

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни
«Технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

272 Авіаційний транспорт
(Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів)

**за темою № 2 – Загальна характеристика технологічного обладнання для
зберігання та транспортування ПММ**

Кременчук 2023

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 - методист Давітая О. В.

Рецензенти:

- 1. Доцент кафедри автомобілів та тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Павленко О. В.;*
- 2. Професор навчального відділу КЛК ХНУВС, к.х.н., доцент Козловська Т. Ф.*

План лекції

1. Основне технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення.
2. Основні функції складів нафти і нафтопродуктів (СНН).
3. Генеральний план складу ПММ. Характеристика основних зон складу та допоміжних об'єктів.

Рекомендована література:

Основна

1. Григоров А. Б. Зберігання нафти та нафтопродуктів в умовах нафтобаз : Харків-Тернопіль : НТУ ХПІ : Крок, 2022. 184 с.
URL : <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/00644d5b-4e34-4e74-8f23-f66382bf4809/content> (дата звернення: 19.07.2023).
2. Транспортування нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 203с.
URL : <https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/154565/CD1142.pdf> (дата звернення: 10.07.2023).
3. Технологічні операції з ПММ: навч.посіб./Н.І. Нальотова та ін. Горішні плавні: ПП Олексієнко В.В., 2019.101с.
4. Зберігання та дистрибуція нафти, нафтопродуктів і газу : навч. посіб. / Л. Н. Ширін та ін. Дніпро, 2019. 306 с. URL : https://tst.nmu.org.ua/ua/185/%D0%90%D0%93%D0%9D%D0%9A%D0%A1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20_12.12.2019_.pdf (дата звернення: 19.06.2023).

Додаткова

5. Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа : затв. наказом Держнафтогазпрому України від 24 груд.1999 р. №136а ВБН В.2.2-58.1-94. 2000. 151 с.
URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4920 (дата звернення: 09.07.2023).

Текст лекції

1. Основне технологічне обладнання об'єктів паливозабезпечення.

Цивільна авіація (ЦА) як одна з провідних галузей єдиної транспортної системи розвивається порівняно високими темпами. Виконується великий обсяг робіт з підготовки авіаційних пально-мастильних матеріалів (ПММ) до заправки, збереження їхньої кондиційності у зв'язку з високими вимогами до регулярності польотів, до надійності роботи всіх агрегатів. На складах ПММ зосереджена велика кількість спеціального устаткування і засобів автоматики для забезпечення технології зберігання, транспортування і підготовки авіаційних ПММ до заправки. На теперішній час служби паливозабезпечення аеропортів оснащуються новими засобами приймання, зберігання і видачі на

заправлення ПС кондиційних ПММ, а також сучасними високоефективними системами централізованого заправлення літаків (ЦЗЛ), які потребують особливої уваги в процесі їх експлуатації. Виконати поставлені перед службою завдання можуть тільки висококваліфіковані спеціалісти, які засвоїли основні положення технічної експлуатації і обслуговування об'єктів служби ПММ, здобули практичні навички роботи з технологічним обладнанням, дотримуючись вимог охорони праці і пожежної безпеки

Постачання ПММ здійснюється залізничним, автомобільним, водним (морським, річним транспортом) і трубопровідним транспортом. Втрати ПММ при автомобільних перевезеннях перевищують втрати при інших видах транспортування, що зумовлено випаровуванням і випліскуванням на шляху прямування, температурним розширенням, витіканнями через несправні зливні прилади та погіршенням кондиційності.

Правильне застосування обладнання для виконання всіх операцій з паливом забезпечить високу ефективність підприємств паливозабезпечення.

Сучасний аеропорт цивільної авіації являє собою велике авіа-транспортне підприємство, оснащене складною сучасною технікою, до задач якого відносяться регулярний прийом, відправлення й обслуговування повітряних судів (ПС), пасажирів і вантажів. Внаслідок високих вимог, що їх вимагає забезпечення регулярності й безпеки перевезень, служба ПММ займає особливе місце в експлуатаційній діяльності підприємств цивільної авіації.

Потреба в нафтопродуктах середнього аеропорту обчислюється сотнями тонн і десятками найменувань. Склади ПММ авіаційних підрозділів забезпечують паливом, мастильними матеріалами і спецрідинами не тільки ПС, але й авіаційну наземну техніку обслуговування. Номенклатура і кількість авіаПММ, що витрачаються, залежать від категорії аеропорту та річного обсягу перевезень. На сьогодні аеропорти забезпечують такі види польотів:

- транспортні (повітряні перевезення пасажирів, вантажів і пошти);
- обслуговування різноманітних галузей народного господарства;
- навчально-транспортні польоти;
- перегонні польоти (доставка ПС на ремонт і з ремонту, до нового місця базування).

До основних характеристик роботи аеропорту відносять:

- річний обсяг перевезень;
- інтенсивність руху ПС за типами;
- приписний парк літаків за типами.

Правильний вибір організаційної схеми забезпечення аеропорту ПММ, а також необхідного комплексу споруджень і устаткування складу ПММ може бути здійснений, якщо обґрунтована потреба аеропорту в нафтопродуктах по сортах і кількості, інтенсивність руху літакового парку за типами протягом кожної доби, а також визначені засоби доставки нафтопродуктів і їхні постачальники.

При визначенні місткості резервуарного парку складу ПММ і номенклатури устаткування доцільно виходити з того, що склад повинний

забезпечувати кондиційними ПММ і спеціальними рідинами літаки і гелікоптери аеропортів, авіаційно-технічні бази, стаціонарні і рухливі установки, агрегати і механізми, що знаходяться в безпосередньому веденні аеропорту, або інших підприємств цивільної авіації, що базуються на його території.

За своїми функціональними можливостями склади можуть бути витратними і перевалочними.

2. Основні функції складів нафти і нафтопродуктів (СНН).

До складу СНН входить комплекс технологічних будівель, споруд і установок, призначених для приймання, зберігання і видачі нафти і нафтопродуктів, а також підсобно-виробничі і побутові будівлі і споруди, що забезпечують її нормальну експлуатацію.

Дані норми і правила обов'язкові для застосування всіма організаціями незалежно від форм власності. Відступи від вимог даних норм можуть допускатись тільки при відповідних обґрунтуваннях і узгодженні їх.

У кожному аеропорті передбачається, як правило, один витратний склад, що забезпечує такі технологічні операції:

- прийом ПММ;
- перекачування пального по внутрішньоскладських і зовнішніх трубопроводах;
- фільтрацію пального при прийомі до резервуарів;
- зберігання ПММ;
- відстоювання авіаПММ у резервуарах і виведення відстою;
- верхній забір пального з видаткових резервуарів;
- фільтрацію і водовідділення авіапального перед їхньою подачею до стаціонарних і пересувних засобів заправки;
- видачу ПММ для заправки літаків (рухомими і стаціонарними засобами) і для інших потреб аеропорту;
- видачу автотракторних ПММ;
- добавлення до пального спеціальних присадок;
- контроль якості ПММ у процесі прийому, зберігання і видачі;
- підрахунок кількості прийнятих ПММ, а також таких, що зберігаються та відпускаються;
- скорочення втрат, збирання та утилізація ПММ;
- підігрівання мастил і води, впорядкування сумішей авіамастил;
- збирання, зберігання і відвантаження відпрацьованих нафтопродуктів;
- охорону навколишнього середовища.

Для котельні аеропорту, що працює на рідкому паливі, як правило, передбачають окреме сховище, що розташовується на території котельні.

Перевалочні склади ПММ створюються в аеропортах, де відсутні залізничні колії (внаслідок неможливості або неекономічності їхнього

спорудження). Перевалочний склад у таких випадках будується біля залізничних колій загального користування або біля причалів (при доставці авіаПММ водним шляхом).

Корисна місткість перевалочного складу повинна забезпечувати прийом і зберігання запасу пального, що зливають з потягу або танкера. До задач перевалочного складу відносять:

- прийом авіаПММ;
- короточасне зберігання ПММ;
- перекачування ПММ по внутрішньоскладських і зовнішніх трубопроводах;
- контроль якості ПММ і спецрідин при прийомі, зберіганні і видачі;
- видача ПММ до транспортних засобів;
- підрахунок кількості прийнятих ПММ, а також таких, що зберігаються та відпускаються;
- охорона навколишнього середовища.

Перевалочні склади створюють також у місцях перевалки ПММ з одного виду доставки на інший.

Залежно від ємності резервуарного парку склади ПММ розподіляють на три категорії :

Класифікація складів ПММ

Категорія	Загальна місткість, м ³
I	100000
II	20000 - 100000
III	до 20000

До загальної місткості складу відносять місткість резервуарів і нафтопродуктів у тарі, місткість проміжних резервуарів у зливно-наливних залізничних естакадах і водяних причалах, а також видаткові місткості при котельних і дизельних електростанціях до загальної ємності не входять.

Чим більше обсяг перевезень в аеропорті, тим більше середньодобова витрата авіапального і місткість складу. Орієнтовані дані по місткості складу ПММ залежно від класу аеропорту наведені в табл.

Найменування	Клас аеропорту				
	I	II	III	IV	V
Місткість складу ПММ, м ³ з урахуванням виду доставки	12700–19700	8000– 9700	3500– 5300	1000– 1325	250– 550
Середньодобова витрата пального, м ³ /доб	1000– 1500	500– 300	200– 300	50–100	10–30

Розподіляючи СНН незалежно від транспортних зв'язків, класифікації рідин, що зберігаються, категорій (підкатегорій) по місткості поділяються:

- оперативні – призначені тільки для забезпечення нафтопродуктами місцевих споживачів і збирання відпрацьованих нафтопродуктів. Інтенсивність поступання нафтопродуктів приймається по інтенсивності реалізації;
- сезонного зберігання – призначені для забезпечення потреби місцевих споживачів і компенсації нерівномірності подачі нафтопродуктів на оперативні СНН, що входять до зони її впливу (радіус 50км). Інтенсивність поступання нафтопродуктів на СНН сезонного зберігання визначається як різниця між загальним об'ємом поступання за розрахунковий період на групу СНН (сезонного зберігання і оперативні зони впливу) і поступанням на оперативні СНН.

СНН, які одержують нафтопродукти з магістрального трубопроводу і видають їх наливом тільки в автотранспорт, будуть в подальшому іменуватись – роздавальний блок.

При розміщенні СНН в безпосередній близькості або суміжно з нафтопереробним підприємством або пунктом збирання і підготовки нафти нафтових родовищ рекомендується передбачити кооперування з ціллю скорочення капітальних витрат і максимального використання існуючих споруд (резервуарних парків, насосного обладнання, очисних споруд та інших споруд інженерного забезпечення СНН).

Режим роботи СНН на протязі доби:

СНН в залежності від характеру операційної діяльності (спеціалізації) і транспортних зв'язків можуть працювати в одну, дві зміни або цілодобово.

Рекомендовані режими СНН приведені в таблиці.

Тип СНН по транспортних зв'язках	Спеціалізація			
	Приймання		Відпуск	
	В резервуари	Автоцистернах, автотранспортом (в тарі і наливом)	В автоцистерни, тару	В залізничні цистерни (наливні судна)
1. Трубопроводна	Цілодобово	1 зміна	1 зміна	Цілодобово
2. Залізнична	Цілодобово	1 зміна	1 зміна	Цілодобово
3. Глибинна	1 зміна	1 зміна	1 зміна	-
4. Водна або водно-залізнична	Цілодобово (в навігаційний період)	1 зміна	1 зміна	Цілодобово (в навігаційний період)

5. Роздавальний блок	1 зміна	-	1 зміна	-
Примітка. 1. При відповідному обґрунтуванні відпуск нафтопродуктів в автоцистерни і тару може виконуватись в 2 зміни або цілодобово. 2. Приймання і перекачка рідин по магістральних трубопроводах виконується цілодобово.				

Склади ПММ повинні відповідати нормам і технічним умовам проектування складських приміщень і господарств для зберігання легкозаймистих і пальних рідин СНиП 11-106-79 «Склади нафти і нафтопродуктів». Склад призначений для прийому, зберігання, видачі та заправлення ПММ, а також для збору і зберігання відпрацьованих олив.

Вибір земельної ділянки під територію складу пально-мастильних матеріалів

Ділянка землі під територію складу повинна відповідати цілому ряду вимог і обставин. При її виборі повинні враховуватися економічні, гідрологічні та ситуаційні чинники, а також засіб доставки авіаПММ. Одним із найважливіших умов при виборі майданчика під будівництво складу ПММ є приєднання його території до транспортних магістралей. Ділянка повинна забезпечувати зручне відведення зливальних і каналізаційних вод, що не чинить шкоди навколишньому середовищу. За гідрологічними умовами бажано, щоб майданчик під забудову був з корінних порід, здатних витримувати навантаження не менше за 0,2 МПа. Майданчик варто вибирати з підвітрового боку від населених пунктів і сусідніх споруд, щоб пари нафтопродуктів не переносилися на житлові будинки, об'єкти з відкритим вогнем і виробничі помешкання. З цією метою за даними місцевих метеорологічних станцій складається роза вітрів, що показує переважний напрямок вітру на цій місцевості. Щоб запобігти поширенню вогню при розтіканні нафтопродуктів по воді, склади ПММ, що знаходяться на берегах рік, доцільно розташовувати нижче за течією (не менше ніж на 100 м) від найближчих населених пунктів, причалів, річкових вокзалів і місць постійної стоянки судів, гідротехнічних споруджень, електростанцій.

У разі потреби розташування складу ПММ вище за течією ріки необхідно додержуватись таких відстаней від перерахованих об'єктів:

- для складів I категорії – не менше 3000 м;
- для складів II категорії – не менше 2000 м;
- для складів III категорії – не менше 1500 м.

При розташуванні складу на березі при відстані більше за 200 м від води зазначені вимоги можна не враховувати. Площа, необхідна під забудову складу, обирається залежно від ємності резервуарного парку

Орієнтовна потрібна площа для складу ПММ

Місткість резервуарного парку, м ³	Потрібна площа, га	Місткість резервуарного парку, м ³	Потрібна площа, га
1500	1,5 – 2,0	20000	15 – 19
4000	3,5 – 4	25000	20 – 21
6000	4,5 – 6	30000	22 – 24
10000	8,5 – 10,5	40000	25 – 27
15000	10 – 12	50000	27 – 29

З метою дотримання встановлених розривів між об'єктами складу площа забудови для складів ПММ I категорії повинна бути не менше за 30 %, для складів II і III категорій – не менше 25 % і 20 % відповідно. Розташування складу ПММ повинно відповідати вимогам розділу "Склади нафти і нафтопродуктів". Зокрема рекомендовані відстані до різноманітних об'єктів поза складом ПММ наведені в табл.

Мінімальні відстані від меж складу ПММ до різноманітних зовнішньоскладських об'єктів

Об'єкти, до яких визначається відстань	Мінімальні відстані від меж складу ПММ, м	
	Склад I категорії	Склад II і III категорій
Будови та спорудження сусідніх промислових підприємств	100	40
Лісові масиви хвойних порід	100	50
Лісові масиви листкових порід	20	20
Склади лісових матеріалів, волокнистих речовин, торфу, сіна, соломи, а також ділянок масового залягання торфу	100	50
Межа полоси відведення залізниці загальної мережі:		
на станціях		
на роз'їздах та платформах	100	80
на перегонах	80	60
Межа смуги відведення автомобільних шляхів:	50	40
I, II і III категорій		
IV і V категорій	50	30
Житлові та загальні будівлі населених пунктів	30	20
Роздавальні колонки автозаправних станцій загального користування	200	100
Повітряні лінії електромереж з напругою більше 1000 В	Не менше 1,5 висоти опори від осі траси	

Відстань від меж складу ПММ до різноманітних
об'єктів аеропорту

Об'єкти аеропорту	Мінімальні відстані від меж складу ПММ, м	
	Категорія складу	
	I	II, III
Перони	100	80
Місця стоянок літаків	100	80
Рульові доріжки	80	60
Злітно-посадочні смуги	200	150
Споруди авіаційно-технічної бази (АТБ), авіаційно-ремонтні заводи (АРЗ), вантажні склади	100	40
Склади ПММ	200	100
Аеровокзали, готелі	200	100

При розташуванні об'єктів складу ПММ на його території необхідно забезпечити необхідні санітарні і протипожежні розриви. Рекомендовані відстані між об'єктами і спорудженнями складу приведені в табл. 1.6. Після вибору ділянки під будівництво складу ПММ складають схематичний ситуаційний план із вказівкою прив'язки до залізничних колій та інших об'єктів. Після здійснення всіх робіт розробляється генеральний план складу ПММ, в якому показують розташування об'єктів складу ПММ на відведений для будівництва території.

3. Генеральний план складу ПММ. Характеристика основних зон складу та допоміжних об'єктів.

При розробці генерального плану необхідно здійснювати не тільки горизонтальне планування об'єктів. Генеральний план складу ПММ повинен враховувати метеорологічні умови, рельєф місцевості, геологічні та гідрологічні особливості цієї ділянки, наявність автотранспортних і залізничних колій.

Примітка. Для складів III категорії з наземними резервуарами, місткістю менше 5000 м³ кожен, відстань від цих резервуарів до будівель і споруджень (за винятком зазначених у п. 4,5 цієї таблиці, обладнаних установками автоматичного пожежогасіння, дозволяється зменшувати на 25 %.

Основою для розробки генерального плану є ситуаційний план району, виконаний у певному масштабі (1:5000 або 1:1000). Для зручності розміщення об'єктів складу на план наносять розу вітрів, а при необхідності й координатну сітку.

Генеральний план складу komponують за зональним принципом, тобто розташовують усі об'єкти складу в єдиній технологічній лінії, об'єднуючи технологічне устаткування, будівлі та споруди в умовні зони (рис.1)

На складі ПММ можна виділити такі зони:

зона прийому авіаПММ;
 зона зберігання ПММ;
 зона видачі авіаПММ;
 зона службово-виробничих споруд;
 зона перспективної забудови.

Допоміжні об'єкти і спорудження складу ПММ призначені для прийому, зберігання, підготовки і видачі мастильних матеріалів, спеціальних рідин і гарячої води, які необхідні для технічного обслуговування літаків і аеродромної техніки. До них відносять: лабораторію контролю якості ПММ, санітарно-профілактичний і службово-підсобний вузли.

Рекомендовані відстані від наземних резервуарів до будівель і споруд складу ПММ

Найменування будівель та споруд складу ПММ	Відстані від наземних резервуарів, м	
	Категорія складу	
	I	II, III
Зливно-наливні причали та пірси	75	30
Залізнична зливна естакада, складські будови для нафтопродуктів у тарі	30	20
Пункти наливання паливозаправників (ПЗ), насосні станції, будівлі та майданчики для вузлів засувок насосних станцій, розливні для масел, майданчики для зберігання нафтопродуктів у тарі	30	15
Водопровідні та протипожежні насосні станції, протипожежні водойми (до люка резервуара або місця забору води з водойми)	40	40
Будівлі та споруди з виробничими процесами із застосуванням відкритого вогню (котельні, зварювальні пости та т. ін)	60	40
Інші будівлі та споруди складу	20	20

Службово-виробничі об'єкти

Службово-виробничі спорудження розташовують на території витратного складу ПММ, у зоні службово-виробничих будівель. Проте, якщо за експлуатаційними, планувальними або протипожежними вимогами розташування службово-виробничого спорудження на складі ПММ неможливе або недоцільне, то воно може бути побудоване поза територією складу.

До службово-виробничих споруджень складу ПММ відносять:

- водомаслостанцію і водомаслонагрівальню;
- лабораторію контролю якості;
- службово-підсобний вузол;
- санітарно-профілактичний вузол;

- котельню;
- засоби електропостачання, грозозахисту і зв'язку;
- водопостачання і каналізацію;
- засоби охорони навколишнього середовища.

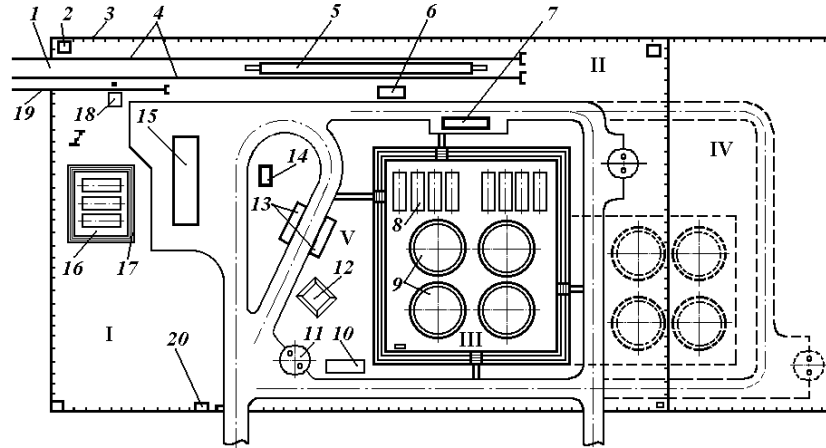


Рис. 1 Генеральний план складу ПММ

I – зона службово-виробничих забудов; II – зона прийому ПММ; III – зона зберігання; IV – зона перспективної забудови; V – зона видачі нафтопродуктів. 1 – в'їзні ворота залізничних колій; 2 – сторожовий пост; 3 – огорожа території складу; 4 – залізничний тупик для зливу пального і спеціальних рідин; 5 – зливальна естакада; 6 – пункт попередньої фільтрації; 7 – насосна станція; 8 – горизонтальні резервуари; 9 – вертикальні резервуари; 10 – нафтопастка; 11 – пожежний ставок; 12 – пункт зливу відстою; 13 – пункт наливу паливозаправників; 14 – трансформаторна підстанція; 15 – блок службово-виробничих приміщень; 16 – мастилоосховище; 17 – обвалування; 18 – пункт зливу мастил; 19 – залізничний тупик для зливу масел; 20 – контрольно-пропускний пункт

Водомаслостанція являє собою службово-виробниче приміщення, в якому розташоване обладнання, призначене для прийому і зберігання авіаційних мастил, упорядкування мастилоsumішів, очистки мастил від домішок води, нагрівання і видачі авіаційних мастил у маслозаправники. Вона також здійснює нагрівання і видачу гарячої води для технічного обслуговування літаків.

Водомаслонагрівальня входить до складу водомаслостанції. Це один із цехів водомаслостанції, обладнання якого здійснює нагрівання і видачу мастил і води.

Технологічна схема й обладнання водомаслостанції передбачає наявність устаткування для прийому, перекачування, підігріву і видачі мастил і води.

Мастила, що надходять на водомаслостанцію, зливають у збірні баки, що повинні вміщувати запас мастил, який забезпечить потреби аеропорту протягом одного-п'яти днів. Ці баки обладнують змієвиками для попереднього підігріву мастила до 40-50 оС.

Така температура мастила в баках забезпечує гарні умови відстоювання. Відстой зливають через спеціальні патрубки. Для зручності зливу мастил з автоцистерн або бочок самопливом у збірні ємності, їх бажано встановлювати з деяким заглибленням у підлогу помешкання.

Для зручності прийому і розвантаження підлогу прийомного приміщення роблять на рівні висоти платформи автомобіля. Як правило, його роблять цементобетонним, з ухилом до водоспускного трапа.

Для внутрішньоцехових перекачувань мастил частіше за все використовують шестеренні насоси.

Якщо водомаслостанція розташована в безпосередній близькості з маслосховищем, насосна група повинна забезпечувати виконання таких операцій по перекачуванню мастил:

- із залізничних цистерн у резервуари маслосховища і збірні баки;
- з одного резервуара маслосховища в інший;
- із резервуарів маслосховища в бойлери остаточного підігріву;
- у місця видачі споживачам.

Для підігріву мастил і приготування маслосумішів із збірних баків або резервуарів маслосховища мастила перекачують у бойлери, які встановлюють якнайвище над підлогою першого поверху з тим, щоб видачу мастила виробляли самопливом.

Існують бойлери двох типів: вертикальні, місткістю до 1 м³, і горизонтальні, місткістю більше 1 м³. Місткість одного бойлера повинна бути не менше місткості маслозаправника.

Розрахунок поверхні змішувальних нагрівачів здійснюють, виходячи з умов нагрівання повного об'єму мастила в бойлері до температури 90 оС за півтори-дві години. Кількість бойлерів вибирають залежно від кількості використовуваних сортів мастил, їхніх сумішей і потрібної витрати мастила в години пік.

Для видачі мастил і води в засоби і ємності, за допомогою яких їх доставляють споживачам, на водомаслостанції водо-маслонагрівальнях повинні бути передбачені відповідні пристрої й обладнання. Найбільш поширеними засобами доставки мастил є маслозаправники, бідони, а води - автоцистерни та водомасло-заправники.

Видача нагрітого мастила здійснюється за рахунок запровадження роздавальних трубопроводів на зовнішню стінку водо-маслонагрівальні на рівень, який перевищує висоти маслозаправника. Роздавальні трубопроводи виводять на відстані 2 м від стіни.

Маслозаправник підходить під роздавальний пристрій і заповнюється через верхню горловину самопливом. Якщо бойлери розташовані на першому поверсі, то заправка здійснюється за допомогою насоса.

Видача мастила в бідони здійснюється в середині приміщення, у спеціально відведеному місці, обладнаному декількома роздавальними кранами. У цьому місці рекомендується мати шкаф-термос, в якому можуть бути розміщені декілька бідонів з мастилом, що має високу температуру.

Тарний склад

Тарний склад служить для зберігання нафтопродуктів і спеціальних рідин, які надходять у дрібній тарі: бочках, бідонах, пляшках і банках. Це може бути

одноповерховий будинок, розділений на декілька секцій, із самостійними входами, які допускають проїзд у склад малогабаритної вантажно-розвантажувальної техніки. Підлоги всіх секцій тарного складу роблять цементобетонними з ухилами, жолобами і приямками для збирання пролитих нафтопродуктів. Тарні склади повинні мати не менше трьох секцій. Одна з секцій (50-75 % площі складу) служить для зберігання мастильних матеріалів та інших нафтопродуктів, аналогічних у протипожежному відношенні. Друга секція призначена для зберігання нафтопродуктів, більш небезпечних у пожежному відношенні, і спеціальних рідин, третя секція для зберігання запасного майна (рукавів, прокладного матеріалу і т.п.). Тарні склади бажано опалювати.

Тарний склад треба споруджувати на території складу ПММ безпосередньо в залізничному тупику. У цьому випадку підлогу складу роблять на рівні підлоги залізничного вагона, а навколо складу споруджують розвантажувальну рампу, що значно спрощує вантажно-розвантажувальні роботи.

Лабораторія контролю якості ПММ

Лабораторія контролю якості ПММ виконує контрольні аналізи нафтопродуктів при надходженні їх до аеропорту і при видачі на заправку літаків, забезпечуючи тим самим безпеку польотів.

Обладнання лабораторії відповідно до "Норм технологічного проектування" та "Інструкції з застосування і контролю якості ПММ в аеропортах ЦА".

Приміщення лабораторії може бути розташоване окремо або у блоці з іншими службово-виробничими приміщеннями. Найбільше вдалим є поєднання лабораторії в одному блоці з маслостанцією, санітарно-профілактичним вузлом і службово-підсобним вузлом.

Відповідно до ВНТП-6-79, кількість робочих приміщень лабораторій і їхні площі вибирають залежно від класу аеропорту:

для позакласних аеропортів та аеропортів

I класу..... три кімнати (18, 16 і 10 м²)

II і III класів..... дві кімнати (18 і 10 м²)

IV класу.....одна кімната (10-12 м²).

Крім перерахованих робочих приміщень, у позакласних аеропортах і аеропортах I і II класів лабораторії повинні мати комору для зберігання проб ПММ площею до 6 м².

Санітарно-профілактичний вузол призначений для санітарно-гігієнічного обслуговування персоналу складу ПММ, що працює з нафтопродуктами, які мають токсичні властивості. Він складається з відокремлених гардеробів для виробничого і кімнатного одягу, умивальників, душових кабін і туалетної кімнати. Його пропускна здатність визначається кількістю співробітників складу ПММ.

Службово-підсобний вузол служить для забезпечення нормальних умов роботи і відпочинку персоналу служби ПММ під час змінного чергування. Він

може складатися з кімнат для відпочинку, прийняття їжі, а також кімнати для інженерів і начальника служби ПММ.

Котельня служить для забезпечення теплом будівель і обладнання складу ПММ у випадку розташування його далеко від тепломереж аеропорту.

Споживачами тепла на складах ПММ можуть бути пункт для розігріву і зливу мастил із залізничних цистерн, водомаслостанція або водомаслонагрівальня, резервуари маслосховища, лабораторія ПММ, санітарно-профілактичний пункт, службово-допоміжний ву-зол, блок службово-виробничих споруджень, тарний склад, сховище пінопорошку і насосна станція. Найбільш поширеним теплоносієм є пар під тиском до 0,6 МПа. Але ним може бути також пар низького тиску, перегріта вода і вода, яка має температуру 95 °С.

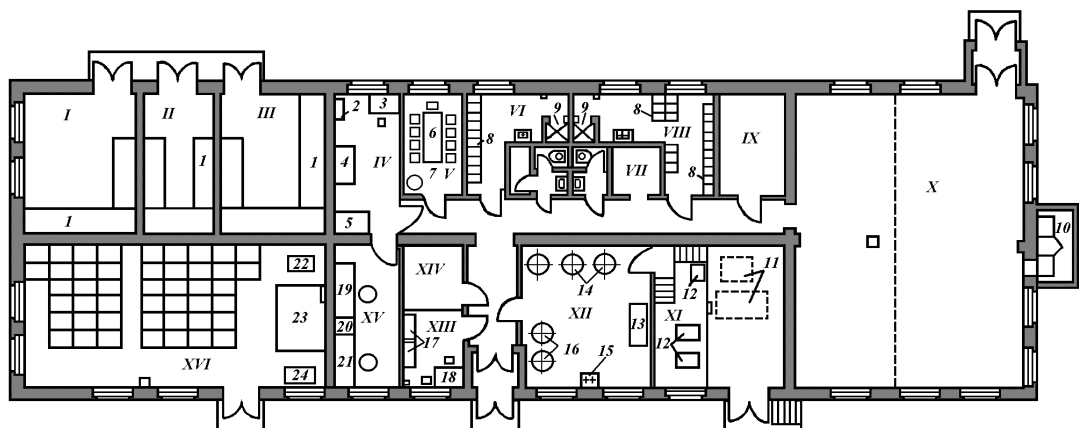
Наприклад, щоб вилучити воду з мастила, необхідно довести температуру мастила в бойлерах до 100 оС. Для цього потрібен теплоносій із температурою 120 оС і вище. Така ж температура теплоносія необхідна і при зливі в зимних умовах мастил із залізничних цистерн.

Продуктивність і тип котлів котельної установки для складу ПММ у кожному конкретному випадку визначаються тепловим розрахунком, проте продуктивність до 500 000 ккал/ год достатня для більшості аеропортів.

Блок службово-виробничих приміщень забезпечує виконання всіх виробничих і службових функцій. При об'єднанні всіх службово-виробничих приміщень в єдиний комплекс, зменшуються витрати на будівництво і забезпечується зручність роботи персоналу складу ПММ.

Компонування службово-виробничих приміщень.

На рис. приведений приклад компонування майже всіх службово-виробничих приміщень складу ПММ аеропортів I і II класів у єдиному будинку. Такий блок службово-виробничих приміщень складається з трьох основних секцій: тарного складу,



водомаслостанції з лабораторією, санітарно-профілактичного, а також службово-допоміжного вузлів і котельної. У секції тарного складу передбачені приміщення для зберігання мастильних матеріалів, рідин, які замерзають при

низькій температурі, спиртів, а також приміщення для зберігання обладнання і запасних частин.

У другій секції блока розташовані: лабораторія ПММ, кімната для приймання їжі, гардероби, електрощитова, вентиляційна камера, водомаслонагрівальний цех, кімнати для керівництва зміни і приміщення для відпочинку вартового персоналу в нічний час.

Аналогічне компонування службово-виробничих приміщень може бути рекомендоване і для аеропортів III і IV класів, при цьому будинок може мати всі три секції або тільки деякі з них.

Для забезпечення надійної роботи і безпечної експлуатації складів ПММ вони обладнуються засобами електропостачання, зв'язку, сигналізації, автоматизації, теплопостачання, опалення і вентиляції, радіо-, годинофікації, приладами грозозахисту і захисту від розрядів статичної електрики, обладнання для протипожежного і господарчого водопостачання, виробничо-зливів та господарсько-фекальної каналізації.

Електропостачання та електрообладнання забезпечують живлення електродвигунів, охорону і загальне освітлення території складу ПММ і його окремих споруджень. З цією метою на складах ПММ споруджують трансформаторні підстанції, що розташовують у зоні службово-виробничих споруджень складу. На складі ПММ необхідно застосовувати тільки вибухобезпечне електрообладнання.

Система зв'язку складу ПММ повинна забезпечувати телефонний зв'язок з усіма об'єктами складу ПММ, а також з аеропортом через комутатор або спеціальний телефонний зв'язок і сигналізацію з пожежним депо. Також повинний бути організований телефонний зв'язок із найближчим населеним пунктом, який має протипожежну службу.

На складі ПММ обов'язково необхідно передбачити при устрій захисту будинків і споруджень складу від розрядів блискавки і захисту від розрядів статичної електрики. Ці пристрої повинні захищати всі вибухо- і пожежонебезпечні об'єкти, розташовані на території складу, в тому числі місця стоянці паливозаправників. Незважаючи на те, що проектування цих пристроїв здійснюється за спеціальними нормами, все ж варто пам'ятати, що грозозахисні блискавкоприймачі є висотними перешкодами і їхня висота та розташування повинні відповідати вимогам з організації зон повітряного руху.

На складі ПММ необхідно передбачити окрему систему виробничо-зливової каналізації, призначену для відведення стічних вод, забруднених нафтопродуктами, від зливних залізничних естакад, резервуарного парку, пункту наповнення паливозаправників і від лабораторії ПММ.

Стічні води виробничо-зливової каналізації перед скиданням їх у водостоки або загальну каналізаційну мережу пропускають через очисні спорудження.