.
- **Життєва компетенція:** уміння логічно мислити, бути готовим до співпраці, розвивати уміння відшуковувати внутрішню закономірність на основі аналізу причинно-наслідкових зв'язків одержаної інформації.
- **Устаткування і матеріали:** ноутбук, проєктор, екран, мікрофон, колонки; презентація «Гідро- і пневмопристрої на службі авіації».
- **Учасники:** студенти 3 курсу спеціальності 133 Галузеве машинобудування, освітньої програми «Виробництво гідравлічних і пневматичних засобів автоматизації».



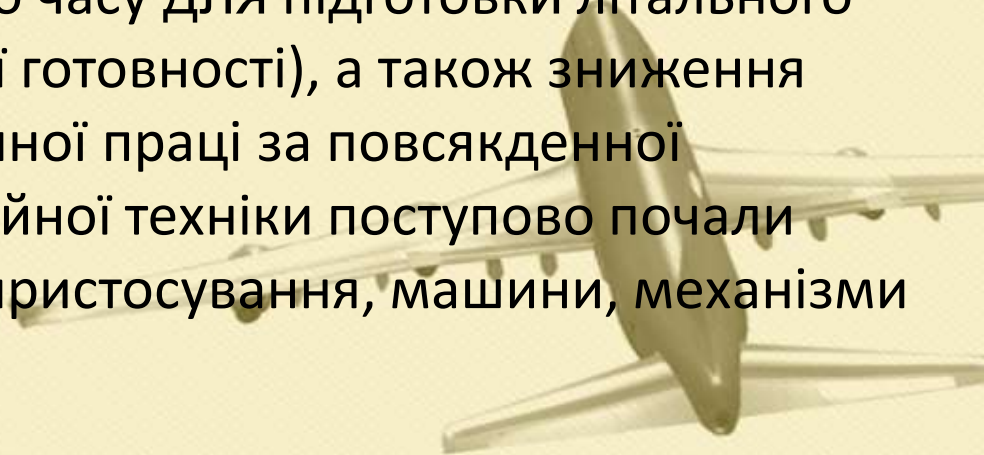
Аеродромна техніка

- **Аеродромна техніка** – засоби підготовки й обслуговування аеродромів, засоби наземного забезпечення польотів (технічного обслуговування) та спеціальні автомобілі комерційного обслуговування ЛА, інакше – засоби аеродромно-технічного забезпечення (АТЗ) – спеціальна автомобільна техніка, причепи і пристрої. Це спеціально розроблена для аеродромів або серійна автотехніка, доопрацьована для виконання специфічних завдань. Раніше в цивільних аеропортах усю аеродромну спецавтотехніку фарбували в жовтий колір, зараз її фарбують у білий або просто яскраві, добре помітні кольори. На військових аеродромах така техніка має однотонне або багатобарвне захисне забарвлення (камуфляж), але на бамперах машин малюють поперечні або косі червоно-білі або жовті смуги.
- Увесь рух автотранспорту по аеродромах суворо регламентований керівними документами та дозволений за спеціально позначеними смугами для автотранспорту (на покриття аеродрому наносять відповідну розмітку), він суттєво відрізняється від правил дорожнього руху дорогами громадського користування.



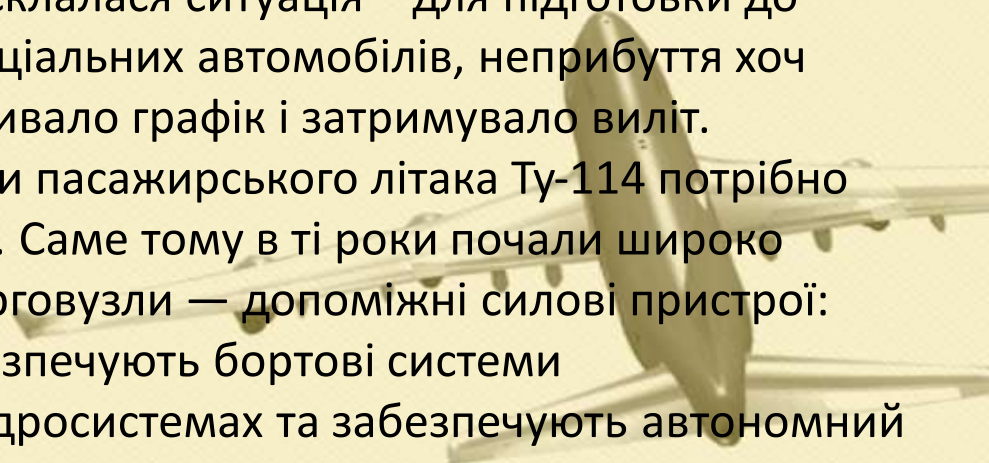
Історія розвитку спецавтотранспорту в авіації

- З появою перших літальних апаратів виникла потреба їх технічного обслуговування та забезпечення. Доволі швидко стало зрозуміло, що утримувати аероплани й аеродроми в придатному для польотів стані — це дуже непросте і витратне виробництво, що потребує значних людських та матеріальних ресурсів.
- З метою скорочення потрібного часу для підготовки літального апарату до вильоту (оперативної готовності), а також зниження трудовитрат та автоматизації ручної праці за повсякденної експлуатації аеродромів й авіаційної техніки поступово почали використовувати різноманітні пристосування, машини, механізми і пристрої.



Історія розвитку спецавтотранспорту в авіації

- З розвитком і початком експлуатації реактивної авіації почався справжній бум спеціалізованого аеродромного автотранспорту. З появою на трасах першого реактивного пасажирського літака Ту-104 в аеропортах почали широко впроваджувати спеціальні автомобілі – потужні заправники, аеродромні тягачі, машини для заправки водою та киснем, багажні машини, автоліфти і самохідні трапи тощо.
- У 60 – 70-х роках ХХ сторіччя в авіації склалася ситуація – для підготовки до вильоту літака потрібно все більше спеціальних автомобілів, неприбуття хоч одного до початку підготовки літака зривало графік і затримувало виліт. Наприклад, для попередньої підготовки пасажирського літака Ту-114 потрібно було більше 20 різних спецавтомобілів. Саме тому в ті роки почали широко впроваджувати бортові автономні енерговузли — допоміжні силові пристрої: невеликі газотурбінні двигуни, що забезпечують бортові системи електроенергією, повітрям, тиском у гідросистемах та забезпечують автономний запуск маршових двигунів.



Цікаві факти

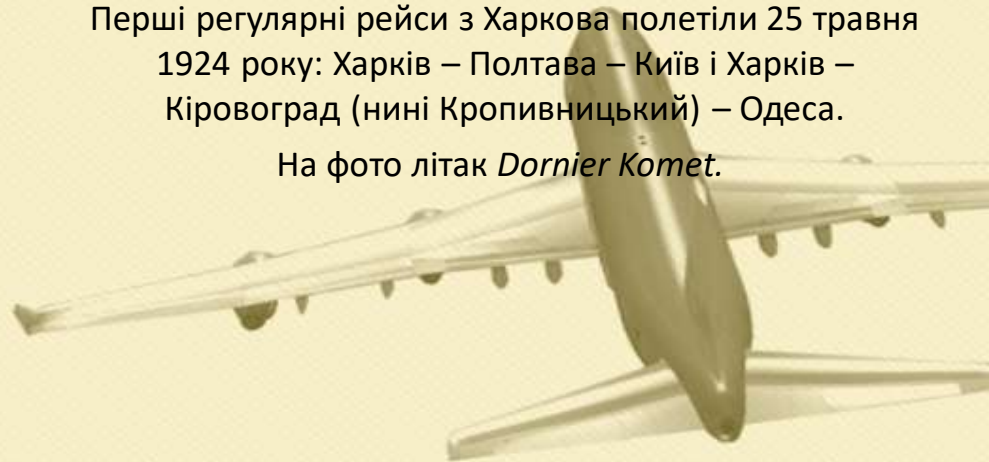


Перше летовище Харкова з ґрунтовою злітно-посадковою смугою на Сокольниках, «Харків-Північний».



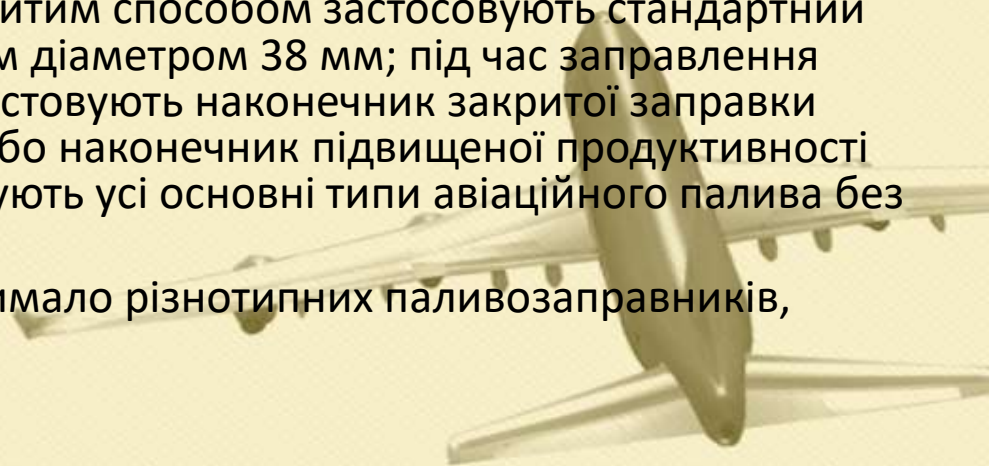
Перші регулярні рейси з Харкова полетіли 25 травня 1924 року: Харків – Полтава – Київ і Харків – Кіровоград (нині Кропивницький) – Одеса.

На фото літак *Dornier Komet*.



Засоби наземного забезпечення польотів (технічного обслуговування повітряних суден)

- **Паливозаправники**
- Автопаливозаправники призначені для транспортування палива та заправлення відкритим та закритим способом різних типів літальних апаратів на стаціонарних та ґрунтових аеродромах. За своєю конструкцією вони в принципі аналогічні конструкції паливозаправників колісних, гусеничних та спеціальних машин. Паливозаправники ємністю до 9300 літрів включно випускають на автомобільному шасі, понад цю ємність - у вигляді автопоїздів, що включають сидельні тягачі та напівпричепи-цистерни з автономним приводом від додаткового двигуна. Під час заправлення ЛА відкритим способом застосовують стандартний пістолет роздавальний РП-40 з рукавом діаметром 38 мм; під час заправлення закритим способом під тиском використовують наконечник закритої заправки 2561А-8 із рукавом діаметром 50 мм або наконечник підвищеної продуктивності ТН-4. Для заправлення ЛА використовують усі основні типи авіаційного палива без обмежень.
- На різних аеродромах експлуатують чимало різнотипних паливозаправників, зазвичай їх іменують «ПЗ».

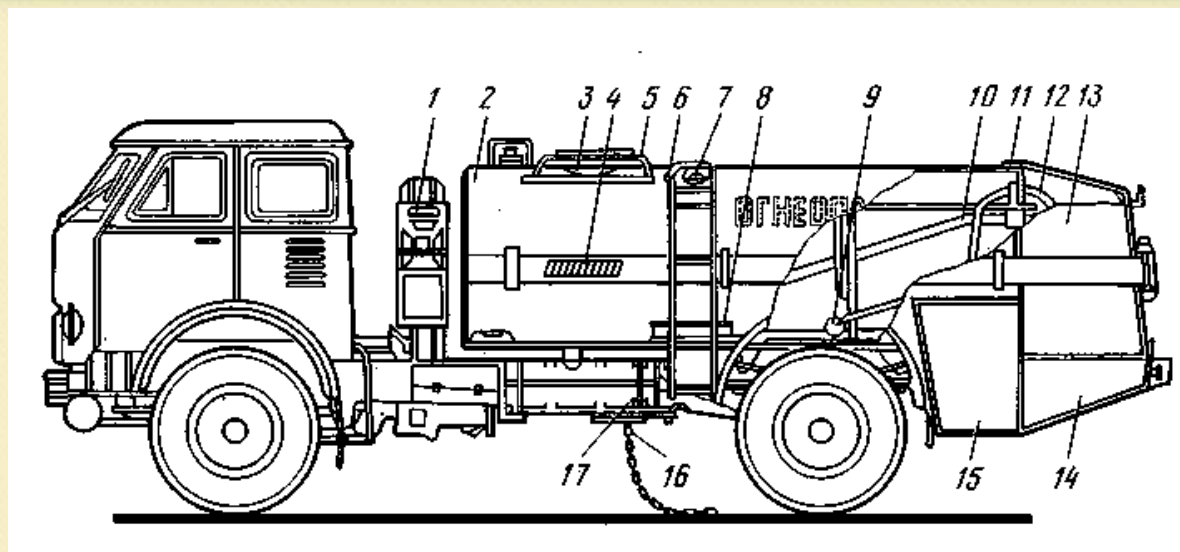


Паливозаправник аеродромний ПЗА-7,5-500А



- **ПЗА-7,5-500 (5334)** на базі автомобіля МАЗ-500 (МАЗ-5334), об'єм паливної цистерни 7500 літрів.
- Привід паливного **насоса** СЦЛ-20 (самовсмоктувальний відцентровий) через коробку відбору потужності двигуна автомобіля.
- Витрата роздавальної системи (швидкість заправлення) від 500 до 750 л/хв.

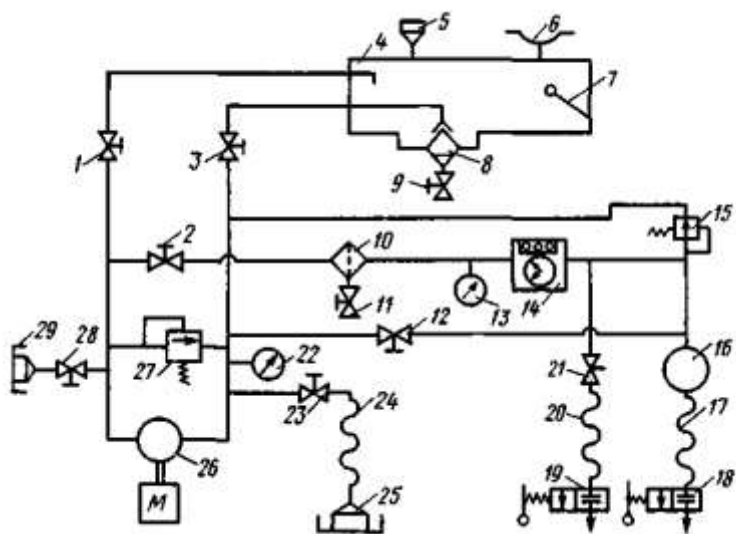
Паливозаправник аеродромний ПЗА-7,5-500А



- 1 – контейнер для встановлення бідонів; 2 – цистерна; 3 – люк горловини цистерни; 4 – рукав приймальний; 5 – площадка з огороженням; 6 – драбина; 7 – труба заливна; 8 – комплект ДК-2; 9 – поплавець показчика рівня; 10 – труба забірна; 11 – кран обмежування наповнення; 12 – труба напірна; 13 – кабіна управління; 14 – ящик; 15 – ящик роздавального рукава; 16 – ланцюг для відведення статичної електрики; 17 – помпа.

Паливозаправник аеродромний ПЗА-7,5-500А

- Схема технологічного встаткування ПЗА-7,5-500А



1, 2, 3, 12, 21, 23, 28 – запірні вентиля; 4 – цистерна; 5 – наливна горловина; 6 – дихальний клапан; 7 – рівнемір; 8 – водовідділювач; 10 – фільтр; 11, 9 – зливний вентиль; 13 – манометр; 14 – датчик рідини; 15, 27 – запобіжні клапани; 16 – барабан, 17, 20 – роздавальні рукави; 8, 19 – роздавальні крани; 22 – мановакуумметр; 24 – приймальний рукав; 25 – приймальний штуцер; 26 – насос; 29 – роз'єм.

Автопаливозаправник АПЗ-9,3-260



- **АПЗ-9,3-260БМ** на базі автомобіля КРАЗ-260.
- Об'єм цистерни 9300 літрів.
- Паливний **насос** типу СЦН-60 забезпечує паралельне пістолетне заправлення двох ЛА з витратою 2х500 л/хв або заправку одного ЛА закритим способом зі швидкістю 1000 л/хв.
- Маса заправника повна - 21700 кг.

Паливозаправник ПЗ-22



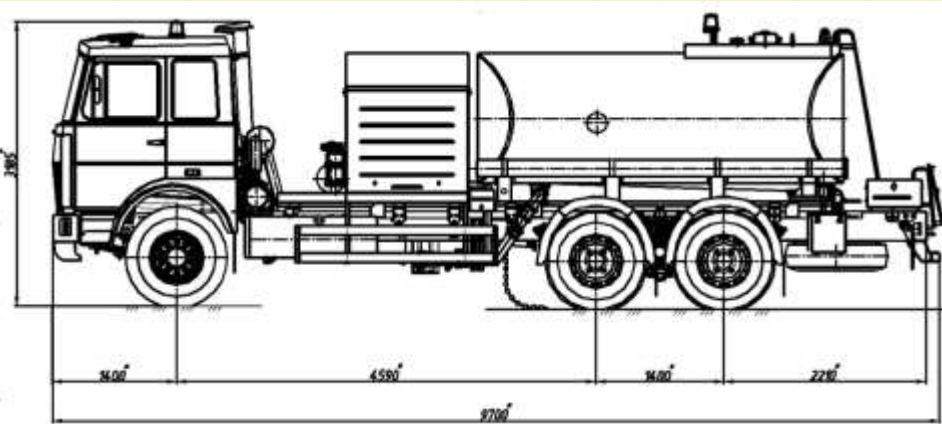
- **ПЗ-22** на базі сидельного тягача КрАЗ-221 (КрАЗ-258Б1) та напівпричепи-цистерни ЧМЗАП-5204М (5524П) об'ємом 22 м^3 (18 тонн авіаційного палива).
- Привід відцентрового всмоктувального **насоса** ЦСП-57 від автономного бензинового двигуна, встановленого на напівпричепі.
- З ПЗ-22 можлива паралельна заправка відкритим або закритим способом одночасно двох ЛА (двох точок заправки) зі швидкістю заправки через пістолети: $2 \times 500 \text{ л/хв}$, через наконечники заправки: $2 \times 1000 \text{ л/хв}$.
- Повна маса заправника - 39 100 кг.

Паливозаправник авіаційний ПЗА-20



- Спеціальний автомобіль **ПЗА-20** призначений для проведення заправки повітряних суден фільтрованим авіаційним паливом Jet-A1 (та аналогічним) і в чистому вигляді, і в суміші з противодокристалізаційною рідиною (ПВКР) типу «І», «ІМ», «Нікосол-13» до 0,1 % по об'єму (далі – ПЗА).
- Система заправки
- Паливозаправне встакання включає всі необхідні пристрої, вузли й агрегати для безперебійної, безпечної та ефективної заправки ПС відповідно до існуючих вимог.
- **Насос**
- Тип – самовсмоктувальний, лопатевий з вбудованим байпасним клапаном;
- Привід **насоса** – гідравлічний.

Паливозаправник авіаційний ПЗА-20



- **Основні технічні характеристики:**
- Номінальна місткість цистерни, л 10000
- Подача насосної установки під час закритої заправки 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) м³/год (л/хв) 36 (600)
- Подача насосної установки під час відкритої заправки, м³/год (л/хв) 24 (400)
- Вакуумметрична висота всмоктування насосної установки, м, не більше 4,5
- Кількість роздавальних магістралей, шт. 1
- Довжина роздавального рукава Ду50, м, не менше 15
- Продуктивність наповнення цистерни, м³/год, не більше 90
- **Виконувані функції**
- Наповнення цистерни стороннім насосом нижнім або верхнім способом.
- Наповнення цистерни власним насосом.
- Заправка ПС під тиском нижнім способом.
- Заправка ПС відкритим способом із застосуванням перехідника під приєднання роздавального пістолета.
- Перемішування палива у власній цистерні.
- Злив палива із цистерни насосом або самопливом.
- Відпомповування залишків палива з роздавального рукава.

Цікаві факти



Літак ПЛ-89 над аеродромом Київ-Бровари, 1940 рік.



Будівля аеровокзалу «Бровари», 1940 рік.

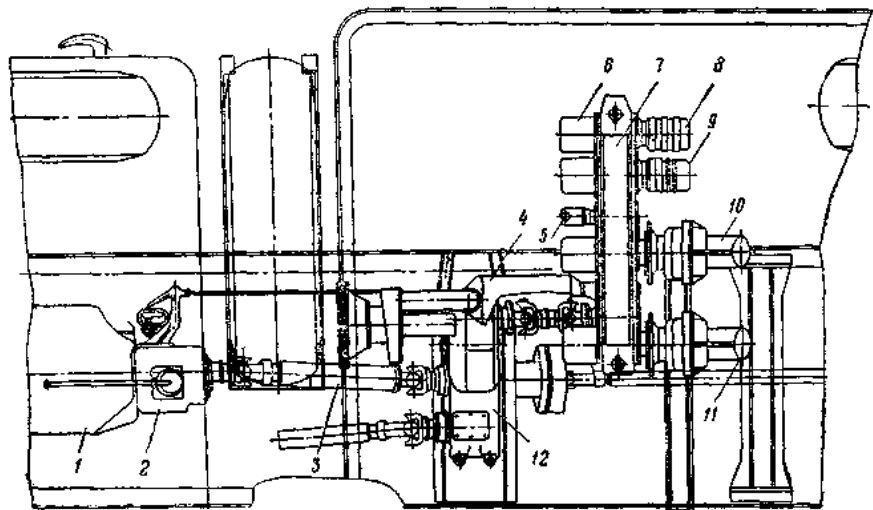


Заправники спеціальними рідинами та маслами



- **ЗСР-66** - заправник спеціальними рідинами на базі вантажівки ГАЗ-66-14.
- Дозволяє заправляти бензином, синтетичними та мінеральними маслами, маслосумішами, гідравлічними рідинами, антифризом різні системи літальних апаратів, відкритим і закритим способом.
- Має систему підігріву масел і рідин у зимовий час, а також вмонтовану систему автоматичного пожежогасіння.
- Роздаткові електричні **насоси**, живляться від авіаційного генератора постійного струму ГСР-6000А, обертання ротора якого здійснює двигун автомобіля через коробку відбору потужності.

Заправник спеціальними рідинами – ЗСР-66

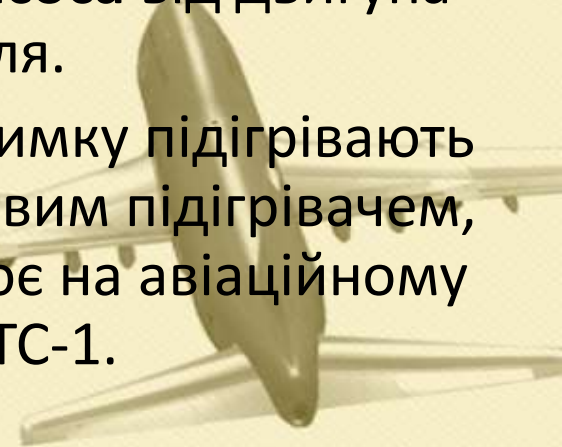


- **Силова установка заправника ЗСР-66 (вид зверху)**
- 1 – двигун автомобіля; 2 – коробка передач автомобіля; 3 – карданний вал; 4 – генератор ГСР-6000А; 5 – датчик тахометра ДТЕ-1; 6 – електромагнітна муфта; 7 – роздавальна коробка; 8 – насос НШ-39; 9 – насос 661А; 10 і 11 – насос ГМ37М; 12 – коробка відбирання потужності.

Маслозаправник МЗ-66



- **МЗ-66** - маслозаправник (мінеральні масла типу МС-20) літальних апаратів на шасі ГАЗ-66.
- Заправлення пістолетне, привід **насоса** від двигуна автомобіля.
- Масло взимку підігрівають форсунковим підігрівачем, що працює на авіаційному гасі типу ТС-1.



Авіаційний водоспиртозаправник (4Х4) ВСЗ-66



- **ВСЗ-66**, уніфікований із заправником спецрідинами ЗСЖ-66.
- ВСЗ-66 призначений для заправки літальних апаратів спиртом, водоспиртовими сумішами та дистильованою водою. Розігрівання та підтримання температури рідин, що містяться у двох баках, забезпечують автономним підігрівачем, а для обігріву відсіків кузова служить додатковий обігрівач.
- Автомобіль устаткований власними електричними відцентровими **насосами**, що отримували енергію від генераторів із приводом валами відбору потужності від трансмісії шасі.

Цікаві факти



Одеський аеровокзал, 1934 рік.

Пасажирський літак К-5
на старті Одеса – Харків, 1934 рік.

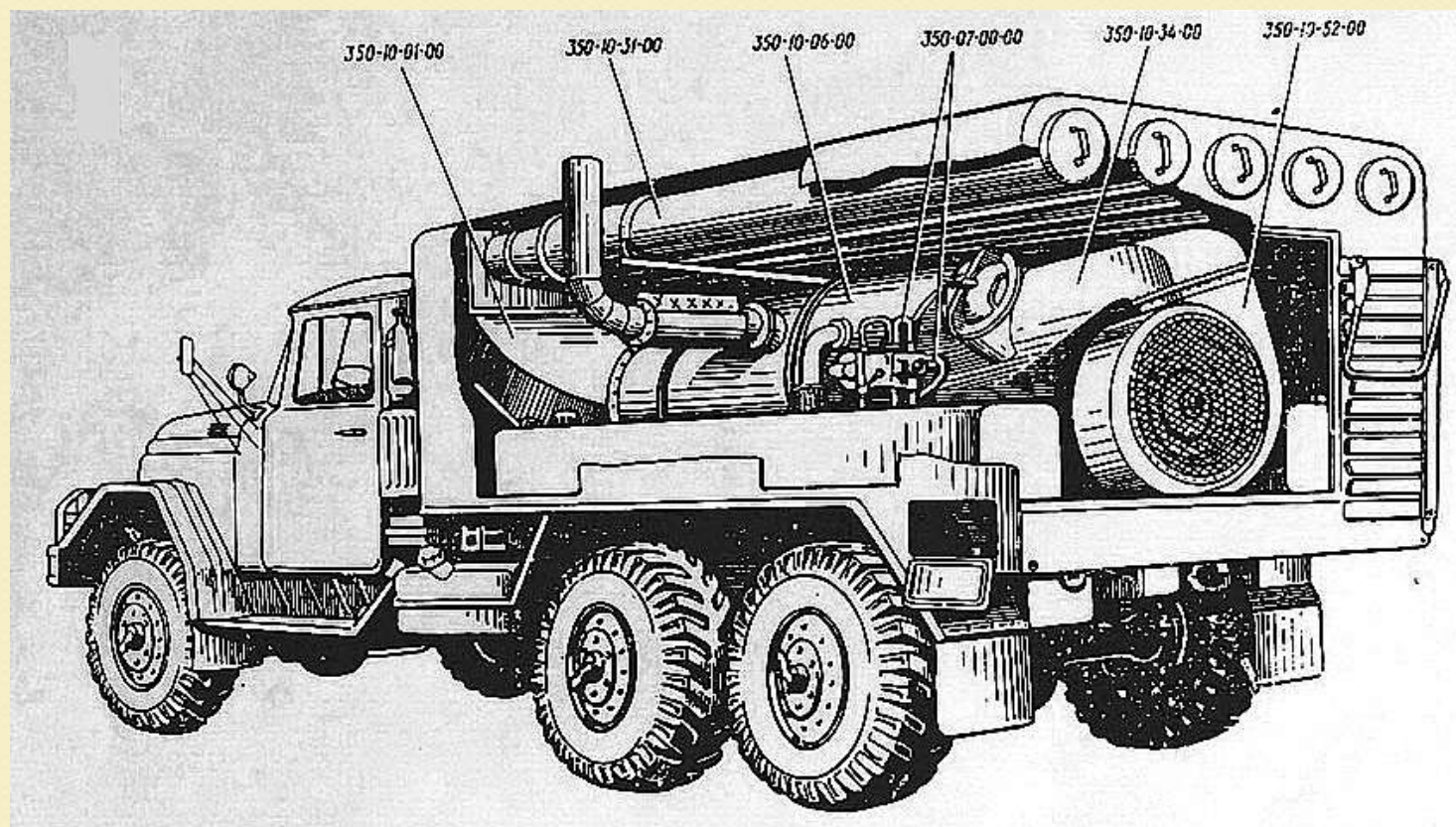


Моторні підігрівачі та кондиціонери



- **УМП-350-131** – уніфікований моторний підігрівач на шасі ЗІЛ-131.
- У кузові розміщено калорифер (гасовий котел), через зовнішній і внутрішній контур якого проходить повітря, яке нагнітає **вентилятор**. Один контур це камера згоряння, у другому нагрівається повітря, яке потім подають через рукави-повітропроводи (5 шт) споживачам.
- **Вентилятор** обертається двигуном автомобіля через коробку відбору потужності.
- Паливо УМП - авіаційний гас типу ТС-1.
- Підігрівач застосовують для передпускового прогріву авіадвигунів, прогріву салонів або відсіків повітряного судна, а також під час технічних робіт на літальному апараті взимку.

Уніфікований моторний підігрівач УМП-350-131



Авіаційний багатоцільовий кондиціонер АБК-24/56



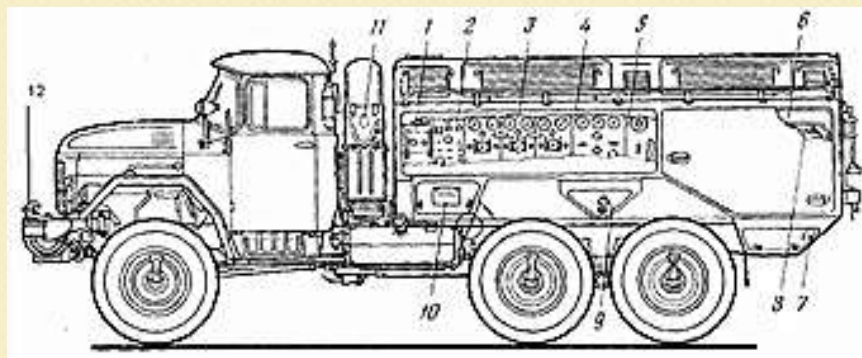
- **АБК-24/56** - багатоцільовий кондиціонер повітря на шасі автомобіля ЗІЛ-131.
- Застосовують для подавання повітря із заданою температурою в систему кондиціювання кабін та відсіків, а також для створення комфортних умов екіпажу, одягненому у висотно-компенсуючі костюми, під час несення чергування в кабінах літаків.

Гідравлічні установки

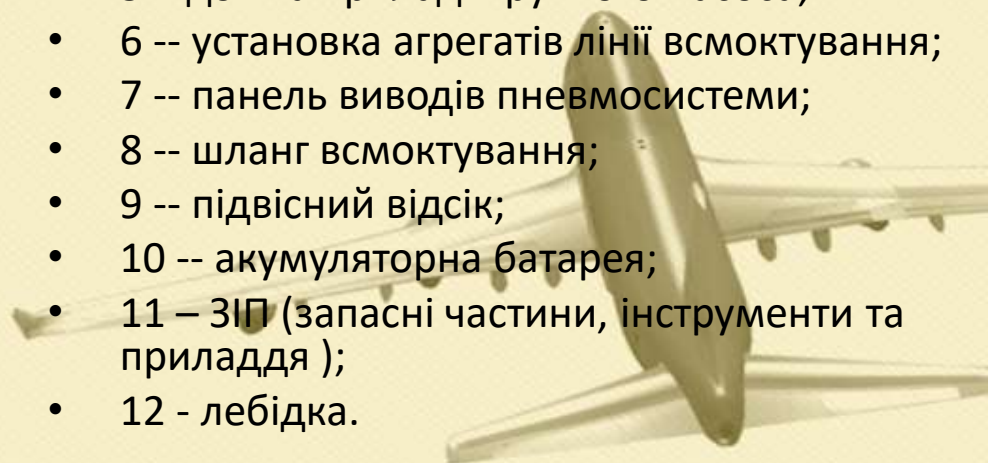


- **УПГ-300** - установка перевірки гідросистем - гідравлічна установка на базі автомобіля ЗІЛ-131.
- У кузові автомобіля встановлено двигун ЗІЛ-375 з коробкою приводів, на якій розташовано три плунжерні гідравлічні **насоси** НП-52 з максимальним тиском нагнітання до 260 кгс/см³, генератор постійного струму ГСР-СТ12 на 28,5 вольт, а також апаратура управління та захисту і два балони АБ-350, що заряджаються стисненим повітрям або азотом.
- Установка може забезпечити довготривалу роботу від однієї до трьох незалежних гідросистем літального апарату, їх заправлення та опресування, а також заряджання азотом або повітрям для створення тиску наддуву в гідробаках.
- Установка може працювати з усіма основними робочими рідинами, що застосовують в авіації: 7-50С-3, АМГ-10 або НГЖ-4.

Устаткування гідроагрегатів УПГ-300



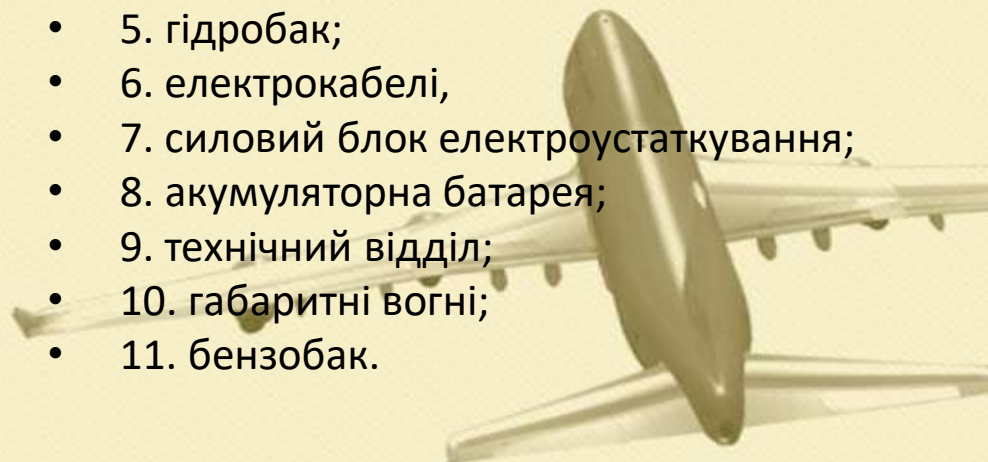
- У відсіках з лівого боку кузова розміщено:
- 1 -- панель керування електроустаткуванням;
- 2 -- панель приладів керування силової установки;
- 3 – дошка приладів гідросистеми;
- 4 – дошка приладів пневмосистеми;
- 5 – дошка приладів ручного насоса;
- 6 -- установка агрегатів лінії всмоктування;
- 7 -- панель виводів пневмосистеми;
- 8 -- шланг всмоктування;
- 9 -- підвісний відсік;
- 10 -- акумуляторна батарея;
- 11 – ЗІП (запасні частини, інструменти та приладдя);
- 12 - лебідка.



Устаткування гідроагрегатів УПГ-300



- У відсіках з правого боку кузова розміщено:
- 1. панель керування заправлянням;
- 2. панель кільцювання;
- 3. панель виводів гідросистеми;
- 4. панель агрегатів нагнітання з виводами напірних магістралей і нагнітальними шлангами;
- 5. гідробак;
- 6. електрокабелі,
- 7. силовий блок електроустаткування;
- 8. акумуляторна батарея;
- 9. технічний відділ;
- 10. габаритні вогні;
- 11. бензобак.



Електрогідроустановка ЕГУ-50/210-131 (А0001)

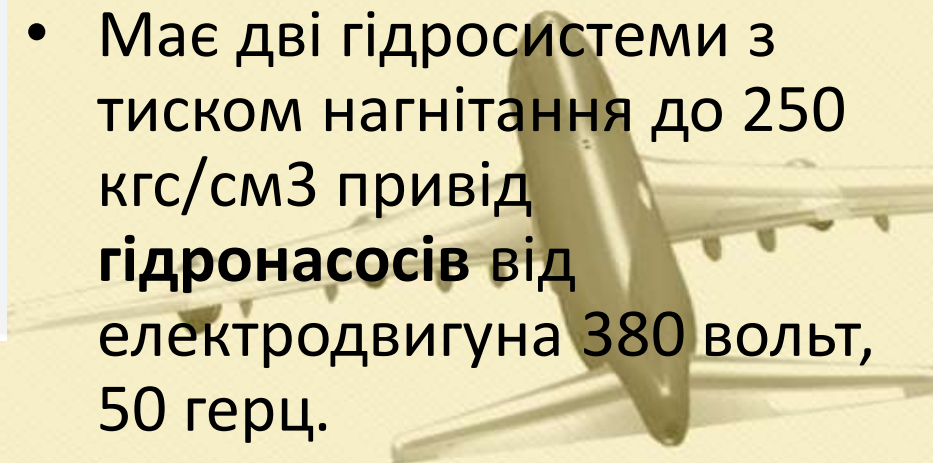


- **ЕГУ-50/210-131 (А0001)** електрогідроустановка на шасі ЗІЛ-131, що поєднує функції АПА та УПГ.
- У кузові встановлений дизельний двигун 5Д-20-240 з роздавальною коробкою, три **гідронасоси**, два генератори постійного струму ГАО-36, генератор трифазного змінного струму ГТ40ПЧ6, генератор однофазного струму СГО-12.

Пересувна гідроустановка ПГУ-210 (8А72)



- **ПГУ-210 (8А72)** - пересувна гідроустановка, змонтована в кузові одновісного причепа ТАПЗ-755.
- Має дві гідросистеми з тиском нагнітання до 250 кгс/см³ привід **гідронасосів** від електродвигуна 380 вольт, 50 герц.



Цікаві факти



Ангар на Скнилові (1930-ті)

Пасажири першого рейсу «Гданськ –
Варшава – Львів» і літак «Юнкерс Ф-13».
2 серпня 1922 року.

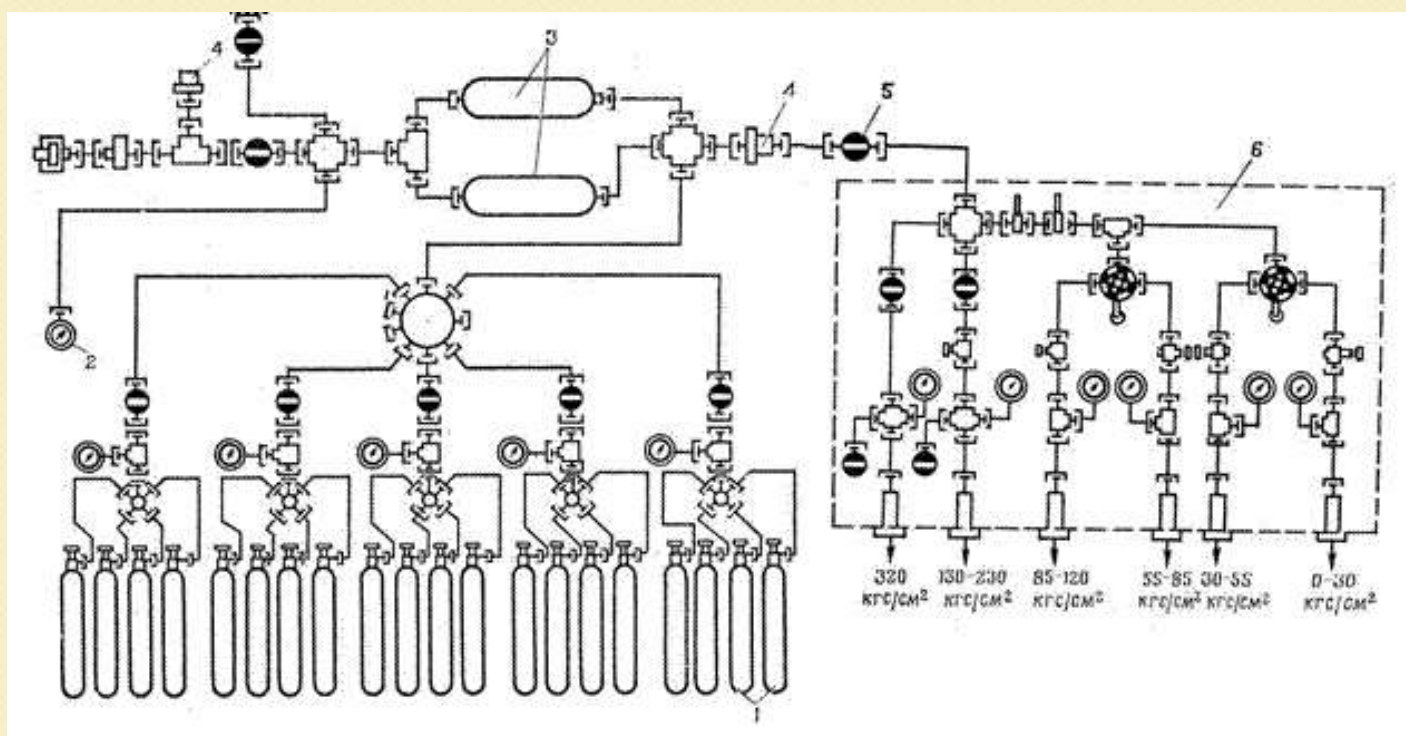


Газозаправники



- **ПЗ-20** - загальна назва повітрянозаправників на шасі різних вантажних автомобілів (спочатку ГАЗ-63, ЗІЛ-151, потім ЗІЛ-157, ЗІЛ-131).
- У коробчастому кузові розташовано близько двадцяти 40-літрових балонів під тиском 350 кгс/см².
- Автомобіль застосовують для заряджання повітрям систем літака, помпування коліс та під час технічних робіт.

Повітрязаправник ПЗ-20-350



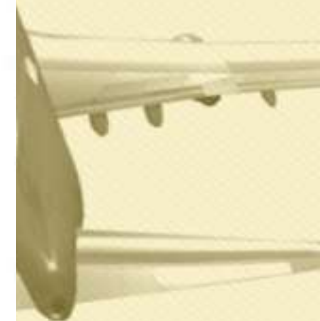
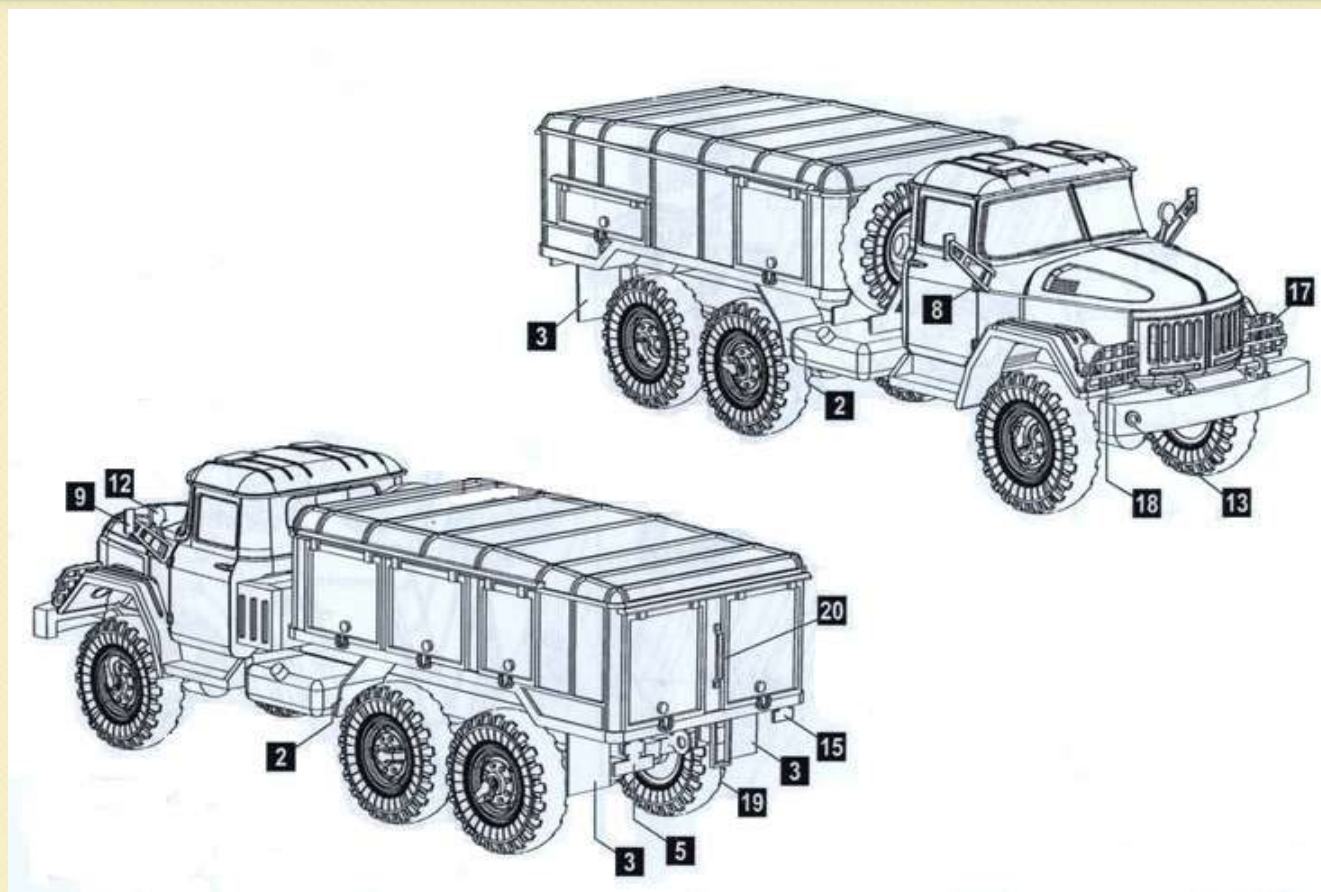
Принципова схема повітрязаправника ПЗ-20-350

Автомобільна киснева заправна станція АКЗС-75М-131-П



- **АКЗС-75М-131-П** - автомобільна киснева заправна станція на шасі ЗІЛ-131.
- У коробчастому кузові встановлено (18 або 21) балонів зі стисненим медичним киснем, а також дотискний **компресор** КП-75М з приводом від коробки відбору потужності двигуна автомобіля.
- Кузов автомобіля також комплектують системою автоматичного пожежогасіння.
- Цей автомобіль використовують для заправляння літальних апаратів газоподібним киснем.

Автомобільна киснева заправна станція АКЗС-75М-131-П



Киснедобувна станція АКДС-70М



- **АКДС-70М** - це киснедобувна станція, розташована на трьох автомобілях та причепі. Складається з технологічної машини (на шасі КрАЗ-257 або КрАЗ-250), компресорної машини (КрАЗ-257, КрАЗ-250), допоміжної машини (ЗІЛ-131, ЗІЛ-130) та електростанції ЕСД-200-30Т/400 МАЗ-5224В).
- Устаткування компресорної і технологічної машин змонтовано в закритих кузовах-фургонах. У кузові компресорної машини встановлено: 2 **компресори** АВШ-3,7/200 (АВШ-3,7/200М), система водяного охолодження з відцентровим **насосом** 2КМ-6С, трубопроводи та арматура.
- Привід компресорів здійснюється від електричних двигунів АОП2-92-4П, **насоса** від електродвигуна АНД-41-2.
- У кузові технологічної машини змонтовано: блок поділу повітря, детандер ДВД-13 (ДПВ-4,2-200/6-2), **насос** зріджених газів 22НСГ-40/40, блок очищення й осушення повітря, наповнювальна рампа.
- Електроживлення встаткування здійснюється від промислової мережі, а в польових умовах від пересувної електростанції, змонтованої в кузові причепа.
- Допоміжне встаткування встановлено в кузові бортового автомобіля, який також слугує для буксирування причепа.
- Для отримання кисню та азоту в АКДС-70М використовують спосіб глибокого охолодження, зрідження та поділу повітря на основні складові – кисень і азот.

Спецавтотранспорт комерційного обслуговування повітряних суден

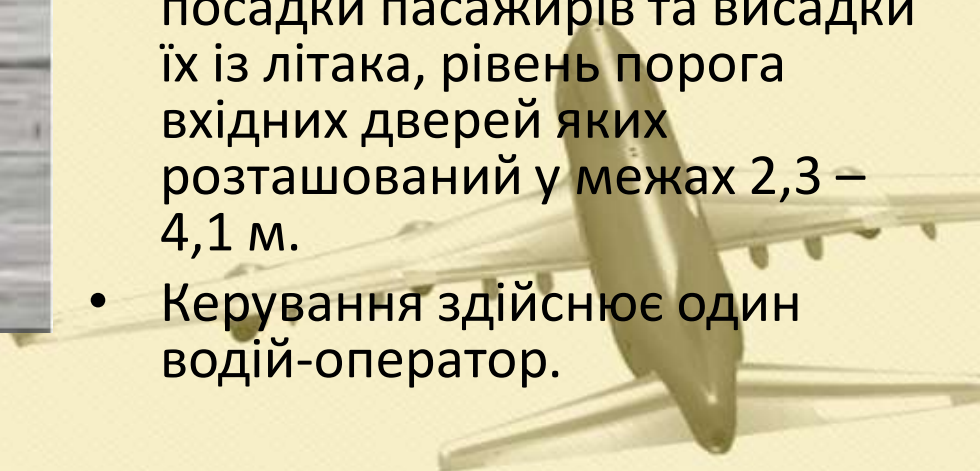


- **СПТ-104** – самохідний пасажирський трап.
- Рух трапу аеродромом забезпечує електромотор із живленням від акумуляторної батареї 28ТЖН-250, піднімання сходів здійснюють від **гідросистеми**.
- Робочий **насос** ГС приводить у дію електромотор, можливо створити тиск за допомогою ручного насоса.
- Робоча рідина - масло АМГ-10.
- СПТ-104 був розроблений на Харківському авіаційному заводі.

Пасажирський трап ТПС-22



- Пасажирський трап ТПС-22 на шасі вантажівки УАЗ-452Д.
- Випускався на заводі засобів механізації аеропортів у Дніпрі.
- ТПС-22 призначений для посадки пасажирів та висадки їх із літака, рівень порога вхідних дверей яких розташований у межах 2,3 – 4,1 м.
- Керування здійснює один водій-оператор.

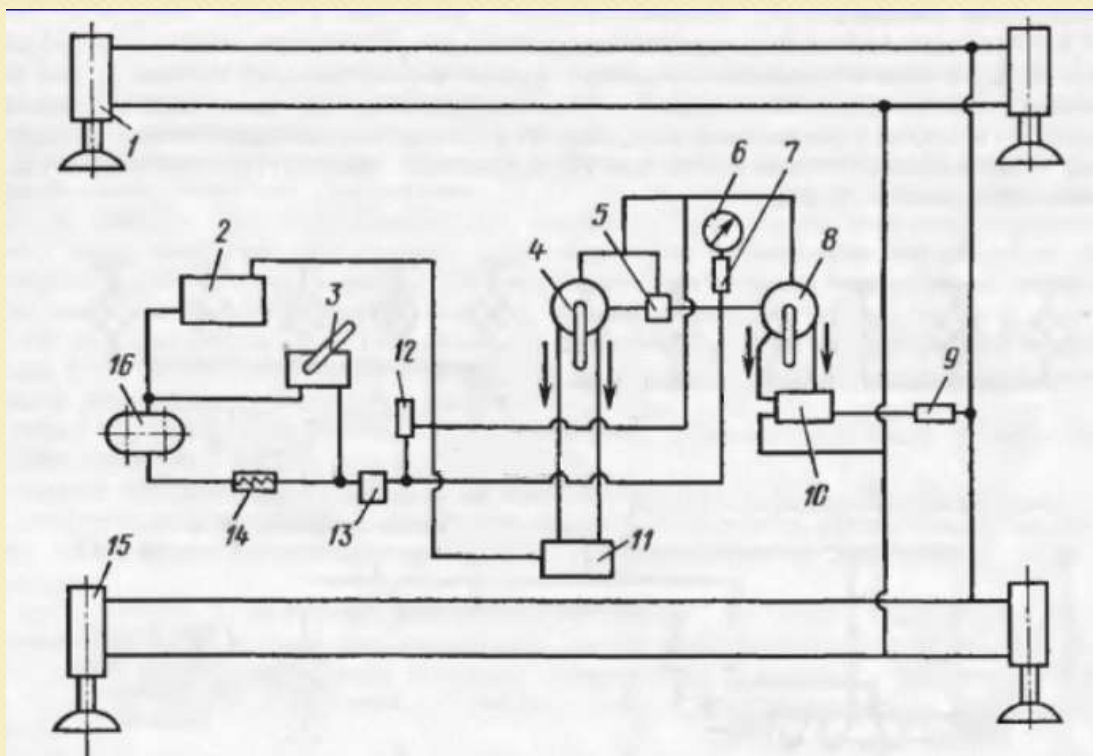


Самохідний пасажирський трап СПТ-21

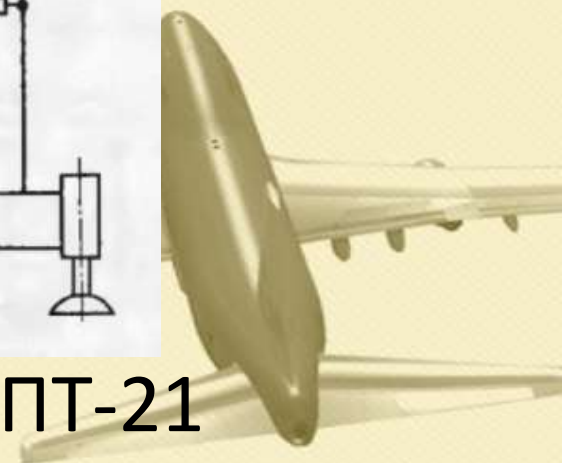


- **СПТ-21** призначений для посадки пасажирів та висадки їх із літака. Роздавальна коробка доопрацьована для підключення шестерного **насоса**. Сходи трапа складаються з двох частин: стаціонарної та висувної. Механізм піднімання драбини гідравлічний. Під час входу і виходу пасажирів автомобіль спирається на 4 висувні гідроопори. Живлення гідравлічної системи здійснюється від шестерного **насоса** НШ-46У. У разі його відмови використовують ручний аварійний **насос**, установлений на задній рамі біля правого обтічника. Для підйому сходів застосовують **насос** НПА-64, що працює в режимі гідромотора. Для запобігання перевантаженням гідросистему забезпечено запобіжним клапаном. Управління гідросистемою здійснюють із кабіни водія.

Самохідний пасажирський трап СРТ-21



- Гідравлічна схема трапа СРТ-21



Автомобіль з підйомним кузовом АПК-12



- **Автомобіль з підйомним кузовом АПК-12** на доопрацьованому шасі вантажівки ГАЗ-53А.
- Для піднімання кузова застосовано підйомний механізм типу "ножиці".
- АПК-12 призначений для внутрішньоаеродромного транспортування вантажів і вантажно-розвантажувальних робіт. Його застосовують здебільшого для обслуговування пасажирських літаків.
- Спеціальне встаткування АПК-12 складають: - підйомний механізм; вантажна платформа з тентом; - колодки протиковзання; - механізм розвантаження ресор; - **гідроциліндри** піднімання кузова.

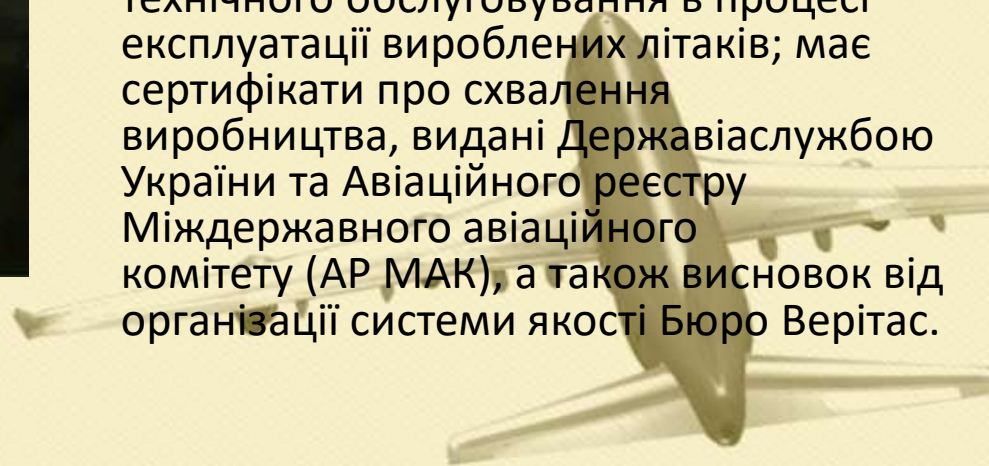
Автоліфт АЛ-10/14

- Автоліфт АЛ-10/14 на шасі автомобіля ЗіЛ-431510.



Цікаві факти

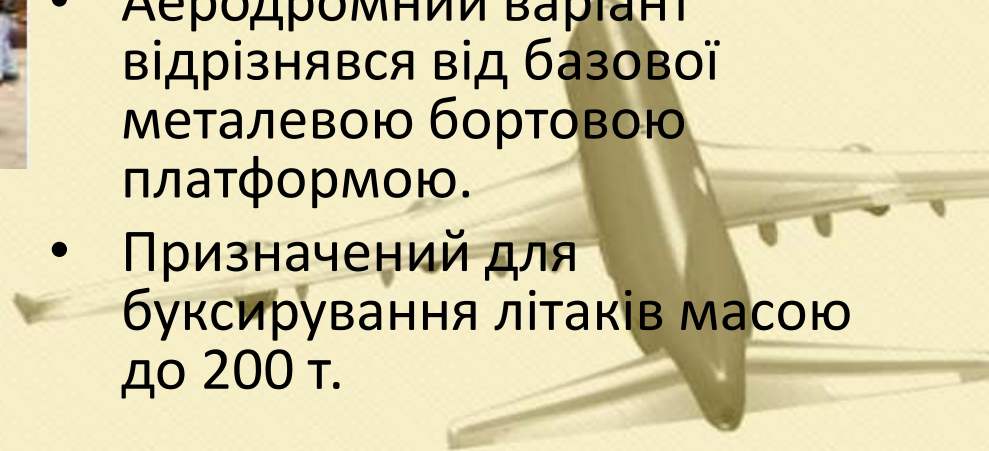
- **Харківське державне авіаційне виробниче підприємство (ХДАВП, Харківський авіаційний завод (ХАЗ))** — одне з підприємств авіаційної промисловості України — об'єднання декількох заводів, які забезпечують повний цикл робіт із серійного виробництва, доопрацювання та технічного обслуговування в процесі експлуатації вироблених літаків; має сертифікати про схвалення виробництва, видані Державіаслужбою України та Авіаційного реєстру Міждержавного авіаційного комітету (АР МАК), а також висновок від організації системи якості Бюро Верітас.



Тягачі



- **КЗКТ-537Л – аеродромний тягач** на базі баластного тягача МАЗ-537Г (танковоза).
- Встановлено дизель Д-12А-525А із **гідромеханічною** коробкою передач.
- Аеродромний варіант відрізнявся від базової металевою бортовою платформою.
- Призначений для буксирування літаків масою до 200 т.



Аеродромний тягач МоАЗ-7915



- **МоАЗ-7915** — спеціально розроблений триосний аеродромний тягач із зчленованою рамою та двома кабінами, попереду та ззаду.
- На кожній секції рами встановлено двигун ЯМЗ-8401.10-01 по 600 л. с. та **гідромеханічну** коробку передач.
- Тягач може буксирувати літаки вагою 275 тонн.

Засоби обслуговування аеродромів



- **В-68 - вакуумно-прибиральна машина (пилосмок), розроблена на шасі автомобіля КрАЗ-257Б1.**
- Призначена для видалення пилу, сміття та бетонної крихти з поверхні ЗПС та руліжок аеродромів.

Машина очищення злітно-посадкових смуг для аеропортів KAMAT RWC 1000 HS



- Машина очищення злітно-посадкових смуг для аеропортів **KAMAT RWC 1000 HS**.
- RWC 1000 HS – ультра-сучасне авто, яке автоматично видаляє всі типи гумових відкладень від контакту шин літаків у зоні злітно-посадкової смуги.
- Серце автомобіля – це 140 кВт **насос** Kamat високого тиску з продуктивністю від 29 л/хв за максимального робочого тиску 2500 бар.
- Кузов автомобіля може бути нахилений для обслуговування й очищення резервуара для води. Це дає змогу легкого доступу до всіх компонентів: **насоса** високого тиску, вентилятора, **насоса** підживлення, системи охолодження та інших систем установки.
- **Насос** високого тиску працює за тиску від 1000 до 2500 бар (безступінчасте регулювання) і зі швидкістю потоку 29 л/хв.

Автомобіль аеродромний пожежний АА-60(7313) модель 160.01



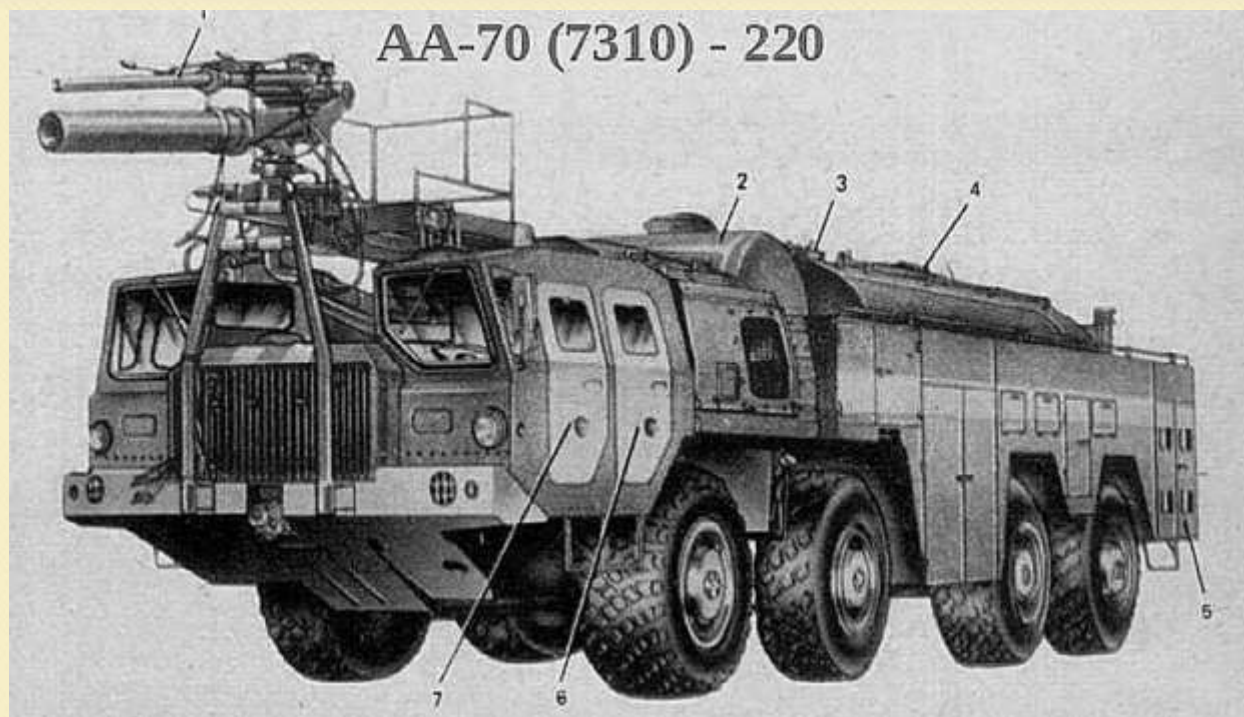
- **Автомобіль аеродромний пожежний АА-60(7313) модель 160.01** призначено для гасіння пожеж літальних апаратів цивільної авіації та ВПС, що супроводжуються горінням авіаційного палива, конструкційних та оздоблювальних матеріалів, що застосовують у літакобудуванні, для гасіння інших об'єктів аеродромів і аеропортів тощо.
- Технічні характеристики:
- Базове шасі – МАЗ 7313/8×8
- Двигун – дизельний
- Потужність (макс), кВт (к.с.) – 393 (525)
- Швидкість (макс), з повним навантаженням, км/г – 60
- Запас води, м3(л) – 12 (12000)
- Тип системи водозаповнення – насос вакуумний електричний або насос вакуумний струменевий
Насос 160.01-35-00-00
- Двигун автономного приводу пожежного насоса та системи дистанційного керування бензиновий - ЗІЛ-5091400-10, потужність квт(л/с)-135(180), подача насоса л/с-60, напір насоса м-100

Спеціальний аеродромний пожежний автомобіль АА-70 (7313)-220



- **АА-70 (7313)-220** – спеціальний аеродромний пожежний автомобіль на шасі МАЗ-73131.
- Обладнано водяною гарматою над кабіною, підбамперними піногенераторами.
- Запас води 9,5 тонн, запас піноутворювача 900 літрів, порошку — 2200 літрів.
- Привід **насоса** здійснюється від автономного карбюраторного двигуна ЗіЛ-375 потужністю 180 л. (установлений у насосному відсіку), тому насос може працювати на ходу за будь-якої швидкості руху.

Спеціальний аеродромний пожежний автомобіль АА-70 (7313)-220



- 1 – лафетний ствол; 2 – ємність для порошку; 3 – цистерна для води; 4 – ємність для піноутворювача; 5 – відсік **мотор-помпового агрегату**; 6 – кабіна бойової обслуги; 7 – кабіна водія.

Пожежний аеродромний автомобіль ZIEGLER ARRF 100/140-17



- Шасі: TITAN T52-1300 / 8 x 8 / LWB / EURO 5
- Двигуни: 2 x 480 кВт / 960 кВт 8 x 8
- Повна маса: 52 000 кг
- **Насос:** ZIEGLER FPN 10-10.000-1H
- Резервуар для води: 14 000 літрів
- Пінобак: 1,680 л
- Порошкова система: 250 кг
- Турель з великим радіусом дії (HRET) ZIEGLER Z-Attack 20 – викид води на 70 м
- Турель на бампері ZIEGLER VIPER ZW 16 – викид води на 45 м



Усім творчого польоту в мирному небі України!!!



Рекомендовані джерела інформації

- 1. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика: Підручник / В. О. Федорець, М. Н. Педченко, В. Б. Струтинський та ін. За ред. В. О. Федорця. – К. : Вища школа, – 1995.- 463 с. ISBN 5-11-004086-9
- 2. Гідро- і пневмопристрої як складова конструкцій машин і механізмів спеціального призначення : навч. посіб. / Гуріна Т. В., Марінін О. І., Панамарьова О. Б. / за ред. Т. В. Гуріна – Х. : НТУ «ХПІ», - 2023. – 350 с. ISBN 324-718-580-240-0
- 3. Конструкції елементів пневмоагрегатів : навчальний посібник / М. Г. Прокопов, С. М. Ванєєв, В. М. Козін, Ю. С. Мерзляков. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 146 с. ISBN 978-966-657-827-6
- 4. Методичний посібник для вивчення пневмоприводів / О. М. Мороз, А. І. Середа. – Харків : Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, 2016. – 20 с.
- 5. П. Кросер, Ф. Эбель. Пневматика. Учебное пособие. Перевод с немецкого: Гнатюк Ю.Й., Четверкин А.А. – К., ДП «Фесто», 2002 – 228 с.