

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”

УПРАВЛІННЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Навчальний посібник для студентів факультету заочного навчання

УДК 658 78(075)

Управління і організація складського господарства/ І.В. Чумаченко, І.В. Кулішова, Є.М. Шаболтас, М.М. Федоренко, А.В. Зеленков. – Навч. посібник. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т “Харк. авіац. ін-т”, 2003. – 84 с.

Розглянуто основні проблеми та напрямки організації складського господарства, принципи проектування складського господарства, зберігання й переробки різних матеріалів. Наведено порядок доставки та відправлення продукції й оформлення документів.

Для студентів, які виконують дипломні, курсові та практичні завдання з курсів “Складське господарство”, “Облік і зберігання продукції”.

Лл. 24. Бібліогр.: 5 назв

Автори: І.В. Чумаченко, І.В. Кулішова, Є.М. Шаболтас,
М.М. Федоренко, А.В. Зеленков

Рецензенти: канд. економ. наук, доц. В.П. Разінкова,
канд. економ. наук, доц. В.І. Ярова

1. КУРС “ОРГАНІЗАЦІЯ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА”.

ВИХІДНА ТЕРМІНОЛОГІЯ

1.1. Предмет і задачі курсу

Складське господарство – матеріальна база матеріально-технічного постачання. Від того, наскільки воно буде добре організоване, оснащене, економічне, у вирішальній мірі залежить діяльність як підрозділів матеріально-технічних постачань і збуту окремих підприємств, так і усього господарського механізму держави. Тому знання сучасних проблем складського господарства, причин їх виникнення та шляхів вирішення у процесі підготовки фахівців набуває першорядного значення. Необхідно враховувати, що складське господарство є найважливішим фактором у забезпеченні економії матеріальних і трудових ресурсів як на кожному окремому підприємстві, так і в країні в цілому.

У курсі “ Організація складського господарства” вивчаються види, типи й класифікація складських споруд, підйомно-транспортні машини та обладнання, що використовуються при зберіганні матеріалів; проектування та експлуатація складів; технологія вантажно-розвантажувальних робіт; організація приймально-відпускних процесів; методи розрахунку організації складських площ, продуктивності механізмів; послідовність та зміст техніко-економічного аналізу роботи, наукова організація праці; протипожежні заходи та техніка безпеки; особливості обладнання та експлуатація складів.

1.2. Природа та суть запасів у суспільстві

Утворення та нагромадження певних необхідних запасів товару, матеріалів та засобів їх виробництва й зберігання у сукупності забезпечують нормальне функціонування усього господарського механізму. Запас – загальне поняття, що означає певну кількість речовини (продукту), необхідну для утворення або потенційної діяльності будь-якого організму (рослинного, тваринного, виробничого, соціального, космічного) у певний відрізок часу.

Як у природі, так і в суспільстві просліджується досить суворий раціоналізм у накопиченні запасів в об’єктивно необхідних кількостях. У людському суспільстві раціоналізм у нагромадженні запасів виявляється в обмеженні кількості цих запасів, з одного боку, такому, що гарантує нормальне його функціонування, а з іншого – такому, що запобігає утворенню зайвих запасів, тобто нераціональним затратам суспільної праці.

Запас, речовина, продукт мають загальну специфічну властивість – збереженість (або самозбереженість) на певний відрізок часу. Це поняття може бути сформульоване так: збереженість – це найзагальніше поняття, що означає об’єктивну спроможність речей (речовин, матеріалів, продуктів) зберігати свої властивості, кількість на об’єктивно необхідний час.

Зберігання – досить загальне поняття, що означає сукупність суб’єктивних дій, спрямованих на підсилення об’єктивної спроможності речей не змінювати свої параметри на певний час.

Такою сукупністю суб'єктивних дій суспільства є створення різних видів складів, сховищ, устаткування, оснащення їх різноманітними машинами, механізмами, пристроями (для переміщення, перевантаження, переробки та зберігання запасів), забезпечення необхідними мікрокліматичними, фізичними, а також хімічно нейтральними умовами зберігання матеріальних і духовних цінностей.

Збереження – поняття, що означає кінцевий корисний результат суб'єктивних дій, спрямованих на підсилення об'єктивної спроможності речей не змінювати свої властивості, якості, кількість.

Збереженість означає корисну сприйнятливість речей, їх реакцію на суб'єктивні дії, спрямовані на підсилення об'єктивної спроможності не змінювати своїх параметрів певною мірою і на певний час.

Зберігання – це процес корисного суб'єктивного впливу на річ, спрямованого на реалізацію її об'єктивної спроможності до відносної незмінності своїх параметрів.

Створення чіткого апарату понять, їх виразності й однозначності – одна з важливих проблем у системі зберігання суспільного продукту.

1.3. Базові поняття та означення, їх формування у процесі розвитку складського господарства

Вивчення створення й розвитку складського господарства спирається на базові поняття, терміни, означення. Їх формулювання, уточнення, відновлення займають важливе місце у комплексі науково-організаційних питань складського господарства.

У сучасному технічному розумінні склад – спеціальне стаціонарне приміщення, рухомий склад або інше місце зосередження матеріальних цінностей, що забезпечує необхідний ступінь їх збереженості і, як правило, оснащення власними або залученими засобами механізованого (автоматизованого) виконання робіт [1].

Матеріальні цінності – узагальнююче поняття, що означає сировину, напівфабрикати, допоміжні матеріали (разом, роздільно або у будь-якому поєднанні), а також готовий продукт, призначені для створення виробничої продукції.

Складське господарство – це сукупність усіх складів із збережуваними матеріальними цінностями, наявним обладнанням та транспортною мережею, що забезпечує безперебійну роботу основного виробництва та ритмічність приймання-відвантаження сировини, матеріалів, продукції.

Складський комплекс підприємства – це сукупність групи складів, що характеризується компонуально-технологічною єдністю, основою на використанні загальної підйомно-транспортної системи, і є початковою або завершальною частиною механізованого й автоматизованого виробництва.

Розрізняють матеріально-складські комплекси, де зосереджуються сировина та допоміжні матеріали, і складські комплекси готової продукції.

За схожістю функцій для сприяння основному виробництву об'єкти складського, ремонтного, енергетичного та інших призначень певною мірою

споріднені та тяжіють один до одного. У проектуванні та практиці створення нових підприємств це виражається у формуванні єдиних систем допоміжно-складського призначення (що значно покращує техніко-економічні показники виконання генерального плану цих підприємств). Допоміжно-складський комплекс підприємства – це сукупність складів і автономно (відносно основного виробництва) розташованих об'єктів допоміжного призначення, що характеризується використанням загальної комплексної механізації (автоматизації) та єдиного компонуально-технологічного рішення з метою раціонального використання підйомно-транспортної системи та земельних площ.

Характерною особливістю еволюції складського господарства є її зумовленість розвитком навантажувально-розвантажувальних засобів і транспортної техніки. Поряд з неухильним технічним удосконаленням найважливішими особливостями розвитку складського господарства є концентрація запасів, інтенсивне зростання вантажообігу складів, поглиблення номенклатурної спеціалізації при зберіганні матеріальних цінностей, поширення обсягу та різноманітності функцій складів з надання послуг споживачу.

Особливістю еволюції складського господарства є постійне підсилення технологічного зв'язку складів (складського господарства) і транспорту, втіленням якого стають комплексна механізація і автоматизація транспортно-складських і вантажно-розвантажувальних робіт, зближення та взаємодія цих функцій.

Суспільство зацікавлене у зберіганні запасів на максимально можливий або необхідний термін. Для цього створюються засоби збереженості у вигляді різноманітних складів, що забезпечують умови зберігання цих запасів. Проте переміщення запасів пов'язане з більшим або меншим порушенням оптимальних умов і, отже, з більшими або меншими втратами запасів. Щоб уникнути цього, прагнуть переміщувати запаси в умовах однакових або таких, що наближаються до тих, у яких вони знаходилися до переміщення. Тому засобам переміщення запасів надаються майже всі необхідні для збереженості останніх властивості складів. При цьому створюється різноманітність складів, що переміщуються, спеціалізованих і неспеціалізованих засобів вантажного транспорту. Тому до складових складського господарства можна певною мірою віднести пересувні засоби вантажного транспорту (залізничного, автомобільного, морського, річкового, повітряного). Завантажена транспортна одиниця виступає вже як зосередження деякого запасу продукту, якому забезпечена умова, виражена поняттям “збереження”, і надана категорія “рух”.

Збереженість запасів продукції не може бути забезпечена одними тільки складами, якими б досконалыми вони не були. Безпосередній фізико-хімічний захист запасів здійснюється первинними оболонками, що утворюють спеціальну та додаткову перепони між запасами й навколишнім середовищем. Такі первинні оболонки є у картоплі, яблук, необробленої деревини, ягід, плодів і насіння. Умовно ці природні оболонки можна назвати тарою. Але для збереженості багатьох видів продукції людина створила (і створює) штучні захисні матеріали й умови (плівки, фарби, температурний режим збе-

рігання, вологості та ін.). Дійсно, в жодному складі, наприклад, не можна зберігати лаки та фарби без фляг, пляшок, продукцію, що швидко псується, без консервації у коробках або банках, обладнання, не покрите фарбою, обмазкою. Людина створила штучну тару. Під тарою у широкому значенні слід розуміти природні та штучні захисні оболонки, що забезпечують збереженість фізико-хімічних якостей закладеного у них запасу речовини на об'єктивно необхідний термін.

Еволюція промислової тари (споживчої та транспортної) відповідно до розвитку технічного прогресу проходила шляхом збільшення її захисної спроможності та підсилення механічної міцності тари, що викликалося зростанням вимог щодо зберігання й складування запасів, що переміщуються, а також подовженням відстаней перевезень. Подальше вдосконалення тари полягає у поглибленні, спеціалізації та наданні їй додаткових якостей з метою спрощення й полегшення роботи з нею.

Розвиток механізації та збільшення вантажопідйомності навантажувально-розвантажувальних засобів приводить до пропорційного збільшення вантажомісткості транспортної тари. Прояв цієї тенденції був настільки стрімкий, що за досить нетривалий час місткість транспортної тари сягнула обсягу вагонів і кузовів автомобілів великої вантажопідйомності. Відбулося поєднання обсягу транспортної тари та засобів вантажного транспорту.

Раціоналізація вантажних перевезень з використанням декількох видів транспорту, зокрема, з метою додаткових перевантажень продукції, сприяла створенню контейнерів-кузовів, що переміщуються кранами з одних вантажних транспортних засобів на інші (наприклад, із залізничних платформ – на автомобільні шасі). Вантаж у такій тарі зручно зосереджувати у портах і на вантажних подвір'ях залізничних станцій, де транспортна тара повністю виконує роль складської місткості.

У сучасному технічному розумінні тара – це сукупність систематизованого устаткування, що забезпечує комплексну збереженість на певний час закладеного в нього запасу, можливість його механізованого переміщення у просторі й зберігання на складі. У кожному складському господарстві (комплексі) є певний запас порожньої тари, а також виробництво з її виготовлення та ремонту. Виготовленням та ремонтом тари займаються і спеціалізовані підприємства. Тарне господарство – важлива ланка народного господарства, що містить усю нерухому й рухому масу тарної продукції, спеціалізовані підприємства, а також спеціальні виробництва інших підприємств, що виготовляють, зберігають і ремонтують тару.

2. ПРОБЛЕМИ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ ЙОГО ФОРМУВАННЯ

2.1. Тенденції у розвитку складського господарства

Поступовий розвиток складського господарства характеризується виявленням ряду об'єктивних тенденцій, у тому числі й взаємосуперечних. Ос-

новною тенденцією цього розвитку є абсолютне зростання складського фонду, загальної кількості складів. Це пов'язано з об'єктивними умовами утворення запасів і неупинним розвитком продуктивних сил країни, все більшим поглибленням процесу розділення суспільної праці, посиленням її інтенсифікації. Цій тенденції протистоїть інша, не менш складна тенденція щодо звуження сфери використання складського господарства, скорочення його фонду, зменшення загальної кількості складів. Це зумовлюється: раціональним розміщенням продуктивних сил, що зменшує потребу не тільки в транспорті, але й у складському господарстві; поглибленням процесів переробки природних багатств на основі безвідхідних технологій, що забезпечує виготовлення з переробної сировини максимальної різноманітності кінцевих продуктів та сприяє значному зменшенню складів як для сировини, так і для готової продукції; вдосконаленням доставки сировини й вивозу готової продукції; підвищенням науково-технічного рівня і організації конкретного виробництва, що позитивно впливає на зниження матеріаломісткості продукції. У результаті цього зникає необхідність зберігати великі запаси сировини та напівфабрикатів.

Одним з напрямків скорочення потреби у складських об'єктах є розвиток морських паромних перевезень (і аналогічних у технічному відношенні), коли засоби водного транспорту безпосередньо завантажуються залізничними вагонами (складами). Застосування цього способу дозволяє виключити у місці прилягання залізниць до морських та річкових портів вивантаження вантажу з вагонів (із неминучим багатоденним, а то й багатомісячним їх зберіганням), у зв'язку з чим стають непотрібними склади (перевалочні).

З іншого боку, розвиток складського господарства зумовлений посиленням його впливом на організацію основного виробництва, зближенням його за технічним рівнем й культурою функціонування з основним виробництвом. Це виявляється у зростаючій концентрації складського господарства, поглибленні його спеціалізації, зрощуванні з основним виробництвом і транспортом.

2.2. Специфічні особливості складського господарства

Матеріальна база системи зберігання суспільного продукту – складське господарство – цілком специфічна сфера народного господарства, ланка економіки з властивими тільки їй техніко-економічними і соціальними особливостями.

Найважливішою специфічною особливістю складського господарства є його практично абсолютна універсальність розповсюдження. Жодне підприємство, організація або установа не можуть обійтися без складу. Будь-яке виробництво починається зі складу сировини, допоміжних матеріалів і закінчується складом готової продукції, напівфабрикатів. Деякі галузі – торгівля, система заготівлі та ін. – являють собою величезні складські господарства. У цих галузях практично не створюється нова продукція, вони приймають її від інших галузей, зберігають (переупаковуючи, комплектуючи) та поставляють споживачу. Вся колосальна маса продукції, що випускається у

країні та поставляється ззовні, неодноразово надходить через склади, численні навантаження, вивантаження, сортування та інші необхідні операції.

Специфічною особливістю складського господарства є наявність у ньому величезних резервів удосконалення. Затрати можна значно скоротити, системно впроваджуючи у складське господарство новітні прогресивні способи управління та технічні досягнення. Так, впровадження комплексної механізації у складські роботи приводить не тільки до ліквідації ручної праці, але й до безвитратного вирішення таких проблем, як підвищення ефективності використання площ та місткості складів, зниження виробничого травматизму, посилення пожежної безпеки та ін.

Особливістю складського господарства є комплексна міжгалузєва віддача при вирішенні його проблем. Це означає, що поряд із вирішенням таких чисто складських і виробничо-галузєвих проблем, як ліквідація ручних робіт, виключення втрат матеріалів, сировини, продукції, різке підвищення продуктивності праці та зниження собівартості суспільного продукту, водночас і паралельно без затрат вирішуються проблеми ряду галузей народного господарства, що мають і загальнодержавне значення. Так, удосконалення складського господарства з його навантажувально-розвантажувальними фронтами підвищує ефективність роботи транспорту, що є сьогодні практично єдиним потужним прискорювачем обігу вагонів, суден, автомобілів, що понад чверть корисного часу простоюють під вантажними операціями або в їх очікуванні. Раціональне оснащення й розумне використання основного фонду складського господарства, технічно грамотне й беззбиткове для збереженої продукції ведення складської справи економлять величезні капітальні вкладення й значно скорочують експлуатаційні витрати, що йдуть на виконання тієї частини суспільного продукту, яку не вдається зберегти сьогодні.

2.3. Основні сучасні проблеми складського господарства та головні напрямки його розвитку, подолання відставання у розвитку складського господарства

Подолання відставання у розвитку складського господарства, вирішення його складових проблем можливе: 1) шляхом інтенсифікації використання діючого складського фонду; сюди слід віднести будівельну реконструкцію, впровадження комплексної механізації й автоматизації, вдосконалення технології й організації робіт, спрямованих на різке підвищення ефективності експлуатації існуючого складського фонду; 2) створення нового, найсучаснішого складського фонду.

Серед основних технічних проблем складського господарства особливо виділяється недостатня якість складських приміщень.

Похідною є проблема недосконалої структури складського господарства (недодержання оптимальних співвідношень кількості й різноманітності складів за потужністю та призначенням), а також не завжди доцільного територіального й внутрішнього територіального розміщення його складових.

Досить гостро стоїть проблема ефективності використання площі і обсягу діючого складського фонду. Основними причинами її виникнення є: 1) недостатній ступінь або повна відсутність технологічного опрацювання системи розміщення вантажу на зберігання, його транспортно-складської переробки, навантажувально-розвантажувальних операцій; 2) незадовільна оснащеність більшості складів відповідним підйомно-транспортним і допоміжно-технологічним обладнанням, внаслідок чого не забезпечується раціональне використання висоти й площі приміщення.

Слабка оснащеність складського господарства сучасними засобами механізації транспортно-складських і вантажно-розвантажувальних робіт є самостійною, але тривалою технічною проблемою системи зберігання суспільного продукту.

У складському господарстві недостатньо використовується різноманітність видів і типів механізації. Наприклад, у структурному плані в середньому по складському обладнанню склади оснащені поки що у 2-3 рази меншою кількістю видів та модифікацій підйомно-транспортного обладнання, ніж склади у розвинених зарубіжних країнах.

Найважливіша технічна проблема складського господарства – недостатній рівень ефективності використання діючого підйомно-транспортного обладнання. Серед них основоположна і надзвичайно назріла проблема – це організація державного керування якістю формування, експлуатації й реконструкції складського господарства підприємств, галузей на основі єдиних принципів, критеріїв та вимог раціонального ведення складської справи.

Серед нормативно-економічних центральною є проблема зменшення собівартості складських робіт.

Соціальні проблеми складського господарства та шляхи їх вирішення такі:

1. Ліквідація важких і трудомістких вантажно-розвантажувальних робіт. Вирішення цієї проблеми полягає у поповненні складського господарства необхідною кількістю та асортиментом відсутнього підйомно-транспортного обладнання й високоефективним використанням діючого.
2. Зниження виробничого травматизму й підсилення пожежної безпеки у складському господарстві. Вирішення цієї проблеми залежить від певних чинників: механізації, яка виключає використання тяжкої ручної праці, чіткої технології складських робіт, що виключає накопичення, безсистемне, небезпечне зберігання матеріалів, вантажу, тобто всього того, що є джерелом підвищеного травматизму та посилення пожежної безпеки.
3. Виключення псування, пропажі, розкрадання матеріальних цінностей та запобігання цьому. Щоб вирішити цю проблему, необхідно крім застосування відповідних заходів припинити недбалість, опрацювати нові дійові, організаційні, технічні й економічні комплексні нормативи щодо розвантаження, зберігання, навантаження матеріалів (вантажів).

3. ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ, СКЛАДІВ

3.1. Основні засади створення раціональних складських господарств

Склалися дві форми завою матеріалів від постачальника до споживача: напряду, минаючи проміжні склади, та з перевалкою у таких складах. Транзитна форма завою матеріалів (завіз напряду), переважна нині, більш доцільна з технічної, організаційної, економічної точок зору. По-перше, за такої форми виключаються додаткові дорогі навантажувально-розвантажувальні операції на проміжних складах, по-друге, в багато раз прискорюється доставка вантажу споживачеві, спрощується процес завою матеріалів, значно зменшується документообіг. Так звана складська форма завою – перевалкою на проміжних складах – має свої переваги. Головна з них – це можливість концентрації в районах споживання значних запасів матеріалів для великої кількості споживачів даного регіону та оперативного забезпечення всією номенклатурною різноманітністю їхніх потреб оптимальними партіями в необхідні терміни. Така форма постачань призводить до чималого зменшення запасів матеріального продукту. Вибір тієї або іншої форми завою конкретних видів матеріалу залежить від багатьох факторів, умов, показників мінливих параметрів і є предметом не лише економічних розрахунків, але й наукових досліджень. Вибір форми завою тих або інших груп матеріалів впливає на формування, розміщення та розвиток складського господарства.

Сучасне складське господарство підприємств або постачальницько-збутової організації – це складна технічна система, до якої входять багато складів різноманітного напрямку, навантажувально-розвантажувальні фронти, ділянки, пункти, мережі транспортних комунікацій. Кожний склад системи можна розглядати як складні підсистеми, маючи на увазі асортимент продукції, що зберігається в строго визначених, запрограмованих місцях.

Незважаючи на велику, під час не порівнювану, різницю між сховищами, механізмами, транспортним та іншим устаткуванням, функціонування всіх їх підпорядковане одній кінцевій меті: забезпечувати безперервність та ритмічність виробництва з мінімальними затратами коштів і часу. Технічна й економічна оцінка проектів, практика ведення складського господарства дозволяють сформулювати принципи, виділити еталони, на які слід орієнтуватися при створенні раціональних й економічних об'єктів складського господарства, складських комплексів. Одна з найважливіших сучасних передумов проектування, у тому числі й складських об'єктів – це ощадливе, раціональне використання земельної площі.

Основний принцип проектування складського господарства – компактність, тобто таке розташування об'єктів складського призначення і його комунікацій, коли вони без збитку для виконання своїх функцій займають мінімальну площу самі й забезпечують те ж саме для усього підприємства. Цей принцип відображає не лише речове втілення основної передумови – заощадливе витрачання земельної площі, але й зручне розташування об'єктів складського призначення по цехах та дільницях виробництва. Наприклад,

склад металу повинен межувати із заготівельним цехом, а останній – з ковальським, деревообробний цех – зі складом дерев'яних деталей; склади палива – поруч із споживачами. Доцільне розташування складів доповнюється й раціональним групуванням об'єктів спорідненого призначення в зони та їх поєднанням. Наприклад, зона енергетичного устаткування (де основну частину території займають склади твердого та рідкого палива) сусідує із зоною головного споживача енергії – заготівельними (гарячими) цехами, а вона – з зоною обробних, складальних цехів – споживачів напівфабрикатів, що виробляють заготівельні цехи.

Одним з головних способів досягнення компактного складського господарства або самого підприємства є блокування (сполучення) складських об'єктів як між собою, так і зі спорудами основних виробничих цехів і ділянок. Крім економії земельної площі принцип блокування споруди спорідненого, суміжного або виробничо-послідовного призначення має велике техніко-економічне значення: по-перше, скорочується відстань переміщення матеріалів, сировини, напівфабрикатів до місця їх споживання, збільшуються можливості створення, розвитку або підвищення ефективності комплексної механізації виробництва; по-друге, будівництво зблокованих, тобто укрупнених, споруд більш економічне з точки зору питомої вартості (один метр кубічного об'єму).

Одним з найважливіших принципів формування раціональних складських господарств є концентрація об'єктів і приладів складського призначення в одному вузлі, де вони органічно взаємозв'язані територіально, транспортно, технологічно, організаційно із загальним виробництвом. Паралельним, супутнім є принцип вантажно-розвантажувальних робіт у одному-двох місцях: частіше для сировини та допоміжних матеріалів – в одному місці підприємства, а для готової продукції – в іншому.

Раціональне складське господарство характеризується ще й дотриманням умов принципу комплектності забезпечення цехів та ділянок підприємства, тобто своєчасним постачанням всіма необхідними матеріалами, сировиною, напівфабрикатами.

Принципи створення раціональних складських комплексів підприємств з поставок відповідають принципам формування ефективних складських господарств підприємств. До них відносяться: компактність складського господарства; концентрація об'єктів складського призначення та вантажно-розвантажувальних робіт; зонування одноцільових сховищ і місць зосередження запасів; блокування споруд та ін. Однак при створенні підприємств з поставок (у першу чергу універсальних) в силу їх характерних особливостей (більшим обсягом і номенклатурою збережуваних матеріалів, а у зв'язку з цим, відповідно, більшою кількістю та розмірами складських споруд) ці принципи можуть не повністю витримуватись. Так, при спорудженні підприємств з поставок з урахуванням принципів прямолінійності та послідовності розміщення об'єктів складського призначення й транспортних комунікацій можуть виявитися протиріччя між цими принципами та принципами компактності й загального розміщення об'єктів.

Блокування на цих складських комплексах теж відрізняється як за обсягом, так і за якістю; по-перше, обмежується ступінь блокування, оскільки при високому ступені блокування віддаляються місця зберігання матеріалів від місця розвантаження; по-друге, кожне сховище вже само по собі є крупним корпусом, розрахованим на зберігання одного або декількох близьких за видом матеріалів; по-третє, тут відсутнє блокування складських об'єктів з виробничими корпусами, а блокування з адміністративно-побутовими об'єктами не завжди може бути доцільним. Оскільки підприємства з поставок ще не стабілізувалися в своєму оптимальному формуванні, незважаючи на багаторічний досвід експлуатації, то зараз можна говорити, скоріше, не про принципи, а про тенденції розвитку цих підприємств, що накреслилися.

Головною тенденцією підприємств з поставок, що проектуються і експлуатуються, є постійне збільшення обсягу та номенклатури вантажу, що переробляється ними.

На таких підприємствах крім традиційних матеріалів та обладнання сьогодні зберігають уже й багато інших вантажів. Разом з тим необхідно пам'ятати, що створення крупних багатомініклатурних складських об'єктів потребує більш ретельного економічного обґрунтування. Це пов'язано з тим, що з укрупненням підприємства хоча й можуть дещо зменшуватися питомі затрати на вантажно-розвантажувальні роботи (у зв'язку з їх великим обсягом), але значною мірою можуть збільшуватися транспортні витрати (у ряді випадків з'являються додаткові перевалочні роботи). Все це необхідно враховувати як проектувальникам, так і замовникам – творцям проекту та користувачам складського об'єкта. Іншою важливою тенденцією розвитку підприємства з поставок є наділення їх додатковою функцією: надання послуг з підготовки матеріалів та обладнання (машин) виробничому споживачеві. Вони повинні підготувати та розсортовувати матеріали й оперативно постачати їх споживачам, причому у необхідному асортименті та комплекті.

Посилюваною тенденцією відокремлення від універсальних багатомініклатурних підприємств з поставок є створення крупних спеціалізованих складських комплексів різного профілю (передусім машинобудівного, електротехнічного, станкоінструментального, хімічного, будівельного). У комплексі питань створення раціонального складського господарства країни важливе місце відводиться доцільному розташуванню підприємств з поставок у адміністративних й економічних районах, областях.

3.2. Сучасні напрямки у створенні раціональних складських господарств

Найважливішою задачею проектних і будівельних організацій залишається зниження вартості проектування та будівельних робіт, скорочення термінів їх виконання. Ця задача лежить в основі сучасних напрямків створення та реконструкції складських господарств. Ефективність капітальних вкладень у створення (реконструкцію) складських господарств (складських комплексів) може бути досягнута за умови не лише дотримання умов основних принципів їх організації, але й обов'язкового обліку сучасних напрямків їх проектування.

Найважливішими напрямками у створенні та розвитку складського фонду є поповнення його складами, як правило, великими, ширококорпусними, одноповерховими, висотними. Будівництво таких складів пов'язане з великими економічними вигодами. Крупні склади, складські господарства та комплекси значно економічніші, ніж менш крупні. Вартість одного квадратного метра (або одного кубічного об'єму) крупного складу значно нижча, ніж меншого однотипного складу. В цьому можна переконатися, порівнявши хоча б довжини зовнішніх капітальних стін складів крупного та у два рази менших складів (сумарною площею, що дорівнює крупному). Крім цього, на крупних складах ефективніше використовуються обладнання, механізми, машини у зв'язку з більшим обсягом однорідних робіт, тому й собівартість вантажно-розвантажувальних робіт значно нижча, ніж на менш крупному складі. Крім того, незалежно від потужності кожному складу (складському господарству), як правило, необхідна прив'язка до найближчих транспортних магістралей (залізничних, автомобільних), а також до енергетичних об'єктів та санітарно-технічних мереж. Природно, що довжина цієї прив'язки у крупного складу (за інших рівних умов) буде приблизно в два рази коротша, ніж загальна довжина прив'язки у двох менших складів, сумарна площа яких дорівнює крупному складу. Ширококорпусні склади (приміщення) вигідніші, ніж рівновеликі за площею, але вузькокорпусні (витягнені), що легко довести також порівнянням довжини периметра цих складів. У ширококорпусному складі ефективніше використовується і площа для укладання матеріалу на зберігання. В ньому більше простору для маневрування транспортних засобів.

Одноповерхові висотні склади порівняно з багатоповерховими мають значні переваги. Вони зручні в експлуатації завдяки відсутності міжповерхового транспорту, меншій кількості опорних колон, а тому більшому маневруванню машин і швидкості вантажно-розвантажувальних робіт. Будівництво цих складів коштує дешевше, бо не треба споруджувати міжповерхові перекриття, сходові клітки та ліфтові пази.

Норма навантаження на один квадратний метр підлоги (до 10...13 т) значно більша, ніж у одноповерхових складів. Також з одноповерхових висотних складів легше евакуювати людей та вантаж.

Одноповерхові висотні склади більш економічні, бо зі збільшенням висоти споруди економічний еквівалент ефективності використання його місткості зростає значно швидше, ніж вартість, тобто питома вартість одноповерхового складу із збільшенням висоти споруди буде зменшуватися. Обмеження висоти одноповерхового висотного складу в основному пов'язане з технічними показниками серійних підйомно-транспортних засобів, що випускаються. При сучасному розвитку складської техніки й технології питання про доцільність зведення багатоповерхової споруди складу може бути поставлене лише для випадку штабельного (позастелажного) зберігання крупногабаритних, у тому числі прямокутної форми, вантажних одиниць. Найважливіший напрямок у сучасному проектуванні складських об'єктів – створення проектів (особливо при організації будівництва), що забезпечують макси-

мальне скорочення термінів введення в дію нових складів і складських комплексів.

Дуже важливою умовою створення раціонального складського господарства і його подальшої ефективної роботи є дотримання умов у проектах і, відповідно, в будівництві нових підприємств непорушного правила: спорудження будь-якого, тим більше промислового, підприємства повинно починатися з будівництва складського господарства (в сукупності з усіма іншими об'єктами інфраструктурної належності: комунікаціями різноманітного виду, транспортними, енергетичними, санітарно-технічними та іншими, а також з різноманітними службами й обладнанням допоміжного призначення). Такий підхід до справи пов'язаний зі збільшенням строку служби складського господарства, забезпечує великий економічний ефект при будівництві, заощаджує значну кількість матеріалу й обладнання, необхідних для зведення тимчасових на період будівництва складських споруд.

Наявність достатньої кількості різноманітності готових проектів спеціальних складів дозволяє без перебою ритму матеріально-технічних поставок удосконалювати діючі підприємства з поставок, “прив'язувати” до них нові склади, розширювати складські комплекси, модернізувати його окремі дільниці.

3.3. Призначення та задачі складського господарства.

Класифікація складів

Склади – важлива ланка виробничої структури кожного підприємства. Багато підприємств є, по суті, складським господарством, наприклад, заводи мінеральних вод, розфасовувальні та переупаковувальні відділення. Багато галузей народного господарства (торгівля, заготівля, матеріально-технічні постачання та інші) являють собою просторі складські господарства. Вони не виробляють нової продукції, а приймають її, зберігають та відпускають.

Безперебійна, ритмічна, чітка робота складів, усього складського господарства – одна з вирішальних умов нормальної роботи підприємств, що виробляють продукцію. Основне призначення складського господарства (складів):

- 1) забезпечення якісної та кількісної збереженості товару;
- 2) концентрація необхідних запасів різноманітних матеріальних цінностей та забезпечення безперебійних поставок ними споживачів;
- 3) надання різноманітних послуг споживачам (нарізання, розфасовування, сортування матеріалів не тільки з метою створення більших вигод для споживача, але й для виключення зайвих втрат при відпусканні матеріалів).

До головних завдань складського господарства відносяться:

1. Організація раціональної системи складських робіт з мінімальними витратами на перевантажно-транспортні та складські операції.
2. Ефективне використання складських площ та об'ємів, а також транспортного обладнання та приладів для формування і зберігання вантажу.

3. Виявлення та мобілізація зайвих і надпланових запасів матеріальних цінностей, сприяння їх правильній витраті згідно з нормами і з урахуванням застосування відходів та повторного використання тари.
4. Забезпечення централізованої доставки товару та інших матеріалів споживачам.
5. Своєчасна інформація про рух запасів сировини, матеріалів, виробів.

Раціональне формування та розвиток складського господарства, правильна орієнтація у великій різноманітності складів і вибір найоптимальніших їх видів і типів для конкретних умов проектування значною мірою спираються на класифікацію складів. Класифікація – розподіл речей по класах, групах, розрядах на основі однакових або подібних ознак. Наприклад, склади промислового призначення класифікуються з урахуванням таких їх основних ознак: призначення (характер діяльності), види та спорідненість матеріалів, що зберігаються, типи споруд та їх конструктивні особливості, сфера діяльності та місце розташування, ступінь вогнестійкості споруд. За призначенням, характером діяльності склади промислових підприємств поділяються на матеріальні (сировини, допоміжних матеріалів, обладнання), внутрішньовиробничі (напівфабрикатів власного виробництва або закуплених) та готової продукції. Слід мати на увазі, що функціональні відмінності між цими складами досить умовні (рис. 3.1).

Визначеність у функціонуванні тут пов'язана з галузевою належністю складу. Так, склад металу на машинобудівному підприємстві є складом сировини, а на шахті або підприємстві хімічної промисловості – складом допоміжних матеріалів. Або, наприклад, склад цементу: для підприємства цементної промисловості – це склад готової продукції, для заводу залізобетонних виробів – склад напівфабрикатів, а для металургійного комбінату – склад допоміжних матеріалів.

Склади сировини основного матеріалу, з якого виготовляється продукція, знаходяться, як правило, у віданні виробничих відділів підприємства. Інші матеріальні склади знаходяться у віданні органів постачань, а зосереджені в них матеріали призначені для безперебійного забезпечення ними виробничого підприємства. Внутрішньовиробничі склади входять безпосередньо в технологічну структуру виробництва та призначені для нагромадження, зберігання та відпуску напівфабрикатів, що виготовляються окремими цехами (або завезеними ззовні). Вони бувають міжцеховими та внутрішньоцеховими.

У міжцехових складах зберігають продукцію цехову та суміжних цехів, що підлягає подальшій обробці та використовується іншими цехами. В міжцехових складах зберігають гранично малі запаси матеріалів, призначених для виконання виробничої програми в проміжках між надходженням матеріалів у цех. Склади готової продукції знаходяться у віданні відділів збуту підприємств і призначені для зберігання готової продукції та підготовки її до

відправлення споживачу. Залежно від виду або ступеня спорідненості матеріалів, що зберігаються, ці склади призначені для зберігання різноманітних

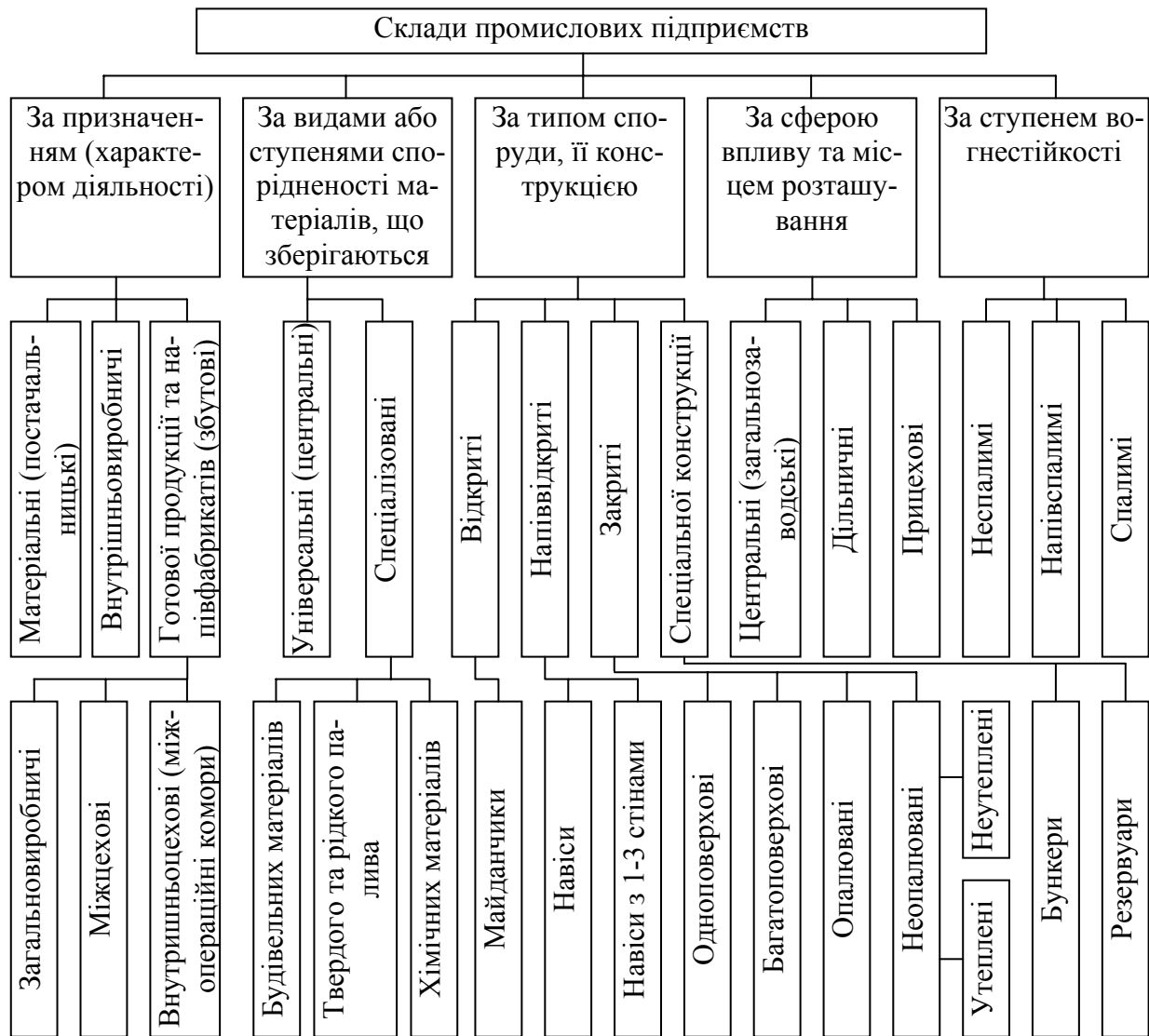


Рис. 3.1. Класифікація складів промислових підприємств

матеріалів і товару (як правило, це центральні склади на промислових підприємствах). На спеціалізованих складах зберігають один вид матеріалів або декілька “споріднених”. До таких складів відносяться склади палива, металу, хімічних матеріалів та ін. Залежно від типу споруди розрізняють відкриті, напівзакриті та закриті склади (див. “Конструктивне устаткування складів”, а також складське устаткування спеціальної конструкції – бункери, резервуари).

За охоптом сфери дії та місцем розміщення склади поділяються на центральні, дільничні та прицевові. Центральні (загальнозаводські) склади обслуговують усі або більшість підрозділів підприємства. У них зберігають велику кількість матеріалів одного виду (метал, змащувальні матеріали, інструменти та ін.) або різноманітні допоміжні матеріали у невеликих кількостях. Дільничні склади призначені для зберігання у основному однорідних матеріалів (у значних кількостях), що споживаються суміжними цехами.

Прицевові склади обслуговують один цех, ділянку виробництва, для яких матеріал, що зберігається на складі, є основним видом споживаного матеріалу, напівфабрикату. Залежно від ступеня вогнестійкості розрізняють вогнетривкі, напівспалімі та спалімі склади.

Вогнетривкі склади споруджують з каменю, цегли, залізобетону та металу. Напівспалімі (напіввогнетривкі) – це добре відштукатурені з просоченими вогнезахисними складами дерев'яними конструкціями складські споруди. Спалімі (невогнетривкі) склади – не захищені від вогню дерев'яні складські споруди та будови (без відповідного просочування дерев'яних конструкцій). Класифікація складів за ознакою вогнетривкості досить умовна, оскільки спалахування їх у ряді випадків залежить не стільки від матеріалу будівельних конструкцій складу, скільки від речовин, сировини, товару, що зберігаються. Згоріти може й металевий склад, якщо це резервуар з нафтою.

3.4. Проектування складів

Складські споруди та будови за характером зведення й експлуатації відносяться до промислових, тому методи проектування та будівництва їх підпорядковані вимогам, що ставляться до промислових споруд. При проектуванні промислових споруд керуються “Інструкцією про склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектно-кошторисної документації на будівництво підприємств, будов і споруд” (СНІП 10201-85). Згідно з цим документом проектування здійснюється: за одну стадію (робочий проект плюс зведені кошторисні розрахунки вартості) – для будівництва за типовим і повторно застосовуваним проектом і для технічно нескладних об'єктів; за дві стадії (проект зі зведеним кошторисним розрахунком вартості плюс робоча документація з кошторисами) – для будівельних та інших об'єктів (у тому числі крупних і складних).

Стадійність розроблення проектно-кошторисної документації встановлюється замовником. Проектуванню передуює розроблення техніко-економічних основ (ТЕО) або техніко-економічних розрахунків (ТЕР), що підтверджують доцільність передбачуваного будівництва. Розрахункова вартість будівництва, визначена за цією методикою, не може бути перевищена при проектуванні та будівництві об'єкта.

Для розроблення проекту складу, незалежно від кількості стадій його виконання, виконавець (проектна організація) одержує від замовника (міністерства, відомства, а також від головної проектної організації) завдання на проектування. У ньому містяться такі відомості: найменування проектованого об'єкта, основа для проектування, вид будівництва (нове, реконструкція, розширення, технічне переозброєння), стадійність проектування, район і місце будівництва з вихідними геологічними та гідрологічними даними, номенклатура та кількість матеріалів, основна технологічна й організаційна схеми та режим роботи підприємства, вимоги до механізації і автоматизації робіт, а також до наукової організації праці, завдання з використання науково-

технічних досягнень і основних техніко-економічних показників планового складського господарства та терміни початку й закінчення будівництва.

Найважливішими напрямками в проектуванні складів мають бути типізація проектних розробок на базі уніфікації об'ємно-планувальних, конструктивних і технологічних рішень вузлів, систем, елементів і деталей споруд, а також широке застосування типових проектів. Типовий проект призначений для багаторазового використання при будівництві однакових за призначенням і розмірами споруд. У ньому повинні знайти відображення новітні досягнення організації будівельних робіт, використання підйомно-транспортної, будівельної та іншої техніки, що застосовується при будівництві та експлуатації складів. Типові проекти розробляються проектними інститутами. На основі типового проекту (наземна частина споруди) необхідно розробити проект прив'язки його до місцевих умов (гірський рельєф, заболочена територія, зсувні схили). Такий проект виконують місцеві проектні організації. Ці організації уточнюють розміри фундаментів і глибину їх закладення, планують розміщення підвальних приміщень, розробляють вузли прив'язки до мереж електропостачання, каналізації, водопроводу. Загальна пояснювальна записка до проекту двостадійного проектування будівництва підприємства, будинку, споруди повинна містити такі відомості (вихідні дані): проектна потужність (підприємства, складу), номенклатура планованої продукції (для промислового підприємства) або матеріалів, що підлягають зберіганню (для складів), потреба у трудових ресурсах, у паливі, електроенергії та джерелах забезпечення ними; склад підприємства, будови, споруди, основні обсяги робіт; обґрунтування розрахунками правильності та прогресивності основних проектних рішень та техніко-економічних показників (порівняно з кращими вітчизняними та зарубіжними аналогами); економіка виробництва, ефективність капітальних вкладень; дотримання норм, правил, інструкцій, державних стандартів; рішення щодо генерального плану з системою прилягання транспортних, енергетичних комунікацій та інженерних мереж (з основними кресленнями).

Зведення технологічних рішень: обґрунтування прийнятих технологій виробництва, механізації й автоматизації процесів з показниками завантаження обладнання, тепло- і електропостачання, постачання електрообладнання та його експлуатації, застосування автоматизованої системи управління основними технологічними процесами; охорона навколишнього природного середовища; використання відходів виробництва (з основними схемами).

Зведення будівельних рішень: обґрунтування прийнятих архітектурно-будівельних рішень та їх прогресивності; рішення щодо водопостачання та каналізації, опалення, вентиляції та кондиціонування повітря; освітлення, зменшення виробничих шумів і вібрацій, побутового й санітарного обслуговування тих, хто є основними робітниками. У пояснювальній записці окремими розділами викладають відомості про організацію будівництва, житлово-цивільне будівництво, наводять зведений кошторис і паспорт проекту.

Після затвердження проекту розпочинають розроблення другої стадії – робочої документації (робочі креслення, кошториси на окремі об'єкти, відомість та специфікації на обладнання, деталі виробу, різні розрахунки). При одностадійному проектуванні обмежуються робочим проектом, що містить менш деталізовані відомості, водночас розробляють робочу документацію. Робочий проект також має частину, що затверджується. Проекти будівництва об'єктів залежно від ступеня й важливості та вартості затверджуються Кабінетом Міністрів, міністерствами й відомствами. Затвердженню, як правило, передує експертиза проектів, що виконується органами Держбуду.

Сучасне будівництво споруд, як правило, проводиться на основі застосування уніфікованих секцій, тобто максимальних за розміром конструктивно незмінних частин. З таких секцій komponують споруди різного призначення, що можуть бути використані в одній, декількох та багатьох галузях народного господарства. Застосування уніфікованих типових секцій дозволяє прискорити проектування, набагато зменшити кількість креслень, вартість проекту самого будівництва.

Основою типової споруди та самої уніфікованої секції є найменший прямокутно-об'ємний конструктивний елемент будови, укладений між чотирма колонами та площинами перекриття. Звичайно елементи вкладів мають такі розміри у плані: 6x6, 6x12, 6x18, 6x24, 6x30, 12x12, 12x18, 12x24, 12x30 м та ін. Інколи застосовуються елементи розмірами 6x9, 9x9, 9x12 м. Відстань між двома сусідніми колонами по довжині секції – крок колон, відстань між сусідніми колонами по ширині секції – проліт; сукупність колон у плані – "сітка колон". Термін "сітка колон" вживається також для позначення розмірів елемента в плані, наприклад, сітка колон 24x12 м.

Найдоцільніша конфігурація складів (у плані) – прямокутна. Вона забезпечує краще використання корисної площі й місткість складу, зручність навантажувально-розвантажувальних робіт внутрішньоскладського переміщення вантажу. Багатолітнім досвідом проектування і експлуатації складів на основі раціональної технології, ефективного використання механізмів, а також з урахуванням міжгалузевої уніфікації у промисловому будівництві встановлені як найвигідніші такі співвідношення розмірів ширини та довжини складів різного призначення: універсальні, спеціалізовані складські комплекси (основні корпуси) – 1:5; 1:2,5; 1:3; 1:4, регіональні склади металу – 1:3; 1:4; 1:5 і більше. Земельна ділянка, яку вибирають для будівництва складу, мусить відповідати таким вимогам: топографічним – має бути достатньо рівною горизонтальна поверхня (без ровів, пагорбків, западин); гідрологічним – максимальний рівень ґрунтових вод має бути нижче позначки подошви фундаменту на 1,5 м; геологічним – без зсувних явищ, ґрунт має бути достатньо міцним, щоб витримати тиск фундаменту від максимальних навантажень; архітектурний – споруда складу повинна вписуватися в архітектурний ансамбль навколишніх будівель; санітарним – з навітреного боку не повинні бути підприємства, що забруднюють атмосферу шкідливими викидами; протипожежним – поблизу не повинно бути складів і сховищ з вогне-небезпечними речовинами (бензо- та газоскладів, складів лісних матеріалів

та ін.). Вони можуть знаходитися на відстані, не меншій від передбачуваної СНИП II-89-80. Цим же документом лімітуються мінімальні відстані між будівлями залежно від їх капітальності та вогнестійкості.

Ділянки, що відводяться під будівництво складів, мають бути по можливості наближені до місцевих мереж електро-, газо- та водопостачання, каналізації й опалення. Забудова ділянки (тобто відношення площі, зайнятої будівлями) не повинна перевищувати для приколійних складів 30%, для неприколійних – 35%, щоб була можливість створити під'їзні та пішохідні дороги, стоянки для вантажного та легкового автотранспорту, зони відпочинку та зелених насаджень, а також резервні площі для можливого розширення складу, складського комплексу, господарства.

3.5. Розрахунок площі складу та вимоги щодо його планування

Методики розрахунку площі складів як самостійних одиниць або таких, що входять до складу обслуговуваного підприємства, в своїй основі однакові, з тією лише різницею, що у першому випадку розраховуються площі необхідних власних адміністративно побутових приміщень для складських працівників, а в другому – ці приміщення визначаються як загальні для всього персоналу підприємства.

Загальна (повна) площа (m^2) складського приміщення корпусу комплексу (критої частини):

$$S = S_{\text{кор}} + S_{\text{заг}} + S_{\text{експ}} + S_{\text{доп}},$$

де $S_{\text{кор}}$, $S_{\text{заг}}$, $S_{\text{експ}}$, $S_{\text{доп}}$ – відповідно корисна, загальна, експедиційна, допоміжна та службова площі складу.

Корисна площа складу (m^2), безпосередньо зайнята вантажем, стелажам, штабелями, визначається двома способами: 1) за навантаженням на $1 m^2$ площі підлоги і 2) за коефіцієнтом заповнення об'єму. При першому способі розрахунку використовують формулу

$$s = \frac{Q}{\sigma} = \frac{qt}{\sigma},$$

де Q – розмір установленого запасу матеріалу на складі, т; q – середньодобова витрата даного матеріалу, т; t – встановлений час зберігання на складі даного виду матеріалу, доба; σ – норма навантаження на $1 m^2$ корисної площі підлоги залежно від виду матеріалу, т/ m^2 .

Проектуючи сучасні висотні склади, користуються усередненими навантаженнями на $1 m^2$ корисної площі складу маси вертикальних секцій штабелів або вантажу у стелажах, висота яких лімітується можливостями застосовуваних механізмів.

При зберіганні декількох видів різнорідних матеріалів, що мають різну норму навантаження на $1 m^2$ підлоги, запас визначають як середньозважену величину:

$$Q_{\text{ср}} = \frac{Q_1 \cdot a + Q_2 \cdot b + \dots + Q_n \cdot z}{100},$$

де Q_1, Q_2, \dots, Q_n – запаси відповідних матеріалів, т; a, b, \dots, z – відсоткові частки окремих матеріалів до їх загальної кількості.

Знаючи корисну площину складу, можна укрупнено визначити його загальну площу (m^2):

$$S = \frac{S_n}{\alpha},$$

де α – коефіцієнт використання площі складу (залежить від виду застосовуваного обладнання, виду вантажу та характеру його укладки, коливається у межах 0,3 ... 0,6).

Загальну площу (m^2) складу можна визначити за величиною запасу матеріалу:

$$S = \frac{Q}{\sigma\alpha},$$

де S – норма навантаження на корисну площу складу, т/ m^2 .

Використовуючи коефіцієнт заповнення об'єму (другий спосіб), корисну площу (m^2) встановлюють залежно від кількості стелажів та інших видів складського та технологічного обладнання, потрібних для вміщення необхідних запасів матеріалу, за формулою

$$S_n = ABN,$$

де A , B – довжина та ширина стелажа або штабеля, м; N – кількість стелажів, шт.

Кількість стелажів, штабелів (шт.) для зберігання певної кількості матеріалу розраховують так:

$$N = \frac{Q}{E},$$

де E – місткість стелажа, штабеля, комірки (з вантажем на піддонах), т.

Місткість стелажа, штабеля, комірки (т) встановлюють за формулою

$$E = V_{ст} \cdot \beta \cdot \mu,$$

де $V_{ст}$ – об'єм стелажа, штабеля, комірки; β – коефіцієнт заповнення об'єму (щільності укладки), який беруть зі спеціальних таблиць; μ – об'ємна маса матеріалів виробів, що підлягають завантаженню у стелажі, комірці, т/м³.

Коефіцієнт заповнення об'єму характеризує ступінь місткості у стелажі, комірці матеріалів і виробів і показує відношення об'єму матеріалу, що вміщується у стелаж та ін., до геометричного об'єму останнього. Він визначається як

$$\beta = \frac{V_m}{V_{ст}},$$

де V_m , $V_{ст}$ – відповідно об'єм матеріалів, стелажа.

Корисну площу (m^2) для зберігання матеріалів у тарі (ящиках, бочках, мішках), складених у штабелі, розраховують за формулою

$$S_{шт} = \frac{abN \cdot \beta'}{T},$$

де a , b – довжина та ширина одиниці вантажного місця, м; N – кількість вантажних місць; β' – поправочний коефіцієнт, що враховує нещільність укладки вантажних місць (1,1...1,2); T – кількість рядів вантажних місць по висоті.

Загальну площу для зберігання матеріалів у тарі можна визначити діленням корисної площі на коефіцієнт використання площі.

Корисні площі, розраховані для кожного виду матеріалів, у сукупності складають повну та корисну площу складу. Площі експедиційних (приймальної та відпускну) ділянок (m^2) складу, де виконуються сортувальні, пакувальні та інші роботи), знаходять за формулами

$$S_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{пр}} \cdot k \cdot t}{365\sigma_1} = \frac{q_{\text{пр}} \cdot k \cdot t}{\sigma_1},$$

$$S_{\text{опт}} = \frac{Q_{\text{опт}} \cdot k_1 \cdot t_1}{255\sigma_1} = \frac{q_{\text{опт}} \cdot k_1 \cdot t_1}{\sigma_1},$$

де $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{опт}}$ – річний вантажообіг складу, т; $q_{\text{пр}}$ – добовий вантажообіг складу з відпускання матеріалів, т; k , k_1 – коефіцієнти нерівномірності надходження матеріалів на склад (1,3...1,6) і відпуску їх споживачам (1,1...1,3); t , t_1 – кількість днів знаходження матеріалів на приймальній та відпускну ділянках; σ – норма навантаження на $1 m^2$ приймального та відпускну майданчиків (приймається 0,25 від середнього навантаження на корисну площу складу), т; 365 – розрахункове число календарних днів у році по прийманню матеріалів від постачальників; 255 – те ж по відпуску матеріалів зі складу споживачам.

Приймально-відпускну експедиційні площі (m^2) можна розрахувати і більш спрощеними методами. Так, при надходженні (відправленні) вантажу вагонними партіями розрахунок ведуть за формулою

$$S_{\text{пр(опт)}} = 3_s \cdot n,$$

де 3_s – площа порожнього вагона, m^2 ; n – середньодобова кількість вагонів, що подаються одночасно.

При надходженні (відправленні) вантажу дрібними партіями (автомобільним транспортом) площу експедиційних ділянок визначають з розрахунку $2...2,5 m^2$ на 1 т середньодобового надходження (відправлення) вантажу.

До допоміжної площі відносяться проходи та проїзди. Її розмір залежить від габаритів вантажу, що зберігається на складі, технології складських робіт, внутрішнього компонування складських приміщень та їх обладнання, від видів та типів підйомно-транспортних засобів. Так, ширину головних проїздів та міжстелажних проходів (м) при використанні електронавантажувачів розраховують за формулами

$$B = 2b + 3c,$$

$$B_1 = b + r + c,$$

де b – ширина транспортного засобу, м; c – ширина зазору між транспортними засобами, а також між ними і стелажми, штабелями (приймається близько 0,2 м); r – внутрішній радіус повороту транспортного засобу, м.

Головні проїзди розташовуються у напрямку вантажопотоку від місця вивантаження з залізничного транспорту до місця завантаження на автотранспорт.

Для огляду вантажів уздовж усього периметра складу між стінами та стелажми (штабелями) залишають прохід шириною не менше 0,7 м . Якщо у проході необхідно проводити відбирання, укладання, стропування вантажу, то ширину проходу збільшують до одного метра. Якщо по проході повинен переміщатися ще й ручний візок, то ширину доводять до 1,2 м.

Загальну допоміжну площу складу (m^2) визначають підсумовуванням площ усіх проїздів і проходів:

$$S_d = A_{пр} B_{пр},$$

де $A_{пр}$, $B_{пр}$ – відповідно довжина й ширина проїзду, проходу, м.

Площа службових приміщень визначається відповідно до БНІП11-92-76 "Допоміжні споруди й приміщення промислових підприємств" (внесені поправки, модифікації та доповнення: див. "Бюлетень будівельної техніки", № 1, 1978 р., № 4 1982 р., № 7 1983 р.), а також СН 245-88 "Санітарні норми проектування промислових підприємств". До службових приміщень в основному відносять адміністративні та побутові. Їх площу обчислюють з урахуванням кількості працюючих на складі за нормами площі на одного працюючого: 1) гардеробна (роздягальня) повинна мати площу з розрахунку $0,72 m^2$ на одного працюючого при однорядному розташуванні шкафів і $0,6 m^2$ при дворядному; 2) кількість душових визначається з розрахунку одна кабіна на п'ятьох працюючих у найбагатолюднішій зміні, а площа душових приймається з розрахунку $1,9 m^2$ на одну кабіну (з урахуванням переходу між душовими); 3) умивальня – один кран на 15 працюючих у найбагатолюднішій зміні, $1,2 m^2$ на кран; 4) туалети, норми сантехнічного обладнання яких – один унітаз на 15 жінок, один унітаз і один пісуар на 30 чоловіків; 5) приміщення для відпочинку – з розрахунку $0,2 m^2$ на одного працюючого у найбагатолюднішій зміні, але не менше $18 m^2$; 6) курильна – з розрахунку на одного працюючого у найбагатолюднішій зміні: $0,03 m^2$ для чоловіків і $0,01 m^2$ для жінок, але не менше $9 m^2$; 7) приміщення для обігріву працівників – $0,1 m^2$ на одного працюючого у найбагатолюднішій зміні, але не менше $12 m^2$ (загальна площа); 8) кабінет з техніки безпеки – $24 m^2$; 9) робоча кімната службовців контори та комірників – $4 m^2$ на одного працюючого, кімнати конструкторських бюро – $6 m^2$ на одне робоче місце; 10) кабінети для керівництва – 15% площі робочих кімнат службовців, площа кожного кабінету – не менше $9 m^2$; 11) кімнати для громадських організацій – не менше $12 m^2$; 12) зали нарад до 100 осіб – $1,2 m^2$ на одне місце, більше 100 осіб – $0,9 m^2$ на кожне додаткове місце; 13) їдальні – при кількості працюючих у найбагатолюднішій зміні 250 чоловік, буфети з відпуском гарячих блюд – при кількості працюючих менше 250, кімнати для прийому їжі при кількості працюючих менше 30 чоловік – площа з розрахунку $1 m^2$ на одного відвідувача.

Знаючи повну площу складу, приступають до планувально-компонувального рішення. Раціональне внутрішнє планування складу, доцільне розміщення окремих секцій та приміщень знижують вартість складу, спрощують і здешевлюють складські роботи. При цьому необхідно мати на увазі таке: 1) внутрішньоскладське приміщення вантажу повинно, як правило, бути прямоточним – від приймальної дільниці до місця зберігання і далі

до відпускнуго пункту; 2) головний транспортний поздовжній та поперечний проходи та проїзди розташовують між приймальними та відпускними ділянками у вигляді з'єднувальних коридорів між двома протилежними дверима (коморами) складів; 3) у проекті "сітка колон", що приймається, повинна співвимірюватися з габаритами механізмів, що використовуються, а також вантажу, що переміщується, щоб завантажені механізми маневрували безперешкодно; службові (адміністративно-побутові) приміщення слід компонувати у загальному складському блоці в два або більше поверхів для досягнення будівельної, експлуатаційної й екологічної економії.

3.6. Розрахунок довжини розвантажувально-навантажувальних фронтів

Передумовами встановлення необхідної довжини розвантажувально-навантажувальних фронтів є показники річного вантажообігу складу, вантажопідйомність й габарити транспортних засобів, частота подачі їх на склад та кількість залізничних вагонів і автомобілів, що одночасно подаються під розвантаження-навантаження.

Добова кількість вантажних засобів залізничного і автомобільного транспорту, що подається на склад під розвантаження-навантаження,

$$N' = \frac{Q_{\text{пр}} \cdot k}{365q_1} \quad \text{і} \quad N'' = \frac{Q_{\text{опт}} \cdot k_1}{255q_2},$$

де $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{опт}}$ – відповідно річний вантажообіг складу з надходження та відправлення, т; k , k_1 – коефіцієнти нерівномірності надходження (1,3...1,6) і відправлення (1,1...1,3) вантажу на склад; q , q_1 – середня вантажопідйомність транспортної одиниці, поданої під розвантаження-навантаження, т.

Кількість транспортних засобів при одночасній подачі під розвантаження-навантаження:

$$N_1 = \frac{N'}{m_1} \quad ; \quad N_2 = \frac{N''}{m_2},$$

де m_1 , m_2 – частота подачі транспортних засобів під розвантаження-навантаження за добу; N_1 , N_2 – кількість транспортних засобів при одночасній подачі.

Довжина (м) навантажувально-розвантажувального фронту :

- з боку залізничної платформи

$$L' = N_1 l + (N_1 - 1) l_1,$$

де l , l_1 – відповідно довжина залізничного вагона та проміжку (зчіпки) між вагонами;

- з боку автомобільної платформи

$$L'' = N_2 b + (N_2 - 1) b_1,$$

де b , b_1 – відповідно ширина автотранспортного засобу і відстань між поздовжніми бортами сусідніх автомобілів по фронту завантаження-розвантаження.

Довжина фронту навантажувально-розвантажувальних робіт (L' , L'') повинна дорівнювати довжині складу або бути меншою від неї. Якщо розрахункова довжина фронту робіт перевищує довжину складу, то його з боку ав-

томобільної платформи роблять зубчастим (штучно зберігаючи необхідну довжину фронту робіт у межах довжини складів); з боку залізничного шляху платформу подовжують.

3.7. Організаційно-технологічні вимоги щодо експлуатації складів, складських комплексів

Рациональна та зручна експлуатація складів у процесі розроблення проекту зумовлюється виконанням таких вимог: 1) розмір, типи конструкції складської споруди повинні сприяти виду матеріалу, що зберігається, його фізико-хімічним властивостям, зовнішній формі, розміру та об'єму; 2) використовуване складське обладнання та застосовувана технологія складських процесів мусять забезпечити зручну експлуатацію складів, максимальне використання площі та місткість складських приміщень; застосування раціональної технології складських робіт повинне забезпечувати високу ефективність використання механізмів за рахунок скорочення мінімальної кількості переміщення вантажу, закруглень та поворотів на шляху руху засобів виробничого транспорту, внутрішньоскладських перевезень продукції; 3) довжина фронту навантажувально-розвантажувальних робіт і ширина залізничних й автомобільних рамп повинні сприяти максимальному вантажообігу; 4) навантажувально-розвантажувальні роботи повинні відбуватися за будь-якої погоди і в будь-який час доби при дотриманні всіх правил охорони праці, техніки безпеки та протипожежних умов; 5) має бути передбачена можливість подальшого розширення складу у зв'язку з перспективним зростанням потреби у матеріалах, виробках по району дії складу; 6) спорудження складів повинно вестися швидкісними методами на основі типових проектів, з урахуванням всілякого застосування економічних інструкцій, максимальної економії матеріалів, бережливого ставлення до навколишнього середовища.

4. КОНСТРУКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ СКЛАДІВ

4.1. Конструктивна класифікація складів

У класифікації складів однією з головних відмінних ознак є їх конструктивне влаштування. Вся конструктивна різноманітність складських приміщень залежно від видів матеріалів, що зберігаються, вимог, які ставляться до їх зберігання, поділяється на три основні групи: відкриті, напівзакриті, закриті. Особливу групу становлять складські приміщення спеціальної конструкції [7].

Відкриті склади – це щебеневі, бруковані брущаткою, асфальтові, бетонні майданчики, де зберігають різноманітні види неупакованих, масових і навалочних вантажів, на які не впливають атмосферні опади та перепади температур. Інколи майданчики використовують для короткочасного зберігання деяких видів сировини та матеріалів, номенклатуру яких можна збільшити, застосовуючи різноманітні поліетиленові та інші покриття. До відкритих складів відносяться майданчики-естакади й майданчики-платформи, призначені для короткочасного (продовольчі товари) або тривалого зберігання ван-

тажу та матеріалів. Звичайно вони споруджуються у місці перевалки вантажів з одного виду транспорту на інший (на залізничних станціях та ін.).

Напівзакриті склади – навіси двох видів: 1) без стін з дахом на стовпах; 2) зі стінами, зведеними з навітрених боків. Вони призначені для зберігання різноманітного упакованого й неупакованого вантажу й тари, що не бояться перепадів температур. З поздовжнього боку навісу споруджуються платформи: залізничні й автомобільні. Ці платформи використовують для підйому та відправлення вантажу залізничним і автомобільним транспортом. Висота платформ, як правило, повинна відповідати висоті порожнього вагона (залізничної платформи) і кузова вантажного автомобіля. Якщо цього добитися не можна, наприклад, при обслуговуванні складів різними типами засобів транспорту, то рампи додатково оснащуються різноманітними гідравлічними й механічними (такими, що згладжують різниці висоти) приладами, що забезпечують безперешкодний в'їзд електронавантажувачів у вагон (на платформу) або кузов вантажного автомобіля. Навіси бувають односкатними та двоскатними висотою 4...6 м і довжиною до 100 м.

Закритий склад – основний вид складських споруд, де зберігається більша частина матеріальних цінностей (за номенклатурою), як правило, у тарі (споживчій, транспортній). Ці склади бувають одноповерховими та багатопверховими (переваги та недоліки їх розглядалися вище), опалюваними та неопалюваними (утепленими та неутепленими).

В опалюваних складах завдяки опалювальним та вентиляційним приладам підтримуються температура +12 ... +16°C і вологість повітря 50 ... 60%, що забезпечує нормальне зберігання електротехнічних виробів, приладів хімічної та інших видів продукції, більшості продовольчих товарів.

У неопалюваних утеплених складах зберігаються різноманітні матеріали й продовольчі товари, для яких вплив вологого повітря та різкого перепаду температури протипоказані. Вони мають горищні або суміщені з покрівлею утеплені перекриття, а також утеплені підлоги та дверні тамбури. Товщина стін: цегляних – у дві цегли, кам'яних і залізобетонних – 40 см. У цих складах зберігають багато видів машинобудівної продукції, кольорові метали, якісні інструменти.

Неопалювані неутеплені склади будують без горищного перекриття й без будь-якого утеплення. Товщина стін: цегляних – в одну цеглу, кам'яних і залізобетонних – до 25 см. У таких складах зберігають товар, який реагує на повітря, але не на різкі перепади температури (будівельні матеріали, тара та ін.).

4.2. Конструктивні елементи споруд складів

До головних конструктивних елементів складських споруд відносяться фундамент, стіни, колони, підлога.

Фундаменти призначені для сприйняття й передачі постійних і тимчасових навантажень від будівель, споруд на ґрунтову основу. Розрізняють стрічкові та стовпчасті фундаменти. Стрічковий фундамент заставляють по всьому периметру будинку складу, що споруджують, під усіма його капіта-

льними стінами. Цей фундамент є немовби підземним продовженням капітальних стін багатопверхових і сучасних одноповерхових складів, навантаження на один квадратний метр підлоги яких досить велике. Стовпчастий фундамент звичайно закладають під кожний несучий елемент споруди (у більшості випадків це колони), під підлогу, яка не буде підлягати великому навантаженню. Застосування стовпчастих фундаментів значно скорочує витрати будівельних матеріалів, бо залізобетонні балки, що спираються на підземні стовпи – фундаменти, служать і опорою для стін споруд. Фундаменти бувають монолітні та збірні (з блоків суцільних або з порожнинами). Інколи фундамент закладають по всій площі складу з суцільних залізобетонних панелей і монолітного бетону.

Стіни (зовнішні) захищають матеріали, що зберігаються, від впливу на них зовнішнього середовища. Несучі стіни зазнають навантаження від власної маси, перекриття і покриття складу та передають їх на фундамент складу. Стіни бувають монолітні (з каменю, цегли, бетону і залізобетонні) та збірні (зі стінових блоків і панелей). Збірні стіни вважаються типовими й широко використовуються у будівництві складів. Розрізняють стіни, які будують, як правило, в опалюваних складах, і каркасні – здебільшого у неопалюваних і неутеплених будинках. Каркасні стіни економічні та легкі, бо вони не несуть навантаження від покриття будинку, яке беруть на себе колони й балки.

Колони – несучі елементи будинку, які приймають на себе основні навантаження всієї розміщеної над ними частини будинку, складу і передають його на фундамент. У більшості діючих і раніше побудованих складів колони цегляні, кам'яні, металеві, у нових складах, як правило, – збірні залізобетонні.

Підлога – горизонтальні плескаті елементи будинку. Вона приймає на себе первинні навантаження маси вантажу та складського обладнання, використовується для переміщення підлогового транспорту та людей.

Основою для підлоги можуть бути природний ґрунт з достатньою несучою спроможністю (як правило, у одноповерхових будинках) або несуча частина міжповерхового перекриття (багатопверхові будинки), а підстеляючим шаром – пісок, галька, щебінь, бетон, шлакобетон, цементний розчин. Верхнє покриття буває асфальтовим, асфальтобетонним, цементнобетонним, клінкерним, з кругляка, брушатки, дерев'яним (торцевим або дощатим на бетоні), глинобитним, глиношлаковим, з керамічних плиток, лінолеуму.

Основні вимоги щодо підлоги: міцність, рівність, гладкість, горизонтальність, неслизькість, добрий опір хімічним і фізичним впливам, ударам, стиранню, вилуговуванню, а також пожежобезпека.

Міжповерхові перекриття виконують ті ж функції, що й підлога. У більшості випадків залізобетонні перекриття поділяються на збірні й монолітні. Залізобетонні збірні – найрозповсюдженіший та раціональний вид перекриття у сучасному складському будівництві. Це суцільний настил з ребристих порожнистих плит і панелей по залізобетонних або металевих балках.

Такі перекриття задовольняють основні вимоги, що ставляться до міжповерхових перекриттів (міцність, довговічність, вогнестійкість, економічність, швидкість побудови). Середнє навантаження – 1...3 т/м². Залізобетонні монолітні перекриття застосовуються обмежено через трудомісткість їх виготовлення та високу вартість. Крім міцності, довговічності, вогнестійкості залізобетонне монолітне перекриття має ще одну важливу перевагу. Товщина його у декілька разів менша, ніж у залізобетонного збірного перекриття, що істотно збільшує місткість багатоповерхової споруди складу.

Міжповерхові перекриття бувають змішані, коли вони складаються із залізобетонних плит, укладених на металеві балки. Застосування їх обмежене. Перевага – швидкість виготовлення, недолік – значна витрата металу.

Покриття (дах) – елемент будинку, що захищає його від атмосферних опадів, різких коливань зовнішньої температури, вітру, сонячних променів. Перекриття складається з несучої конструкції та покрівлі.

Несучі конструкції – це система кроков або плит покриття, окремих залізобетонних конструкцій, металевих форм, що покривають прольоти будівлі. Вона сприймає навантаження маси покрівлі (зі снігом, тиском вітру) і разом з власною масою передає її на стіни, колони або каркас споруди складу.

Покрівля – захисний елемент споруди, верхня, водонепроникна зовнішня оболонка покриття. Для покрівлі використовують рулонні (толь, руберойд, пергамент), асбоцементні (шифер, асбоцементні плитки) і металеві (покрівельна сталь, оцинкована бляха) матеріали. Покрівельні матеріали виробляються також із пластичних мас.

Піддашок – це елемент споруди складу, різновидність покриття консольного типу, прикріплений до стіни складу на невеликій висоті. При вантажно-розвантажувальних роботах він служить для захисту транспортного засобу від атмосферних опадів. З боку залізничного шляху піддашок мусить покривати не менше половини ширини вагона, а з протилежного боку споруди складу (тобто автомобільної платформи) – увесь кузов автомобіля.

Звиси – різновидність покриття, продовження покрівлі невисокої одноповерхової споруди складу. Призначення звисів аналогічне призначенню піддашка.

Перегородки – елементи споруди, призначені для розподілу внутрішнього простору складського приміщення на секції для зберігання товару, матеріалів, споріднених за своїми властивостями. Перегородки роблять стаціонарними (з цегли, бетонних, шлакобетонних блоків, гіпсошлакових плит) і складально-розбірними переносними (з дерев'яних щитів, металевих стояків). Застосовуються і звичайні перегородки, відштукатурені з обох боків, або перегородки із сухої штукатурки. Опалювана частина складу відокремлюється від неопалюваної термоізоляційними перегородками.

Рампи – обов'язкові елементи крупної складської споруди. Рампа з боку залізничної колії (або автомобільного під'їзду) – це піднята витягнена платформа, а з боку складу – продовження його підлоги за межами приміщення. Звичайно ширина рамп складає 2...5 м. Вони призначені для проїзду підлого-

вого транспорту, проходження людей. Рампи роблять з внутрішнім засипанням, на стовпах і консольними.

Рампи з внутрішнім засипанням – це витягнений на довжину складу паралелепіпед, заповнений утрамбованим піском, щебенем, шлаком. Верхню проїзну частину рампи асфальтують або бетонують. Рампи з засипанням міцні й довговічні.

Рампи на стовпах являють собою витягнену естакаду, що спирається з одного боку на уступ стіни складу по всій його довжині, а з іншого – на ряд стовпів. Такі рампи бувають залізобетонні й змішані. Стовпи – цегляні, залізобетонні. Настил – із залізобетонних плит. Перевага таких рамп – в економічності їх спорудження (порівняно з рампами з засипанням), недолік – мала вантажоспроможність.

Консольні рампи прибудовують до складів, які мають напівпідвальні приміщення з вікнами на рівні двору складу. Для більшого пропускання денного світла ширина рампи обмежується двома метрами. Консольні рампи бувають залізобетонні, металеві, змішані.

Для в'їзду наземного транспорту на рампу з обох її кінців роблять нахили і в'їзди, так звані пандуси.

Кількість дверей і частота їх установлення залежать від прийнятої технології складського виробництва. Наприклад, при плановому вивантаженні вантажу залізничного транспорту на рампу двері встановлюються по фронту розвантаження через кожні 14 ... 15 м, тобто на довжину піввагона. При технології, що передбачає в'їзд залізничного транспорту всередину складу, обмежуються одними або двома великими воротами.

Двері та ворота для транспорту бувають двійчасті, розсувні, підйомні та шторного типу. Виготовляють двері з дерева й металу. Роблять їх комбінованими (металевий каркас, дерев'яне полотно).

Розмір дверей (воріт) встановлюють залежно від габаритів транспортних засобів, що в'їжджають у склад, і вантажу, що переміщується. Як правило, висота дверей складу – 2,2 ... 3 м, ширина – 1 ... 2,5 м; для пропускання вантажного автотранспорту – 3 x 3,2 і 3,4 x 3,5 м; для в'їзду залізничного вагона – 5,7 x 4,8 м.

Для збереження тепла у складському приміщенні роблять тамбури з внутрішніми та зовнішніми дверима, що відкриваються, відповідно, всередину й назовні складу. Інколи замість тамбурів з дверима використовують термальні завіси, застосування яких у кожному випадку необхідно економічно обґрунтувати.

Вікна у діючих складах передбачені для освітлення та вентиляції.

4.3. Санітарно-технічне обладнання складів

Санітарно-технічне обладнання складів – це опалення, вентиляція, водопостачання, каналізація та штучне освітлення складів.

До складів, як правило, підведено центральне опалення. Залежно від теплоносія опалення буває водяним, паровим і повітряним – з підведенням тепла від котельних (власних, обслуговуваних підприємств або сусідніх виро-

бництв). Інколи склади одержують тепло від теплосилових або "гарячих" цехів заводів (фабрик). У більшості випадків для складів використовують водяне опалення, рідше – парове або повітряне, бо ними менш стабільно підтримується необхідна температура приміщення, підвищується сухість повітря. В основному на складах встановлюють радіатори опалення з гладкою поверхнею. Вони більш гігієнічні, ніж радіатори з ребристою поверхнею, бо менше затримують пил, що особливо важливо при зберіганні продовольчих товарів, точних приладів, інших цінних матеріалів. Набув поширення такий вид опалення, як кондиціонування повітря за допомогою спеціальних приладів-кондиціонерів. Кондиціонери подають у складські приміщення повітря заданої температури, вологості та чистоти, що й є сприятливою умовою для зберігання товару та матеріалів, виконання складських операцій, а радіатори у приміщенні тільки підігрівають його. Однак система кондиціонування повітря складніша й дорожча від звичайного парового або водяного опалення, тому її застосування у кожному випадку слід обґрунтувати економічно.

Вентиляція. Вентиляційні прилади, якими оснащують склади, разом з опалювальними приладами, в першу чергу кондиціонерами, створюють у приміщенні складу необхідний мікрокліматичний режим зберігання матеріалів. Вентиляційною системою очищується забруднене та зайве вологе повітря, а натомість подається чисте й сухе.

Існує природна й механічна (примусова) вентиляція. Загальна природна вентиляція, або аерація – це повітрообмін, що відбувається в результаті фізичних відмінностей між холодним і теплим повітрям. Більш холодне повітря природним шляхом проникає у приміщення.

Природна й механічна вентиляція поділяється на витяжну, припливну та припливно-витяжну.

Витяжна природна вентиляція здійснюється по спеціальних вентиляційних каналах у стінах складського будинку. Верхній отвір вентиляційного каналу виводять вище рівня покрівлі, а нижній – приблизно на 0,5 м від стелі складського приміщення. При такому обладнанні створюється тяга за рахунок природного руху більш теплого повітря вгору по каналу. Для підсилення витяжки (що додатково створюється рухом зовнішнього повітря) у гирлах каналів встановлюють спеціальні насадки – дефлектори, що складаються з короткої труби, до якої ззовні кріпиться пустотіла насадка у вигляді зрізаного конуса. Під впливом вітру в просторі між трубою і конусом виникає підйомна струмина, що посилює природну витяжку. Витягнене більш тепле повітря заміщається у приміщенні більш холодним, що проникає через вікна, двері (ворота). Припливна природна вентиляція здійснюється через кватирки, вікна, двері (ворота), розташовані в одній площині стіни. Зовнішнє більш холодне й важке повітря, проникаючи в приміщення через більшу нижню частину площі отвору, витісняє більш тепле й легке повітря через верхню меншу частину того ж отвору. Припливно-витяжна природна вентиляція створюється за рахунок інтенсивного проходження повітря через відкриті вікна, кватирки, двері.

Механічний спосіб вентиляції – це примусове переміщення повітря за допомогою спеціальних механізмів, що приводяться в дію електродвигунами.

Витяжна механічна вентиляція найбільш поширена й економічна. Її використовують у складах з інтенсивним вантажопотоком, повітря в яких швидко забруднюється пилом, газами, шкідливими випаровуваннями. Вкрай необхідна така вентиляція у складах і складських приміщеннях, де зберігаються бензин, газ, мастила, розчинники (бензол, ацетон), леткі речовини (спирт, ефіри), нітролаки та ін. Норми кратності обміну повітря для складів становлять: при короткочасному перебуванні в них людей – 1,5 – 5, при постійному – 5 – 10 об'єму приміщення в годину.

Водопостачання й каналізація. Водопостачання на складах передбачають для задоволення питних, господарських потреб і протипожежних цілей. Потреби у воді розраховують з урахуванням кількості працюючих на складі за такою нормою на одну людину: господарсько-питні потреби – 25 л, душові – 40 ... 60 л. Як правило, на складі є єдина водонапірна система, у якій підтримується напір води, необхідний для ефективної роботи внутрішніх пожежних кранів. Напір води створюється спеціально встановленими стаціонарними насосами.

Каналізаційну мережу на складі споруджують при кількості робітників не менше 15. Нормальна експлуатація водопровідної й каналізаційної мережі можлива тільки в опалюваних будинках (у районах з низькими температурами).

Штучне освітлення. Освітленню підлягають місце зберігання, перевантаження, зважування, сортування, пакування матеріалів, допоміжні, службові, адміністративно-побутові приміщення, шляхи сполучення, двори та ін. У приміщенні складів джерела світла встановлюють у головних коридорах і допоміжних проходах, між штабелями, а також над приймальними та відпускними майданчиками. Освітлення буває зовнішнє та внутрішнє. Зовнішнє застосовують для освітлення відкритих майданчиків, вантажних дворів і платформ, усієї території складу, а внутрішнє – для складських приміщень. Розрізняють також освітлення загальне (для всієї площі певного складського приміщення), місцеве (для місця, де постійно виконуються виробничі операції, наприклад, приймально-відпускних майданчиків, робочого місця диспетчера, комірника), чергове (для складських приміщень та діляниць у неробочий час).

Склади освітлюються електричними лампами розжарювання й люмінесцентними. Для спрямування світлового потоку в робочу зону і захисту зору людей лампу укладають в арматуру, що водночас захищає її від пошкодження. Згідно з правилами безпеки та протипожежними вимогами на складах встановлюють пилонепроникну і вибухонебезпечну арматуру.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА СКЛАДСЬКОЇ ПЕРЕРОБКИ МАТЕРІАЛІВ

5.1. Організація раціонального зберігання матеріалів

Матеріали та вироби мають різні фізико-хімічні властивості, тому для їх кількісного і якісного зберігання на складах мають бути створені відповідні умови та забезпечена належна техніка зберігання.

Під умовами зберігання розуміють навколишнє середовище, в якому матеріали знаходяться на складі, його характеристику щодо вологості, температури повітря, присутності в ньому пилу, газів, парів хімічних речовин, а також стосовно природної освітленості.

Під технікою зберігання розуміють сукупність організаційних і технічних заходів, мета яких – забезпечити зберігання матеріалів шляхом вибору раціональних способів їх розміщення й укладання, застосування спеціального устаткування для зберігання з урахуванням обсягу, маси, розмірів і фізико-хімічних властивостей.

Причинами псування, втрати, погіршення якості матеріалів і виробів є як їх механічні uszkodження, які виникають при складській переробці або складуванні, так і хімічні або біологічні процеси, що відбуваються під впливом зовнішнього середовища під час зберігання. При необережному поводженні при навантаженні, вивантаженні, укладанні й транспортуванні матеріалів можуть трапитись бій, поломка, витікання, розпил та інші види псування, а при недотриманні необхідних умов зберігання – корозія, вицвітання фарб, пліснявіння, висихання, втрата еластичності та ін.

Необхідними умовами, що забезпечують збереженість матеріалів і виробів, є належне поводження з ними, правильне укладання, що виключає поломку, бій, прогини, злежування та ін. Крім того, важливе значення мають підтримка на складі необхідних для окремих видів матеріалів температури та вологості повітря, дотримання чистоти в складських приміщеннях, запобігання впливу сонячних променів, шкідливих газів, а також одних матеріалів на інші тощо.

Організація раціонального зберігання пов'язана зі здійсненням систематичного контролю за якістю і кількістю матеріалів з періодичними їх оглядами, проведенням за необхідності провітрювання, чищення, сушіння, консервації, переконсервації та інших робіт, що сприяють збереженості матеріалів. При цьому вартість зберігання не повинна бути високою.

Таким чином, раціональним називають зберігання, при якому забезпечується повна збереженість якості та кількості матеріалів при мінімальних складських витратах.

Умови зберігання. Для кожного виду матеріалів умови зберігання встановлені державними стандартами або технічними умовами на ці матеріали, а також відповідними інструкціями щодо зберігання матеріалів і виробів.

Менш сприятливими є умови зберігання на відкритих площадках і платформах, трохи кращі вони – під навісами, а найсприятливіші – в закритих приміщеннях.

На відкритих площадках і платформах зберігають матеріали, що не зазнають істотних змін якості від дії атмосферних явищ і не потребують захисту від них. До таких матеріалів відносять, наприклад, прокат чорних металів великого профілю, колісні пари, будівельний ліс і пиломатеріали, неопрацьовані та грубо оброблені запасні частини рухомого складу великих розмірів та ін.

Під навісами зберігають матеріали, що втрачають свої якості від дії атмосферних опадів або сонячних променів, але які без втрат переносять коливання температури та вологості повітря. Такими матеріалами є прокат чорних металів дрібного профілю, труби, неопрацьовані запасні частини рухомого складу середніх розмірів, шифер, рулонні покрівельні матеріали.

У закритих складських приміщеннях зберігають матеріали, які під впливом атмосферних явищ не тільки втрачають якість, але й змінюють деякі властивості. При цьому в неопалюваних приміщеннях зберігають матеріали, що потребують захисту від атмосферних опадів і різких коливань температури. До цих матеріалів відносять якісний прокат чорних металів, більшість кольорових металів, металеві вироби, мінеральні в'язучі будівельні матеріали, деякі хімікати. Опалювані приміщення призначені для розміщення в них матеріалів, обов'язковою умовою зберігання яких є забезпечення постійної температури й вологості повітря. До таких матеріалів відносять точний інструмент і вимірювальні прилади, точно оброблені запасні частини рухомого складу, більшість електротехнічних матеріалів і виробів, рідкі матеріали, що замерзають при низьких температурах та ін.

При визначенні умов зберігання тих або інших матеріалів необхідно враховувати й такі їх властивості, як вогнебезпечність і взаємодія з іншими матеріалами. Так, вогнебезпечні матеріали повинні розміщатися на зберігання тільки у вогнестійких складських приміщеннях, а матеріали, що шкідливо діють один на одного, зберігатися окремо.

Вибір умов зберігання матеріалів залежить також від тривалості перебування їх на складі. Розрізняють короткострокове і тривале зберігання матеріалів. Короткостроковим є зберігання матеріалів поточного запасу з терміном перебування на складі не більше двох місяців, а тривалим – зберігання, при якому тривалість перебування матеріалів на складі перевищує зазначений термін. Для тривалого зберігання матеріалів необхідні кращі умови, ніж для короткострокового. Наприклад, якщо будь-який матеріал при короткостроковому зберіганні може бути розміщений під навісом, то при тривалому зберіганні для цього потрібне закрите приміщення. Щоб уникнути псування або зниження якості матеріалів при тривалому зберіганні, широко використовують спеціальні способи консервації, ретельно стежать за станом матеріалів, піддають їх регулярному огляду з метою огляду якості та збереженості захисних покриттів, за потреби роблять переконсервацію й освіження.

Техніка зберігання. Під технікою зберігання розуміють спосіб зберігання матеріалів (у тарі, без тари, на піддонах, штабелями, у стелажах) і порядок їх розташування на площі складського приміщення й у місцях зберігання (за видами, найменуваннями, сортами, комплектами).

Способи зберігання для тарно-штучних, насипних і наливних матеріалів різні.

Тарно-штучні матеріали зберігаються такими способами: штабельним підлоговим; штабельним з використанням піддонів або складської тари; стелажним з ручним укладанням матеріалів; стелажним механізованим.

Сипучі матеріали, що надходять на склад у великих кількостях, наприклад, будівельні в'язки, шихтові та інші, зберігають насипним способом без тари або з використанням іноді бункерних пристроїв. Для рідких або напіврідких матеріалів, що надходять у цистернах, бункерах або бочках, застосовують наливний спосіб зберігання, при якому матеріали зберігають у резервуарах або у спеціальній тарі.

Правильно вибраний спосіб зберігання не тільки забезпечує збереженість якості та кількості матеріалів, створює зручності для виконання складських операцій, але й сприяє поліпшенню використання місткості складських приміщень, упровадженню механізації складських робіт, підвищенню культури виробництва й зростанню продуктивності праці, зниженню вартості складської переробки матеріалів.

Штабельний підлоговий спосіб зберігання (рис. 5.1) доцільно застосовувати при значних запасах матеріалів невеликого асортименту, оскільки штабелі формують з однорідних матеріалів (одного номенклатурного номера). Цей спосіб використовують головним чином для складування громіздких затарених і спакетованих матеріалів, форма, розміри та міцність яких допускають зручне укладання в стійкий штабель. Найбільша стійкість штабеля досягається при перехресному укладанні матеріалів із застосуванням прокладок. Прокладки створюють зазори між матеріалами й забезпечують можливість підхоплення їх вантажозахоплювальними пристроями підйомно-транспортних механізмів.

Матеріали укладають у штабель рівно й щільно. Це дозволяє збільшити висоту складування та забезпечити стійкість штабеля, а також створити безпечні умови виконання складських робіт. Для зручності підрахунку матеріалів їх укладають у штабелі в однаковій кількості. Верхній ярус матеріалів укладають таким чином, щоб вони не псували матеріали, що знаходяться в нижніх ярусах, і не порушували стійкість штабеля.

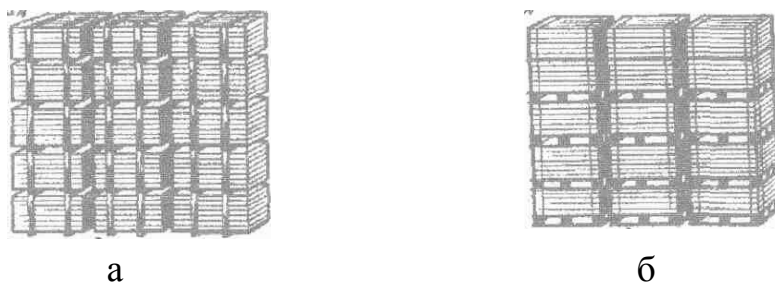


Рис. 5.1. Зберігання матеріалів у штабелях: а – без піддонів; б – на піддонах

Штабельний спосіб з використанням піддонів або складської тари застосовують головним чином при зберіганні тарно-штучних матеріалів невеликих розмірів, але в значних кількостях. Цей спосіб дозволяє утворювати стійкі високі штабелі й механізувати складську переробку матеріалів за допомогою навантажувачів. Підсортування матеріалів при такому зберіганні виконується цілими тарними місцями.

На рис. 5.2 зображено схеми штабельного зберігання матеріалів з використанням навантажувачів.

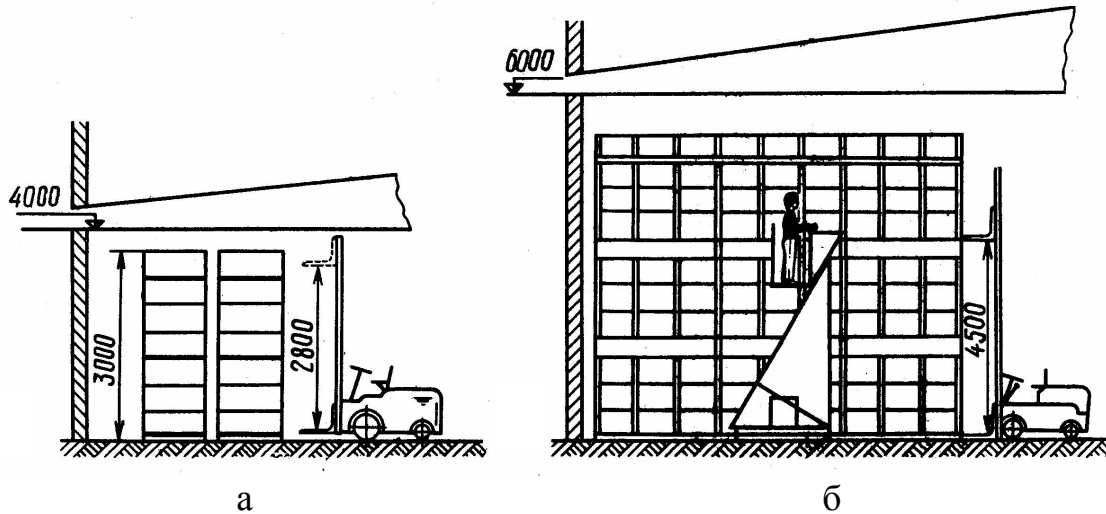


Рис. 5.2. Схема штабельного зберігання матеріалів: а – на складах висотою до 4,2 м; б – на складах висотою більше 4,2 м

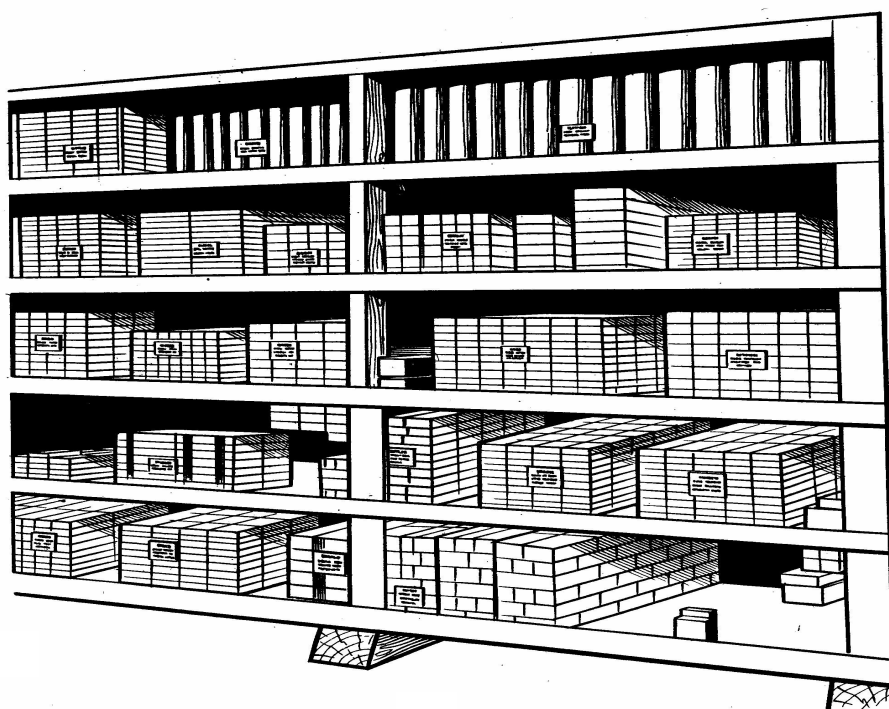
Переважаючим способом зберігання тарно-штучних матеріалів на складах є *стелажний*. Зберігання цих матеріалів у стелажах сприяє більш повному використанню місткості складських приміщень і організації механізованої переробки матеріалів. Технічна досконалість і розмаїтість конструкцій стелажів дають можливість застосовувати їх для складування будь-яких матеріалів, виробів і устаткування в різних кількостях і асортименті. При ручному складуванні (рис. 5.3, а) використовують стелажі з дрібними комірками, місткість яких відповідає кількості одного сорторозміру матеріалів, що зберігаються.

Для полегшення праці при укладанні та вийманні матеріалів доцільно застосовувати так зване рухоме зберігання – у механізованих стелажах елеваторного типу. При механізованій складській переробці матеріалів використовують стелажі з великими комірками, придатними для укладання в них матеріалів, попередньо спакетованих на піддонах широкого обігу або покладених у складську тару (рис. 5.3, б).

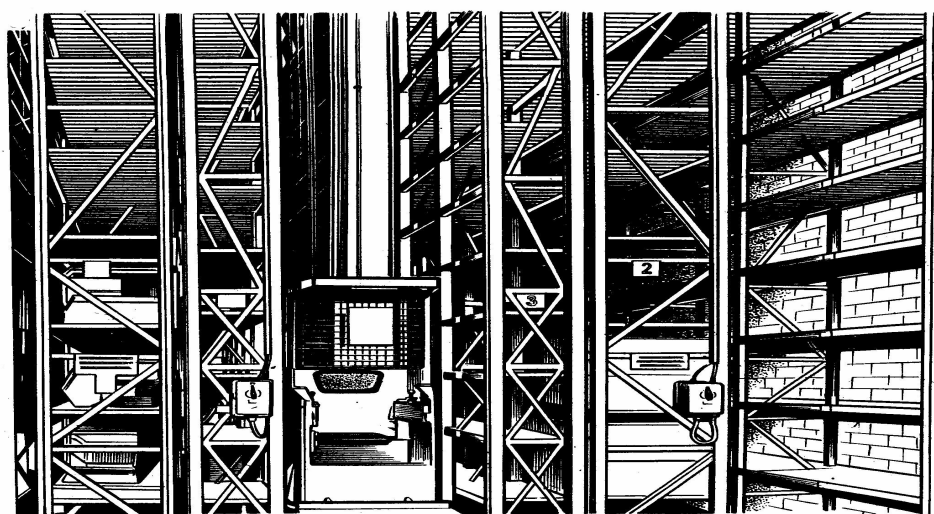
На рис. 5.4 зображено схеми стелажного зберігання матеріалів у складах висотою до 4,2 м із застосуванням кранів-штабелерів.

Порядок розташування матеріалів на площі складського приміщення й у місцях зберігання багато в чому визначає раціональну організацію їх зберігання на складі. Строгий порядок розташування матеріалів дає можливість швидко знаходити потрібні матеріали при відпусканні їх споживачам або ві-

льне місце для розміщення нової партії матеріалів. Він запобігає пересортуванню матеріалів, поліпшує їх облік і сприяє полегшенню складської переробки. Крім того, при цьому створюються умови для автоматизації управління складським процесом.



а



б

Рис. 5.3. Зберігання матеріалів на стелажах: а – при ручному складуванні; б – при механізованому складуванні

На матеріальних складах найчастіше застосовують сортовий порядок розташування матеріалів на місцях зберігання. В окремих випадках матеріали розміщуються комплектами або партіями.

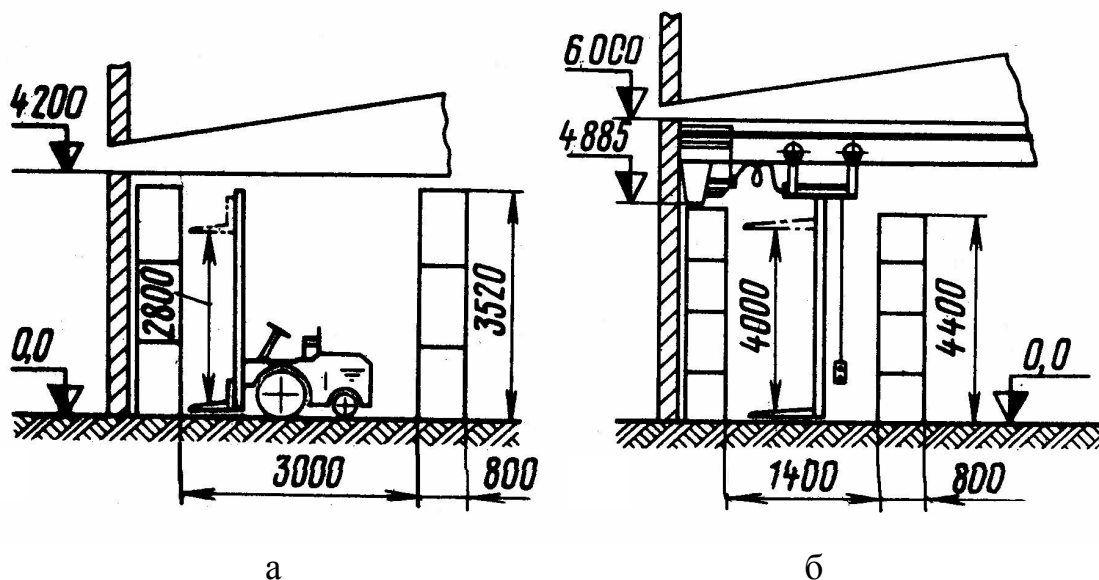


Рис. 5.4. Схема стелажного зберігання матеріалів:

а – при укладанні навантажувачем на складах висотою до 4,2 м;

б – при укладанні краном-штабелером на складах висотою більше 4,2 м

При *сортовому*, або так званому *номенклатурному*, розташуванні матеріалів кожному найменуванню, розміру, сорту, тобто кожному номенклатурному номеру матеріалу виділяється окреме місце зберігання – комірка, стелаж, піддон, штабель.

Комплектне розташування передбачає спільне зберігання різних матеріалів, виробів і вузлів, підібраних у комплекти за принципом одночасного використання споживачами. Цей порядок розміщення матеріалів зручний при зберіганні запасних частин окремих типів або устаткування машин. Його застосовують на складах також при комплектуванні та підготовці матеріалів для споживання або відправлення одержувачам.

Кожну партію матеріалів, що надійшла, зберігають окремо від партій, що надійшли раніше. Такий порядок розміщення необхідний при зберіганні матеріалів, що з часом втрачають свої властивості (цемент, гіпс, хімікати та ін.), і витратити їх слід за черговістю надходження. Крім того, партіями зберігають матеріали, що мають різний хімічний склад залежно від плавки (бабіт, сплави, сталь).

Неодмінною умовою раціонального зберігання матеріалів на складі є правильне їх укладання. Техніка укладання залежить від форми вантажних місць, їх маси, виду упакування та величини запасу. Однак у будь-якому випадку вона повинна забезпечувати збереженість матеріалів і тари при зберіганні, зручність виконання робіт з відбирання, стійкість штабелів і повне використання місткості стелажів і складських приміщень. При цьому необхідно, щоб способи укладання давали можливість перекладати й перевіряти стан матеріалів. До кожного штабеля й стелажа повинен забезпечуватися вільний доступ для огляду та підрахунку матеріальних цінностей.

Удосконалюванню техніки зберігання матеріалів сприяє *спеціалізація місць зберігання*. Суть її полягає в тому, що кожному найменуванню, розмі-

ру, марці, сорту будь-якого матеріалу відводять певне, закріплене за ним місце зберігання. Така спеціалізація особливо необхідна при зберіганні ходових матеріалів великої номенклатури, а також при автоматизації складських операцій.

До місць зберігання в цьому випадку прикріплюють ярлики, у яких зазначають найменування, марку, розмір, сорт матеріалу та проставляють його номенклатурний номер. На складах з великим асортиментом матеріалів місця зберігання маркують. Маркування полягає в нанесенні на місця зберігання певних цифрових індексів (рис. 5.5). Наприклад, індекс 010301 означає, що матеріал зберігається в комірці, що знаходиться на першому стелажі у третьому ряді на першій полиці. Індекси, проставлені на місцях зберігання, присвоюють розміщеним на цих місцях матеріалам і зазначають у картках сортового обліку.

Для того щоб працівники складів могли краще орієнтуватися в розташуванні матеріалів на площі складського приміщення і на місцях зберігання, розробляють схеми розміщення матеріалів і плани-карти. Схема розміщення матеріалів являє собою план складу, на якому нанесено цифрові або літерні позначення місць зберігання, відведених для кожної групи матеріалів. Наприклад, стелаж № 01 – кабельні вироби, № 02 – електролампи, штабель, № 15 – електродвигуни і т.д.

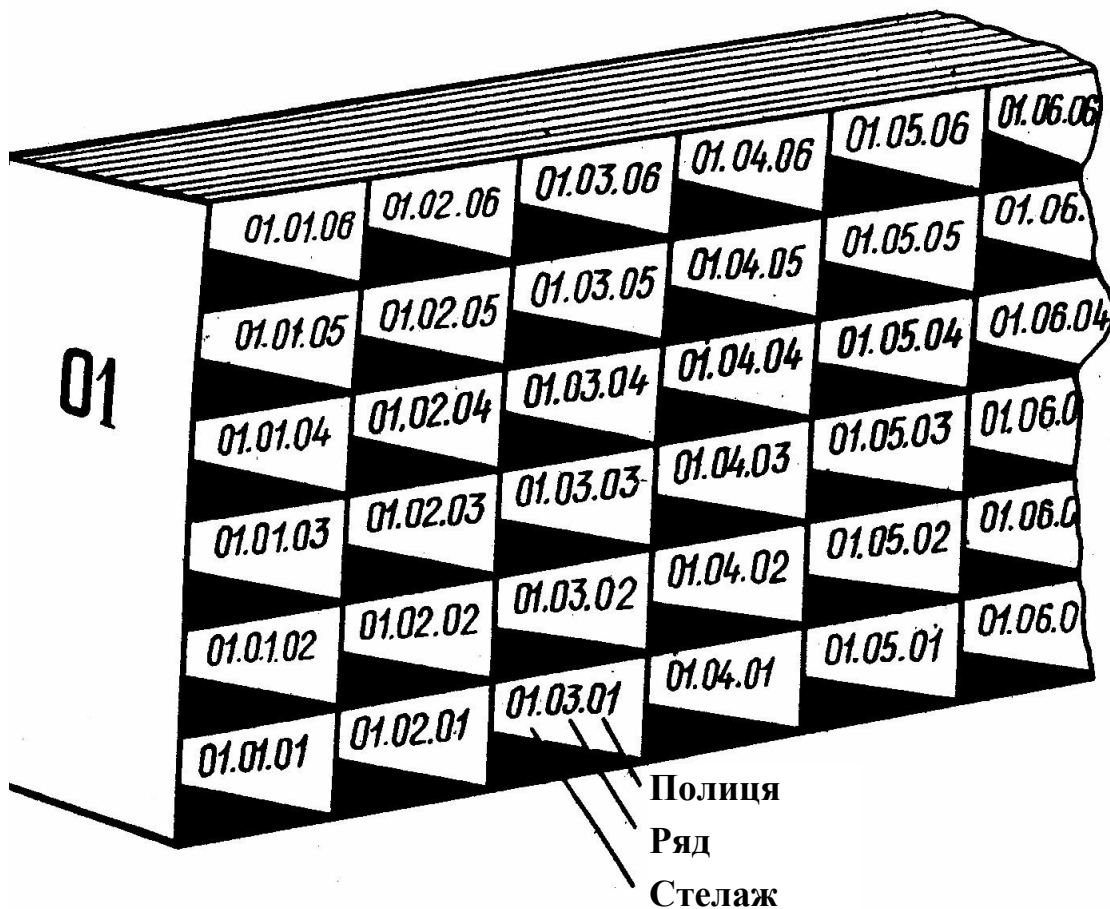


Рис. 5.5. Маркування місць зберігання

Плани-карти доцільно використовувати при зберіганні матеріалів у високих комірках. У цьому випадку пошук вільних комірок, особливо при укладанні матеріалів у комірки верхніх полиць, пов'язаний з певними труднощами. Застосування планів-карт цілком усуває ці труднощі. На плані-карті, що відображає кількість і маркування стелажів, комірок, зображених у вигляді прямокутників, зайняті матеріалом комірки (прямокутники) позначають знаком «+», а порожні комірки залишають непозначеними.

При укладанні матеріалу в стелаж йому присвоюють індекс вільної комірки, який заносять до картки сортового обліку. Одночасно на плані-карті у відповідній комірці проставляють знак «+». При відпусканні матеріалу зі складу за карткою сортового обліку визначають, у якій комірці даний матеріал знаходиться, і після того як він буде відібраний з комірки, індекс у картці сортового обліку і знак «+» у плані-карті ліквідують.

На плані-карті зайняті комірки можна позначати наколюванням прапорців, що сприяє продовженню терміну служби планів-карт.

6. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА МЕТАЛІВ І МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ

Порядок зберігання та переробки на матеріальних складах чорних і кольорових металів, сталевих труб, металевих виробів, чавунів і феросплавів залежать від їх розмірів, величини партій товару, що надходять і підлягають зберіганню, а також від якісних характеристик – хімічного складу, механічних властивостей та ін. При цьому метали одного найменування, марки та сорту, але різних партій і навіть плавок можуть мати деякі розходження, тому чорні та кольорові метали необхідно зберігати окремо не тільки за найменуваннями, марками, сортами та партіями, але й за плавками.

Більшість профілів і розмірів прокату чорних і кольорових металів надходить на матеріальні склади в прутках і штангах, зв'язаних у пачки, або насипом. Довжина прутків і штанг чорних металів складає 4,5...12 м і більше, маса 1м – 90...100 кг, маса однієї пачки – до 15 т. Деякі розміри круглої сталі та дроту надходять у бухтах і мотках, при цьому маса одного місця досягає 500 кг. Сталь товстолиста (товщиною 4 мм і більше) надходить окремими листами, покладеними в стопи, а тонколиста (товщиною до 3,9 мм), покрительна та листова оцинкована – у пачках і коробах, перев'язаних сталеву стрічкою. Первинні кольорові метали й чавуни надходять у чушках і зливках; феросплави – у шматках і гранулах, насипом або упакованими в ящики, бочки, барабани; металеві вироби (болти, гайки, цвяхи та ін.) – у заводському упакованні (ящиках); телеграфні гаки, лопати – у в'язках; накладки, підкладки та інші рейкові скріплення – насипом і т.д.

Умови зберігання. Залежно від якісних характеристик і розмірів окремі види металів, труб і металевих виробів можна зберігати на відкритих площадках, під навісами, у закритих опалюваних і неопалюваних приміщеннях.

На відкритих площадках і платформах зберігають прокат чорних металів великих профілів і розмірів, зокрема, балки та швелери, сталь сортову й

товстолистову рядових марок, рейки та рейкові скріплення, труби сталеві великого діаметра, труби чавунні й фасонні частини до них, чавуни та деякі феросплави.

Під навісами зберігають сталь сортову конструкційну (ресорно-пружинну та інші високовуглецеві сталі), сталь гарячекатану конструкційну листову товщиною від 4 мм і вище, сталь тонколистову рядових марок товщиною 1,9...3,9 мм, труби сталеві (крім сталевих труб великого діаметра), канати сталеві (троси), дріт сталевий великого перерізу та деякі інші види металів і виробів з них. Для створення більш сприятливих умов зберігання цієї групи матеріалів, наприклад, для захисту їх від прямого впливу дощу й снігу, а також від попадання піску й пилу навіси іноді обшивають дошками або щитами з одного або декількох боків.

У закритих неопалюваних приміщеннях, як правило, зберігають сталь сортову й листову нержавіючу, швидкорізальну, інструментальну та інші високолеговані якісні дорогі сталі, сталь рядових марок тонколистову товщиною до 1,8 мм, сталь покрівельну, жерсть чорну, сталь листову оцинковану, труби малих діаметрів і тонкостінні, фітинги для газових труб, усі види сталевих труб, включаючи болти, гайки, шплінти, шурупи, дріт, сітку, електроди, а також деякі дорогі феросплави. Крім того, у цих приміщеннях повинні зберігатися всі види прокату, сировини й сплавів кольорових металів, за винятком тих, які підлягають зберіганню тільки в опалюваних приміщеннях. Розміщення цієї великої групи чорних і кольорових металів у закритих складських приміщеннях створює найкращі умови зберігання і забезпечує виконання підвищених вимог щодо їх збереженості.

У закритих опалюваних приміщеннях складають чорні й кольорові метали, для зберігання яких необхідні постійна плюсова температура повітря, повна ізоляція від вологи, пилу та ін. До цієї групи металів відносять олово й оловоутримуючі сплави, різні припої, кальцієвий бабіт, дріт тягнутий перерізом менше 1 мм, дріт нехромовий, інструментальну та інші леговані сталі, а також сталь <<сріблянку>> всіх перерізів і марок, жерсть білу та деякі інші найкоштовніші метали та сплави.

Правильна організація зберігання та складської переробки чорних і кольорових металів, як і всіх інших матеріалів, мусить забезпечити їх якісну та кількісну збереженість, у тому числі й захист від корозії. Розрізняють хімічну, електрохімічну й атмосферну корозію. Хімічна корозія спричиняється впливом на метал різних газів, пару, кислот, лугу та солей. При електрохімічній корозії відбуваються розчинення зерен металу та його руйнування. Атмосферна корозія (корозія на відкритому повітрі) сполучає особливості хімічної й електрохімічної корозії.

Корозія з'являється головним чином при тривалому впливі на метал дощу, снігу й вологого повітря. Наявність у повітрі пилу, газів, пар кислот, солей і лугу збільшує інтенсивність корозії. Зовнішньою ознакою початку корозії є потемніння поверхні металу й утворення нестійких плівок окислів, а потім раковин, що поступово розростаються, збільшуючись у розмірі.

Найбільше піддаються корозії чорні метали рядових марок із грубообробленою поверхнею. Леговані та високоякісні сталі мають підвищений опір корозії. Оброблені поверхні металу також більш стійкі до впливу зовнішнього середовища.

Більшість кольорових металів не піддається псуванню від корозії, а деякі з них навіть застосовують у вигляді покриттів чорних металів (нікелювання, оцинкування, лудіння та ін.) з метою запобігання їх окислюванню. Під впливом атмосферної корозії поверхня прутків, листів, чушок кольорових металів згодом тьмяніє, покриваючись тонкою плівкою окису, причому плівка утворюється дуже міцна й перешкоджає подальшому окислюванню. Якість металу при цьому не змінюється, тому на практиці прийнято вважати, що кольорові метали не кородують.

Олово і сплави, до яких входить олово, піддаються псуванню при низьких температурах. Так, при тривалому зберіганні олова при температурі мінус 20⁰ С і нижче спочатку на поверхні, а потім у глибині з'являються вогнища піскоподібної маси, що свідчать про руйнування металу внаслідок появи так званої "олов'яної" чуми. Такі партії олова підлягають негайному переплавленню.

Кальцієві бабіти в сирому приміщенні та при великій вологості повітря піддаються електрохімічній корозії й руйнуються.

При тривалому зберіганні прокатів чорних металів і металевих виробів їх захищають від корозії (роблять консервацію), використовуючи різні неметалеві покриття: фарби, лаки, емалі, мінеральні олії та інші змащення.

У випадку порушення покриття та появи вогнищ іржавіння метал піддають повторній консервації. При короткочасному зберіганні консервацію не проводять, але необхідно вжити заходів щодо запобігання прямого впливу дощу й снігу, точного дотримання правил першочергового відпуску партій, що надійшли раніше; своєчасного виявлення та реалізації залежаних, непотрібних і неліквідних сорторозмірів металу та ін. При надходженні на склад уже кородованого металу або при появі сильної корозії в процесі його зберігання потрібно після очищення піддати його консервації такими ж способами, як і при підготовці до тривалого зберігання.

Техніка зберігання. Способи укладання на місця зберігання, а також складська переробка чорних і кольорових металів мусять забезпечувати їх якісну та кількісну збереженість, виключати можливість появи механічних ушкоджень (вм'ятин, викривлень, провисань, зминань кромки та ін.). Особливу увагу необхідно приділяти довгомірним, тонкостінним, фасонним профілям металу, що легко піддаються деформаціям у процесі переробки і зберігання. Прутки, штанги, листи чорних і кольорових металів при зберіганні повинні знаходитися в ненавантаженому стані, що захистить їх від утомного старіння та погіршення властивостей.

Сортовий, фасонний і листовий прокат чорних і кольорових металів при зберіганні у великих кількостях укладають у стоякові стелажі або в штабелі на дерев'яні основи. Іноді обладнують спеціальні підштабельні основи зі старопридатних рейок, швелерів та ін., покладених на бетонні подушки. При

цьому для зручності застроплювання або захоплення металу вилами навантажувачів між його рядами укладають дерев'яні бруски або дошки товщиною не менше 40 мм. Прутки металу дрібного перерізу можуть зберігатися в скобах, покладених одна на одну.

Невеликі партії сортового прокату чорних і кольорових металів у прутках зберігають на консольних стелажах насипом або покладеними на спеціалізовані піддони для довгомірних матеріалів. Окремі листи чорних і кольорових металів зберігають на поличних стелажах.

Сортову сталь у мотках, дріт і трос у бухтах зберігають на дерев'яних настилах у штабелях при укладанні бухт або мотків << у перев'язь >> не менше ніж у два ряди по ширині. Окремі мотки й бухти навішують на штири консольних стелажів або вкладають на поличні стелажі.

Металеві вироби в ящиках, кольорові метали в чушках або зливках укладають на піддоні стійкими пакетами (<< у перев'язь >>) і зберігають у штабелях або на стелажах. Укладання чорних і кольорових металів, а також виробів з них безпосередньо на підлогу складу або на поверхню відкритої площадки без підкладок не допускається.

Складська переробка металів і металевих виробів здійснюється за прийнятою на складі схемою механізації. Так, на відкритих площадках можуть бути застосовані залізничні і автомобільні крани, крани на пневмоколісному або гусеничному ході, а також козлові мостові крани й навантажувачі.

При механізованій складській переробці металопрокату, труб і металовиробів із застосуванням залізничних кранів на площадці, призначеній для зберігання цих матеріалів, розташовують одну або дві залізничні колії. При цьому одна з них використовується як підкранова, а друга служить для подачі вагонів під вивантаження й навантаження. За наявності однієї колії кран ставлять на колію і до нього подають вагони, які розвантажуються з торцевого боку. Штабелі та стелажі розташовують з одного або з двох боків залізничної колії. Прутки й штанги металу укладають у штабелі або на стелажі перпендикулярно до залізничної колії. При цьому ширина площадки для зберігання має бути не менше 15...16 м.

Схема механізованої переробки металопрокату із застосуванням автомобільних кранів або автонавантажувачів відрізняється тим, що на площадці для зберігання металу прокладають одну залізничну колію для стоянки вагонів, а вздовж неї влаштовують автомобільну дорогу для пересування крана або навантажувача. Розташування штабелів і способи завантаження й укладання металу такі ж, як і при схемі механізації із застосуванням залізничних кранів.

При переробці металопрокату з використанням козлових або мостових кранів розміщення стелажів і штабелів на площадці може бути паралельним підкрановим коліям, або перпендикулярним до них залежно від величини партій металу тих чи інших сортрозмірів, що підлягають переробці та зберігання. Ширина проходів між штабелями приймається мінімальною (не більше 1 м) – тільки для проходження працівників і стропальників.

У закритих складських приміщеннях для переробки прокату чорних і кольорових металів і виробів з них застосовують штабелери, електронавантажувачі, крани-штабелери, мостові крани та інші засоби механізації. Так, за наявності на складі консольних стелажів і крана-штабелера переробка й укладання, наприклад, сортової сталі в бухтах і дроту в мотках здійснюються за такою схемою: бухти або мотки з вагона підвозять до місць укладання й за допомогою крана-штабелера навішують на відповідні штирі консольних стелажів (рис. 6.1).

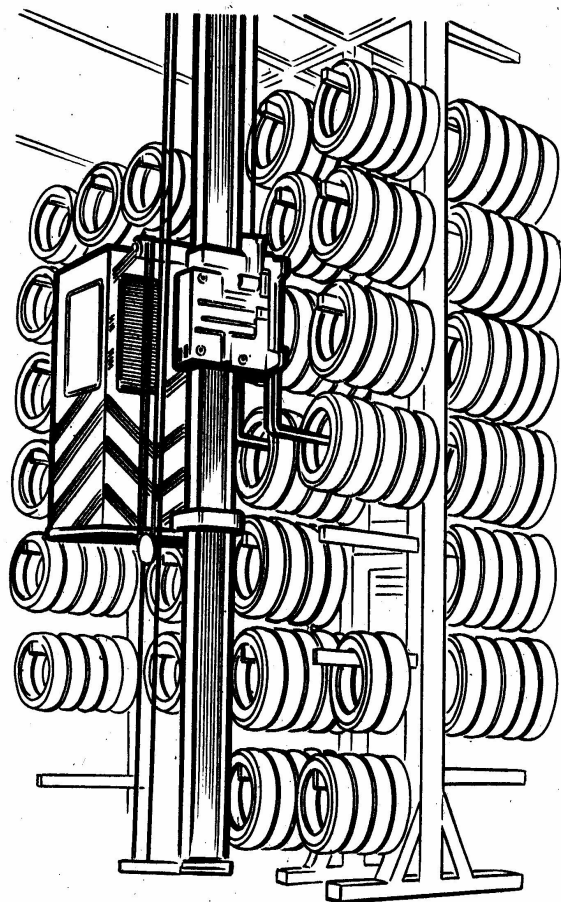


Рис. 6.1. Укладання бухт дроту на консольні стелажі

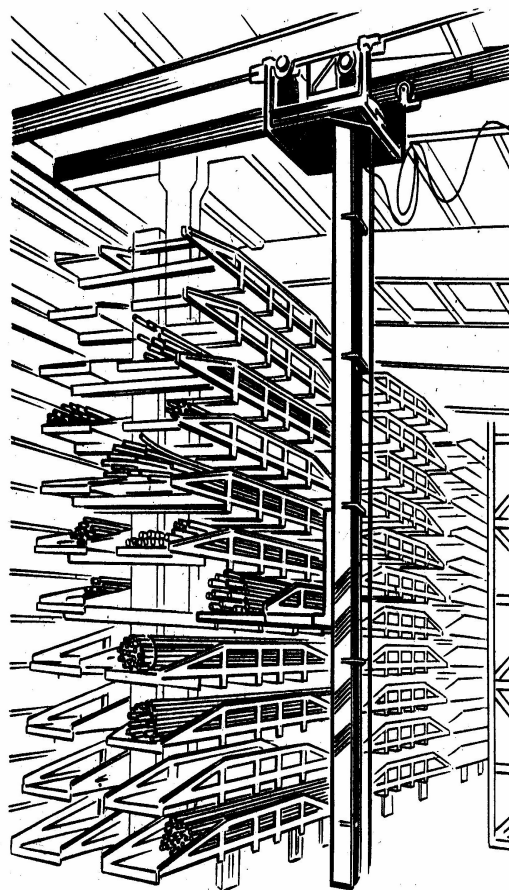


Рис. 6.2. Укладання піддонів з довгомірним металом на консольні стелажі

Високоякісні сталі та кольорові метали в прутках попередньо пакують на спеціальних лотках-піддонах для довгомірних матеріалів, транспортують до місць зберігання й укладають у консольні стелажі або в штабелі також за допомогою крана-штабелера (рис. 6.2).

7. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЗАПАСНИХ ЧАСТИН РУХОМОГО СКЛАДУ, МАШИН І МЕХАНІЗМІВ

На залізничному транспорті використовується велика кількість запасних частин рухомого складу, машин і механізмів. Номенклатура застосовуваних запасних частин нараховує десятки тисяч найменувань і розрізняється

за видами: запасні частини електровозів, моторовагонного рухомого складу, тепловозів, дизель-потягів, вагонів, рефрижераторних потягів, автоматичних гальм, кранів екскаваторів та ін.

Запасні частини різноманітні за масою, розмірами, формою, чистотою обробки, а також за видом матеріалів, з яких вони виготовлені. Їх виготовляють з чорних і кольорових металів, полімерних, волокнистих та інших матеріалів. Для виготовлення деяких запасних частин і вузлів використовують не один, а декілька різнорідних матеріалів.

Псування запасних частин у процесі складської переробки та зберігання може бути спричинене корозією, а також механічними ушкодженнями (поломки, забоїни, подряпини). Збереження якості запасних частин має велике значення для забезпечення нормальної роботи рухомого складу й високої якості його ремонту, тому при зберіганні та складській переробці запасні частини необхідно оберігати від ударів, механічних ушкоджень, впливу вологості, кислот, лугу, солей, електричних струмів і різких коливань температури.

Умови зберігання. Запасні частини рухомого складу, машин і механізмів залежно від властивостей матеріалів, з яких вони виготовлені, їх розмірів, чистоти обробки поверхонь, призначення, терміну перебування на складі та інших факторів можна зберігати на відкритих площадках і платформах, під навісами, у закритих неопалюваних і опалюваних приміщеннях.

На відкритих площадках і платформах зберігають колісні пари та їх елементи, букси, гальмові колодки та інші громіздкі неопрацьовані або грубооброблені запасні частини. При короткостроковому зберіганні на площадках і платформах допускається розміщення великих візкових пружин і ресор.

Під навісами розташовують головки, поглинальні апарати та інші частини автозчеплення, пружини середніх розмірів, буксові кришки, гальмові циліндри, а також неопрацьовані запасні частини середніх розмірів, що піддаються псуванню від безпосереднього впливу дощу й снігу.

У закритих неопалюваних приміщеннях зберігають більш відповідальні запасні частини, наприклад, вкладиші підшипників, корпуси редукторів, шестірні тягових двигунів, фрикційні диски, опори, щіткотримачі, ізолятори, деякі запасні частини дизелів, автоматичних гальм і пневматичного устаткування.

У закритих опалюваних приміщеннях розміщують особливо відповідальні точно оброблені запасні частини й вузли, виготовлені з різнорідних металів, сплавів або інших матеріалів. Такі запасні частини псуються при низькій температурі та від різких її коливань. До них відносять головним чином електротехнічні вироби, наприклад, контактори, реле, дроселі, регулятори напруги, випрямувачі, електрощітки, пластмасові ізолятори, вкладиші підшипників, залиті бабітом, підшипники котіння, а також запасні частини внутрішнього устаткування вагонів – насоси, змішувачі, крани, термометри та ін.

Техніка зберігання. При складуванні запасних частин рухомого складу застосовують індивідуальне (поштучне) зберігання, штабельне, на піддонах і стелажах, у тарі постачальника й у розпакованому вигляді. При цьому поряд

із сортовим використовують комплектний спосіб розташування запасних частин.

Громіздкі й важкі запасні частини (колісні пари та їх елементи, головки автозчеплень, поглинальні апарати, ресори й пружини великих розмірів, букси, гальмові колодки) зберігають індивідуально й у штабелях на плоских піддонах або підкладках (рис. 7.1). При цьому запасні частини укладають щільно й так, щоб штабелі були стійкими.

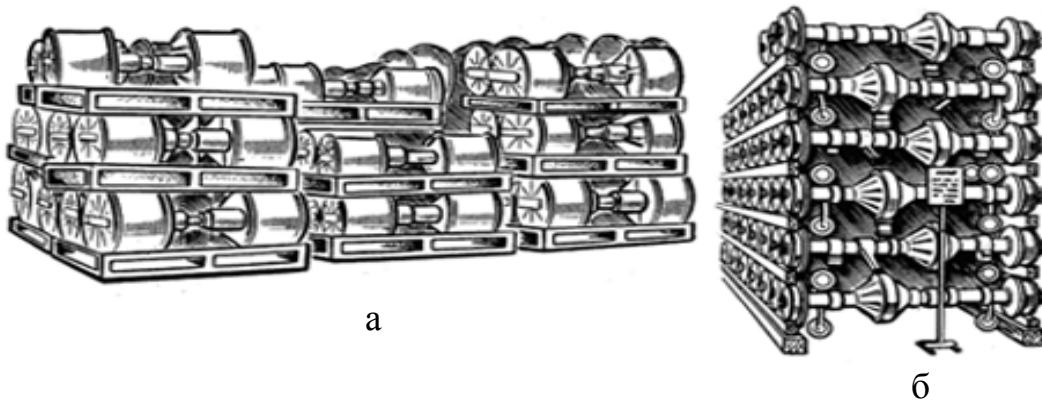


Рис. 7.1. Зберігання запасних частин у штабелях: а - на піддонах; б - на підкладках

Запасні частини в тарі постачальника зберігають звичайно на плоских піддонах, які можна укласти в штабелі або на стелажі (рис. 7.2).

Неопрацьовані запасні частини середніх розмірів (невеликі пружини, буксові кришки, каркаси польстерів, деталі автозчеплення) зберігають у ящиках або піддонах у спеціальній складській тарі.

Безпосередньо на полицях і у великих комірках стелажів зберігають оброблені запасні частини й окремі вузли (шестерні, крани машиніста, повітророзподільники, гнучкі ланки, опори, реле, трансформатори малих габаритів, регулятори напруги, ізолятори без упаковки), а також дрібні запасні частини в м'якій упаковці, наприклад у картонних коробках. У полично-кліткових і ящиківих стелажах і в спеціальній складській тарі зберігають дрібні запасні частини без упаковки (шкіряні й гумові частини автогальм, електрощітки, щіткотримачі, дрібні ізолятори та ін.). Більш великі й важкі запасні частини укладають у нижніх ярусах стелажів, а дрібні – у верхніх.

Для складської переробки запасних частин на відкритих площадках і платформах можуть бути застосовані самохідні поворотні або козлові крани, а також автотранспортувачі. У закритих приміщеннях використовують крани-штабелери, крани-балки, акумуляторні навантажувачі й візки.

Запасні частини, що надійшли на склад, для зручності роботи і уникнення пересортування групують за видами рухомого складу, машин і механізмів. При складуванні кожному виду запасних частин відводять окреме приміщення або секцію, групу штабелів, стелажів або один стелаж залежно від величини запасу. У середині кожного виду запасні частини складують за найменуваннями, а в місцях зберігання підрозділяють за серіями, типами, розмірами й партіями надходження. Наприклад, запасні частини електрорухо-

мого складу при складуванні поділяють на дві групи: деталі механічної частини й деталі електричної частини, а запасні частини пасажирських вагонів групують за типами вагонів або за іншими ознаками.



а



б

Рис. 7.2. Зберігання запасних частин у стелажах: а - на плоских піддонах; б - у кліткових піддонах

З метою впорядкування складування запасних частин місця їх зберігання необхідно спеціалізувати. При цьому до кожного місця прикріплюється постійний ярлик, у якому зазначають найменування деталі, серію, тип, розмір, номенклатурний номер, а в необхідних випадках – номер креслення та інші дані. На складах, де зберігається велика номенклатура дрібних запасних частин, поруч з ярликами для наочності поміщають зразки запасних частин,

для яких призначені місця зберігання. Такий спосіб позначення значно полегшує роботу й дозволяє уникнути пересортування.

Крім сортового способу зберігання запасних частин на складах застосовують і комплектний спосіб зберігання. При цьому в одному місці зберігання (на піддоні, у складській тарі або одній комірці стелажа) укладають запасні частини різних найменувань, але використовуваних одночасно. Комплектний спосіб зберігання широко застосовують у депо, на заводах та інших підприємствах залізничного транспорту при агрегатному методі ремонту рухомого складу, устаткування та ін.

Запасні частини рухомого складу, машин і механізмів мусять за своїми якостями відповідати діючим державним стандартам, технічним умовам, кресленням. Для відповідальних запасних частин ця відповідність підтверджується маркуванням, що наноситься на них, і супровідними документами заводу-виготовлювача – паспортом, сертифікатом, актами приймання й випробування. До відповідальних запасних частин відносять елементи колісних пар, підшипники, деталі шатунно-поршневої групи дизелів тепловозів, шестерні й зубчасті колеса редукторів електрорухомого складу, резервуари та циліндри автогальм і багато іншого. При відпусканні (відвантаженні) цих запасних частин матеріальні склади повинні видавати (направляти) споживачам паспорти або виписки з документів постачальників, що підтверджують якість даних виробів. Тому розміщення, зберігання й облік запасних частин на складах мають бути організовані так, щоб виключалася можливість розбіжності партії деталей, що надійшли, з відповідними документами.

При тривалому зберіганні запасних частин необхідно керуватися спеціальною інструкцією, що встановлює умови й техніку їх тривалого зберігання та відображує вимоги щодо складської переробки. Дотримання вимог цієї інструкції забезпечує збереження запасних частин і запобігає їх псуванню від корозії.

Для захисту запасних частин від механічних ушкоджень при їх складській переробці треба строго дотримуватися правил розпакування, упакування, навантаження, вивантаження, транспортування й укладання на місця зберігання, зокрема, обов'язково виконувати вказівки маркування на тарі: „Не кантувати”, „Верх” та ін.

Особливо відповідальні запасні частини необхідно зберігати у певному положенні, застосовуючи спеціальне стелажне устаткування й упакування. Наприклад, колінчасті вали дизелів укладають на спеціальну підставку, при зберіганні на якій корінні шийки лежать на упорі й не провисають. Гільзи робочих циліндрів тепловозів транспортують і зберігають у вертикальному положенні й укладають в один ярус, як правило, у заводській тарі з м'яким упакуванням. Вкладиші підшипників з тонким шаром бабіту транспортують і зберігають у промасленому пергаментному папері в спеціальній тарі з прокладками. При цьому тверді діагонально розташовувані прокладки поміщають у площині рознімання між напівциліндрами вкладишів. Робочі поверхні чистооброблених деталей захищають від механічних ушкоджень місцевим упакуванням. Так, шийки колінчастих валів, шийки і підматочині частини

осей колісних пар обмотують мішковиною або рогожею, обкладають дерев'яними планками та зв'язують дротом.

При вантажно-розвантажувальних роботах запасні частини не можна скидати, піддавати ударам, захоплювати оброблені поверхні деталей вантажнозахоплювальними пристроями підйомних механізмів.

Для запобігання корозії металевих запасних частин при зберіганні їх захищають від безпосереднього впливу вологи. З цією метою відкриті площадки споруджують на 0,2 м вище навколишньої поверхні та обладнують хороші водовідводи від них. У зимовий час запасні частини, що зберігаються під відкритим небом, і проходи між ними регулярно очищають від снігу.

У закритих приміщеннях запасні частини розташовують на деякій відстані від зовнішніх стін (при тривалому зберіганні – не менше 0,5 м).

Запасні частини необхідно також захищати від впливу пилу, газів, диму, пар кислот та інших речовин. У зв'язку з цим не допускається, наприклад, спільне зберігання запасних частин з хімічними матеріалами та ін.

У ряді випадків запасні частини піддають консервації з використанням захисних покриттів. Наприклад, при укладанні на тривале зберігання ресори, вагонні букси, деталі автозчеплення покривають бітумним лаком, дрібні чистооброблені запасні частини, а також оброблені поверхні великих запасних частин (шийки валів двигунів, шийки осей колісних пар) змащують антикорозійним мастилом, а вагонні підшипники – сезонними осьовими мастилами. Більшість точно оброблених дрібних запасних частин після змащування загортають у промаслений папір, укладають у пачки й поміщають у поліетіленовий мішечок. Це зберігає захисний шар і захищає точно оброблені поверхні від корозії й механічних ушкоджень.

Поверхні деяких запасних частин, наприклад, букс локомотивів, фарбують масляними фарбами на натуральній оліфі. Відповідальні вузли й деталі електротехнічного устаткування рухомого складу при зберіганні в неопалюваних приміщеннях герметизують вологонепроникними чохлами із застосуванням вологопоглинача.

Запасні частини, виготовлені з різних металів, по можливості треба зберігати нарізно або у всякому разі так, щоб при спільному зберіганні вони не стикалися.

Запасні частини, виготовлені з полімерів, гуми, шкіри й волокнистих матеріалів, зберігають за тими ж правилами, що й відповідні матеріали.

8. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ІНСТРУМЕНТУ, УСТАТКУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

На матеріальні склади надходить великий асортимент інструмента, підшипників котіння, всіляких приладів, апаратури зв'язку, різноманітного устаткування, виробів електрохімічної промисловості, призначених головним чином для відповідальних робіт. Від технічного стану всієї цієї продукції значною мірою залежить надійність дії тих або інших пристроїв залізничного транспорту.

Інструмент підрозділяють на контрольньо-вимірвальний, металорізальний, слюсарно-монтажний, деревообробний, абразивний та ін.

Група устаткування складається з енергетичного, насосно-компресорного, електротехнічного, механічного, гаражного, лабораторного та іншого устаткування, всіляких приладів автоматики, телемеханіки, контрольньо-вимірвальних приладів, а також апаратури сигнально-блокувальної, електричної, радіо та зв'язку.

До електротехнічної продукції відносять низьковольтну апаратуру, світлотехнічні вироби, обмотувальні й встановлювальні проводи, шнури, кабелі, акумуляторні батареї й елементи, електротехнічну порцеляну, електроізоляційні матеріали та ін.

Велика частина інструменту, устаткування, приладів, апаратури має складний пристрій, ретельно оброблені поверхні та високий клас точності. Незначні зміни, що відбуваються в процесі зберігання та складської переробки цих матеріальних цінностей, можуть призвести до зниження їх якості, а в окремих випадках – і до неможливості використання за прямим призначенням. Тому на складах для кожного виду устаткування, інструменту, електротехнічної продукції необхідно створювати відповідні умови зберігання та дотримуватися особливих запобіжних заходів щодо поводження при навантаженні, вивантаженні та складській переробці.

Умови зберігання. Як правило, умови зберігання інструменту, устаткування, виробів електротехнічної промисловості залежать від їх призначення, тривалості зберігання та властивостей матеріалів, з яких вони виготовлені. В основному цю продукцію зберігають у закритих опалюваних, добре провітрюваних приміщеннях. Температуру в приміщеннях необхідно підтримувати в межах від +10 до +30⁰С при відносній вологості не більше 70%. У приміщеннях, де зберігаються підшипники котіння, добове коливання температури не повинно перевищувати 5⁰С.

У закритих неопалюваних, але сухих приміщеннях допускається зберігання ручного слюсарно-монтажного, деревообробного й абразивного інструменту, гальванічних елементів і батарей, світильників, порцелянових ізоляторів і електроізоляційних матеріалів.

У приміщення, де зберігаються устаткування, інструмент, електротехнічні вироби і матеріали, не повинні проникати волога, пил, пари кислот, луг й агресивні гази. Підшипники котіння, прилади й апаратуру не можна зберігати разом з абразивними та сипучими матеріалами. Приміщення обладнують стелажми універсального типу – поличними, полично-клітковими й стелажми-шафами. Стелажі можуть бути із закритими та відкритими комірками або з висувними шухлядами.

На відкритих площадках і під навісами можуть зберігатися устаткування й апаратура, призначені для роботи на відкритому повітрі. Це силові трансформатори, стрілкові приводи, світлофори, зварювальне устаткування, освинцьовані й броньовані кабелі, голі проводи на барабанах та ін.

Техніка зберігання. Інструмент і підшипники, як правило, зберігають на стелажах, при цьому для кожного виду інструменту і підшипників відво-

дять окрему комірку. Вимірювальний інструмент зберігають на стелажах із закритими комірками або в шафах. Громіздкий інструмент (тиски, точила та ін.), а також інструмент і підшипники, що надходять великими партіями в ящиках, укладають на піддони і зберігають у штабелях або на стелажах. Невеликі кількості цих виробів, що надходять насипом, укладають за типорозмірами у відповідні комірki стелажа або в складську тару. При механізованому й автоматизованому способах складської переробки інструменту й підшипників застосовують спеціальну складську тару, виготовлену з металу або пластмаси.

Абразивний інструмент укладають на дерев'яні піддони, безпосередньо на полиці або комірki стелажа. При використанні металевих стелажів полиці й комірki обшивають деревом або іншим м'яким і міцним матеріалом. Плоскі абразивні круги, що не мають гострих кромek, зберігають у вертикальному положенні на <<ребрі>>, а круги–конічні чашечки, круги–тарілки й плоскі круги з гострими кромками – купками. При зберіганні кругів купками для запобігання сколенню й тріщинам круги перекладають папером або картоном.

Шліфувальну шкурку зберігають в комірках на полицях стелажів пачками або рулонами. Щоб уникнути обсіпання часток абразивного матеріалу, його не слід перекладати з місця на місце.

Великогабаритне устаткування (енергетичне, насосно-компресорне, вентиляційне та ін.) зберігають індивідуально в заводській упаковці або неупакованим. Його встановлюють на підлогу на піддонах або підкладках. Зберігання устаткування в штабелях на підлозі допускається висотою не більше 1,5 м. Устаткування без упаковки масою до 100 кг укладають на піддони і зберігають на стелажах або в штабелях, а упаковане в ящики невеликих розмірів укладають у пакети на піддони і також зберігають на стелажах або в штабелях.

Високочастотну телефонно-телеграфну апаратуру, телефонні станції, комутатори, радіостанції, радіоприймачі, прилади автоматики й телемеханіки та іншу апаратуру зберігають на стелажах, плоских піддонах або дерев'яних настилах в один ряд у такому положенні, як це передбачено інструкцією з експлуатації даної апаратури. Високочастотна апаратура, як правило, повинна зберігатися в тарі, в якій вона надходить від постачальника, або під чохлами з поліетиленової плівки.

Контрольно-вимірювальні прилади зберігають на дерев'яних полично-кліткових стелажах і в шафах. На місця зберігання прилади укладають у футлярах або валізах, у яких вони надходять від підприємства-виготовлювача, і в положенні, передбаченому інструкцією з їх експлуатації. Прилади складають за видами, типами та призначенням. Їх розміщують в один ярус. Ставити прилади в кілька ярусів можна за умови, якщо футляри, в яких вони зберігаються, витримують певне навантаження.

Низьковольтна апаратура надходить на склади в дерев'яних ящиках, викладених усередині толем або пакувальним папером. Її зберігають у заводсь-

кій упаковці на стелажах або сформованою у пакети на піддонах, але допускається і підлогове зберігання у штабелях.

Освітлювальні лампи зберігають у ящиках з гофрованого картону, в яких вони надходять від постачальників. Лампи укладають на стелажі, але допускається підлогове зберігання в штабелях, сформованих з пакетів на піддонах. Зручні для цього стоякові піддони. Розпаковані лампи укладають у коміртки або на полиці стелажів в індивідуальній упаковці з гофрованого паперу.

Світильники різних типів зберігають на полицях стелажів або у ящиків (сітчастих) піддонах.

Акумуляторні батареї й елементи укладають на стелажі або піддони в заводській упаковці. Зручні для цього спеціальні піддони (рис. 8.1), які можна встановлювати один на одній, утворюючи розбірний стелаж. Батареї повинні зберігатися з щільно наверненими пробками. Установка їх одна на одну без піддонів не допускається. Не можна також зберігати лужні акумуляторні батареї разом з кислотними.

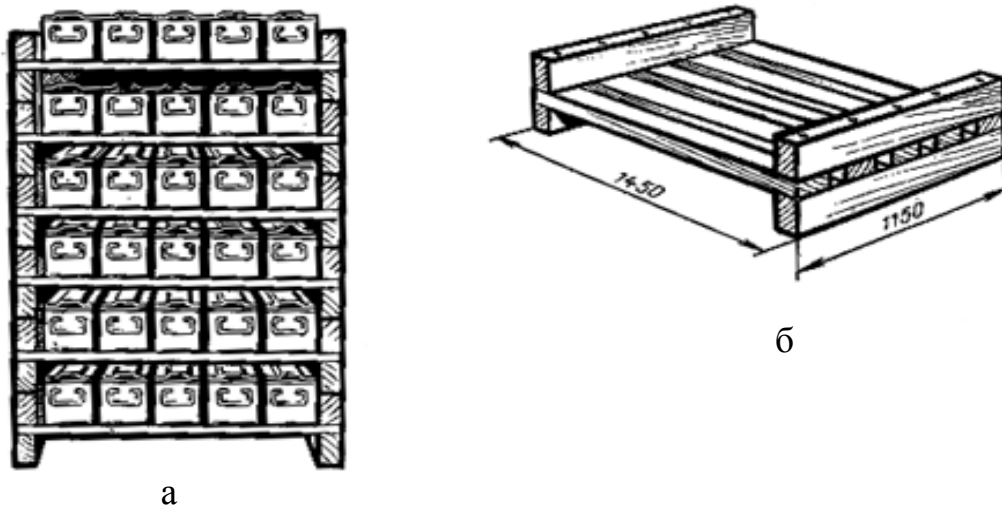


Рис. 8.1. Зберігання акумуляторних батарей: а – штабель; б – піддон

Проводи, шнури та кабелі в бухтах зберігають у заводській упаковці. Попередньо їх формують у пакети на піддонах і потім установлюють на полиці стелажів. Мідні проводи укладають окремо від алюмінієвих. Мідні проводи та кабелі, намотані на барабани, зберігають на спеціальних стелажах (рис. 8.2) або на дерев'яних підкладках з установленням барабанів на крайки щік.

Ізолятори та інші порцелянові та керамічні вироби зберігають у дерев'яних ящиках, контейнерах і кошиках на стелажах або у штабелях. На тару з ізоляторами наносять написи: "Верх", "Обережно", "Не кидати", "Порцеляна" або знак крихкого вантажу – чарку. У невеликих кількостях порцелянові вироби укладають в окремі коміртки стелажа або в спеціальну складську тару. Щоб уникнути бою при упакуванні, кожний ряд виробів відокремлюють фанерними або картонними прокладками.

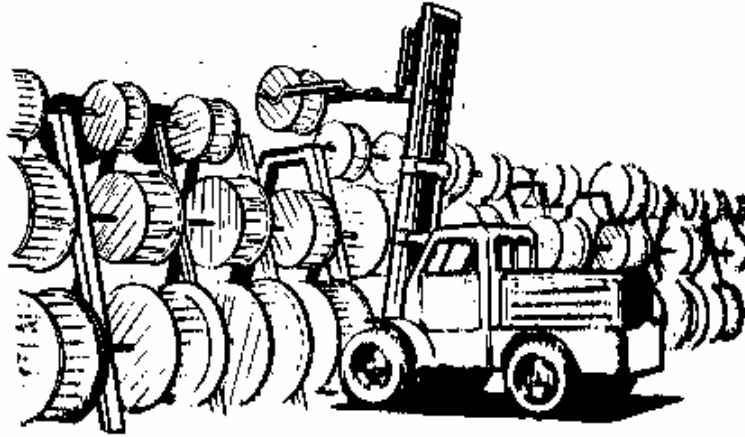


Рис. 8.2. Зберігання барабанів з кабелем

Електроізоляційні матеріали (міканіт, гетинакс, склотканину, текстоліт, лакотканину, мікастрічку, ацеїд) укладають на піддони і зберігають у стелажах. При цьому листові матеріали товщиною більше 0,5 мм укладають на ребро в спеціальні стоякові або пірамідальні стелажі, а товщиною менше 0,5 мм – у горизонтальному положенні на полиці стелажів або на піддони з паперовою прокладкою між листами.

Інструмент, устаткування, електротехнічні вироби та матеріали за своєю якістю повинні відповідати діючим державним стандартам і технічним умовам. Відповідальні вироби, такі, як устаткування, прилади, апаратура та інші, приймаються на зберігання із супровідними документами підприємств-виготовлювачів – паспортами, актами приймання та випробування тощо. Вироби, що надходять на склад з пломбами й печатками підприємства-виготовлювача, зберігаються під цими пломбами і печатками. Знімати їх на складі не дозволяється.

Для укладання в стелажі та штабелі, а також транспортування інструменту, апаратури, приладів, устаткування й електротехнічних виробів у закритих складських приміщеннях, як правило, застосовують електронавантажувачі, крани-штабелери, ручні й акумуляторні візки, при цьому широко використовують стоякові та ящикові піддони, контейнери і складську тару.

Великогабаритне устаткування, кабелі та інші вироби переробляють автотранспортними засобами і вантажопідійомними кранами з застосуванням захоплювальних пристроїв.

При виконанні вантажно-розвантажувальних робіт і транспортуванні устаткування, інструменту й електротехнічних виробів необхідно дотримуватися обережності. Для попередження механічних ушкоджень потрібно строго виконувати розпорядження спеціального маркування: "Не кантувати", "Обережно", "Верх", "Не кидати" тощо.

Апаратуру, велике устаткування, а також прилади високого класу точності й крихкі вироби не можна ставити один на одний. Транспортувати та зберігати їх потрібно у відповідній до кожного виду продукції упаковці. Наприклад, точний вимірювальний інструмент зберігають у спеціальних футлярах з м'якою підкладкою. Прилади автоматики, телевізійну та радіотехні-

чну апаратуру транспортують і зберігають в індивідуальних пакувальних ящиках або у футлярах-валізах.

Барабани з кабелем не дозволяється перекидати в напрямку, зворотному зазначеним на них стрілками, а також перекидати та ставити пліском. Перемотування й відмотування кабелю допускаються тільки при температурі не нижче $+5^{\circ}\text{C}$. При змотуванні кабелю з барабана його не можна сильно натягувати, перекручувати та перегинати. Перед тим як відрізати кабель, треба паперове або текстильне обплетення щільно обмотати і закріпити дротом на відстані 150...200 мм у той або інший бік від місця розрізу, для того щоб запобігти розкручуванню броньованої оболонки. Після відрізання кінець кабелю у свинцевій оболонці негайно запаюють, а у не свинцевій обмотують ізоляційною стрічкою.

Особливо обережного поводження потребують скляні та порцелянові вироби (електронні, підсилювальні та випрямні лампи, ізолятори, опори та ін.), що при необережному поводженні легко розбиваються. Їх зберігають в упаковці й тарі підприємства-виготовлювача. У випадку пошкодження або зволоження тари вироби обов'язково розпаковують для перевірки їх стану.

Прилади й устаткування, у яких деякі частини виготовлені з деревини, оберігають від вогкості та зайвої сухості, тому що в сирих умовах дерев'яні частини розбухають і жолобляться, а при зайвій сухості засихають і тріскаються.

Деякі електротехнічні матеріали, такі, як міканіт, фібра, ізоляційна стрічка й інші, необхідно захищати від впливу прямих сонячних променів, під впливом яких вони втрачають еластичність і діелектричні властивості.

Прилади, апаратуру, підшипники коливання і деяке інше устаткування високого класу точності, що надходить у холодну пору року, щоб уникнути утворення конденсаційної вологи, відразу не розпаковують, а залишають в упаковці приблизно на добу.

Для захисту металевих частин приладів, устаткування й інструменту від корозії ці вироби зберігають в опалюваних приміщеннях з постійною температурою і вологістю повітря, систематично оглядають, регулярно видаляють пил і вологу, не допускають спільного зберігання з кислотами та іншими хімічними речовинами, а також з матеріалами, що виділяють пил або пари агресивних газів.

При виявленні під час огляду продуктів корозії всю партію виробів піддають більш ретельній перевірці і за необхідності – переконсервації. З мідних частин виробів, з жил проводів і кабелю продукти корозії (окисли) зчищають крейдою, а зі сталевих частин ці продукти (іржу) видаляють металевими щітками або дрібнозернистою шліфувальною шкуркою. Очищені поверхні промивають бензином, витирають насухо серветками або ганчірками і покривають антикорозійними складами. При цьому тертьові поверхні змащують технічним вазеліном, а неробочі поверхні фарбують олійними фарбами або емалями; мідні, латунні та бронзові поверхні після очищення змащують машинним мастилом й обгортають парафінованим папером; поліровані латунні поверхні та дрібний різальний інструмент покривають тонким ша-

ром світлого спиртового лаку; підшипники змащують тавотом тощо. Після переконсервації вироби або окремі їх частини обгортають парафіновим папером і зав'язують шпагатом.

При зберіганні в закритих складських приміщеннях прилади, апаратуру, електротехнічні вироби та матеріали розташовують від зовнішніх стін на відстані не менше 0,75 м, від підлоги – на висоту не менше 0,2 м і від приладів опалення – не менше 1 м.

9. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З НИХ

До волокнистих матеріалів відносять бавовняні лляні, шовкові, вовняні та синтетичні тканини; пряжу, обтиральні кінці, підбивальні матеріали та серветки; шпагат, мотузки, нитки, канати, паперову продукцію; шкіряні, гумовотехнічні та шубно-хутрянні вироби; повсть, пластикати, поліетилен, азбест тощо. Всі ці матеріали і вироби з них (спецодяг, формене обмундирування, постільна та натільна білизна, польстерні щітки, буксові валики та ін.) надходять на склади в м'якій упаковці (тюках, стосах, рулонах, пачках, загорнутих у тканину або обгортковий папір). Виключенням є гумове та шкіряне взуття, азбестові та інші вироби, що надходять у дерев'яній тарі (фанерних, дощатих ящиках і обрешетуваннях) або картонних коробках.

Усі волокнисті матеріали та вироби з них є легкогорючими, тому при їх зберіганні та складській переробці необхідно дотримуватися особливої обережності у поводженні з вогнем. Так само ретельно ці матеріали і вироби треба захищати від попадання на них вологи.

Умови зберігання. Волокнисті матеріали зберігають у закритих неспалюваних, сухих і добре провітрюваних складських приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією. Електричну проводку в них роблять прихованою, а освітлювальні лампи закривають скляними ковпаками. Опалення в цих приміщеннях має бути центральним водяним.

У будинку складу волокнистих матеріалів як з боку залізничної колії, так і з боку автодорожнього під'їзду розташовують високі рампи, що перекриваються звисами. Це створює зручність для виконання вантажно-розвантажувальних робіт і захищає волокнисті матеріали від попадання на них вологи при навантаженні та вивантаженні з транспортних засобів.

У приміщеннях, де зберігаються волокнисті матеріали, ретельно стежать за чистотою і підтримують відповідні до кожного виду матеріалів температуру й вологість повітря. Попадання сонячних променів у приміщення не допускається, тому шибки фарбують білою або жовтою фарбою або закривають жалюзійними ґратами.

Усі тканини та вироби з них, а також пенькові канати, мотузку, клоччя, кінці, ганчірки, валяне взуття, шубно-хутрянні вироби, брезент можна зберігати як в опалюваних, так і неопалюваних приміщеннях. Кінці, клоччя, ганчірки зберігають в окремих приміщеннях під постійним спостереженням, тому що вони при злежуванні в тюках і кіпах можуть самозайматися. Їх ре-

тільки захищають від прямих сонячних променів, зволоження та забруднення. Обтиральні матеріали в розпакованому вигляді зберігають у металевих скринях.

Шкіру, резину та вироби з них зберігають у напівпідвальних приміщеннях при температурі повітря від $+5$ до $+20^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості 50...70%. Допускається короткочасне зберігання шкіряних і гумовотехнічних матеріалів у неопалюваних приміщеннях. Зберігати їх у дерев'яних приміщеннях і складах під залізними кришками без добре ізольованих стель не дозволяється.

Шкіра – матеріал дуже гігроскопічний, легкопоглинальний і такий, що легко віддає вологу. При підвищеній вологості вона часто піддається пліснявінню, а при висиханні робиться твердою і ламкою, тому шкіра і вироби з неї, що знаходяться на зберіганні, повинні мати вологість у межах 13...20%.

Гума може легко займатися, а також руйнуватися під дією мастил, пар бензину, гасу, кислот і лугів. У зв'язку з цим її не можна зберігати в одному приміщенні з перерахованими матеріалами. При зберіганні діелектричних галош, бот, рукавичок і ковриків необхідно строго стежити за встановленими термінами їх зберігання. Перевірка діелектричних властивостей цих виробів виконується споживачами перед видачею їх в експлуатацію.

Поліетилен, пластикати, азбестові матеріали та вироби з них зберігають в опалюваних сухих приміщеннях. Температура повітря в цих приміщеннях підтримується в межах від $+10$ до $+20^{\circ}\text{C}$, а відносна вологість – до 70%. При порушенні зазначених умов пластикати та поліетилен передчасно старіють і втрачають свої якості.

Паперову продукцію різного призначення – папір (газетний, обгортковий, фільтрувальний, квитковий, креслярський, світлочутливий, копіювальний, кальку, міліметрівку, фотопапір), картон, бланки, книги, телеграфні та швидкостемірні стрічки, пресшпан тощо – зберігають в опалюваних приміщеннях при температурі повітря від $+12$ до $+15^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості 50...60%. Паперова продукція гігроскопічна, швидко всмоктує в себе вологу, від чого темніє і покривається плямами. Від дії сонячних променів папір жовтіє.

Складські приміщення для зберігання волокнистих матеріалів і виробів з них обладнують стелажми універсального типу: поличними, полично-клітковими та стелажми-шафами.

Техніка зберігання. Тканини в кусках і рулонах зберігають на полицях стелажів, при цьому вовняні тканини в рулонах укладають впритул один до одного, щоб уникнути псування комахами, а бавовняні, лляні, шовкові та синтетичні – із проміжками для циркуляції повітря. Кожний кусок і рулон тканини має маркування підприємства-виготовлювача (картону бирку), у якій зазначаються найменування підприємства, артикул тканини, її колір, сорт, ширина, кількість в куску або в рулоні, ціна за одиницю виміру. Укласти тканини потрібно таким чином, щоб добре було видно маркування.

Кінці, клоччя, ганчірки зберігають у тюках або кіпах. Попередньо їх формують у пакети на піддонах і укладають у штабелі. Пенькові канати, мо-

тузку та шнури зберігають у бухтах на піддонах або на полицях стелажів.

Постільну й натільну білизну зберігають у стелажах-шафах пачками по 10 шт. При великій нормі запасу білизну зберігають у тюках на піддонах, що встановлюються у штабелі. Найзручніші для укладання білизни стоякові піддони.

Формене обмундирування (пальто, костюми) зберігають у навішеному вигляді на спеціальних дво- і триярусних стелажах, що виготовляються з тонкостінних труб. Іноді їх роблять пересувними на коліщатах. На складах, що будуються для зберігання форменого обмундирування, розташовують багатоярусні стелажі-конвеєри (рис. 9.1).

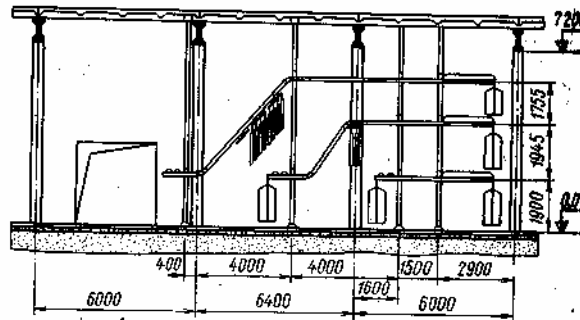


Рис. 9.1. Зберігання форменого обмундирування в навішеному вигляді

При зберіганні на цих стелажах формене обмундирування навішують на вішалки-плічки за видами, розмірами і ростами, а також за сортом матеріалу, з якого воно зшито. При такому зберіганні формений одяг завжди має гарний товарний вид.

Зимовий спецодяг (ватяні куртки, шаровари, кожушки, кожухи) укладають за видами, розмірами і ростами на піддони і зберігають на поличних стелажах або у штабелях. При невеликих нормах запасу спецодяг укладають на полиці стелажа. Кожушки та кожухи зберігають розправленими по складках і складеними вдвоє пола до поли хутром назовні. Літній спецодяг (халати, костюми, комбінезони, плащі, напівплащі, рукавиці) та інші текстильні вироби зберігають у пачках. При великих нормах запасу вироби попередньо укладають на піддони і зберігають у фабричній упаковці в штабелях. Валяне взуття зберігають за розмірами в комірках на полицях стелажів або на піддонах. При цьому взуття укладають головками по черзі то в один, то в другий бік для того, щоб уникнути їх зминання.

Листову гуму та шкіру зберігають за сортами, розмірами і призначенням. Листи укладають у горизонтальному положенні на піддонах або полицях стелажів. Щоб уникнути склеювання, їх час від часу перекладають, при цьому гуму злегка пересипають тальком, а шкіру змащують вазеліном.

Шкіряне та гумове взуття (чоботи, черевики, галоші), гумові рукавички та інші вироби зберігають розсортованими за типами, розмірами і видами матеріалів, з яких вони виготовлені. Чоботи, що надходять без упаковки, укладають на піддони. Допускається зберігання їх у ящиківій тарі (фабричній упаковці) у штабелях, покладених на дерев'яні підкладки.

Гумовотехнічні вироби (транспортну стрічку, водонапірні, паропровідні, всмоктувальні та пожежні рукави, кисневі й ацетиленові шланги, приводні ремені) зберігають у рулонах і бухтах покладеними на піддонах у стелажі або штабелі. Укладання в штабель допускаються висотою не більше 1 м. Щоб уникнути зламів і тріщин, гумові рукави і шланги на тривале зберігання укладають у розгорнутому вигляді, а якщо приміщення цього не дозволяє, – то згорнутими спіраллю в кола можливо більшого діаметра.

Для складування автомобільних шин застосовують дерев'яні або спеціальні металеві стелажі з дерев'яними плоскими опорами шириною не менше 12 см. При цьому металеві частини стелажів мають бути пофарбовані масляною фарбою. Шини зберігають у вертикальному положенні, укласти їх "колязками" не дозволяється. Допустимий термін зберігання більшості гумовотехнічних виробів не перевищує 1,5 роки. Укладання їх на місця зберігання здійснюють з урахуванням терміну зберігання і черговості відпуску.

Поліетилен і пластикати зберігають у стелажах партіями надходження, азбестовий картон і паронит – у дерев'яних решітчастих ящиках на піддонах або на полицях стелажів, а азбестовий папір – у рулонах. Шнури та інші азбестові вироби укладають на полиці стелажів.

Папір зберігають у пачках у м'якій упаковці на стелажах або у штабелях на піддонах (рис. 9.2, а). Рулонну паперову продукцію укладають у штабелі на торець (рис. 9.2, б). При такому способі зберігання вона менше псується від тиску верхніх рядів. Фотопапір, бланки, книги, стрічки та іншу паперову продукцію зберігають у полично-кліткових стелажах і стелажах з висувними шухлядами.

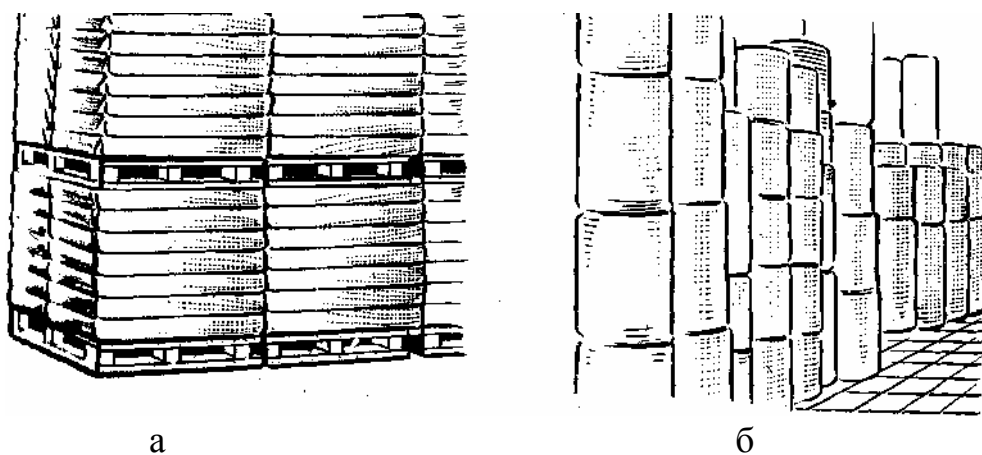


Рис. 9.2. Зберігання паперової продукції: а – на піддонах; б – у рулонах на торці

Для формування пакетів, укладання волокнистих матеріалів у штабелі та на стелажі, а також переміщення їх усередині складу і у вагонах застосовують електронавантажувачі типу ЕП-103. Електронавантажувачі оснащують захоплювачами і кантувачами для роботи з кіпними та рулонними матеріалами, зштовхувачами і спеціальними рамами, що дозволяють збільшити висоту підйому вантажів.

Волокнисті матеріали та вироби з них при неправильному зберіганні піддаються псуванню. Основними його причинами є вологість і зайва сухість повітря, дія прямих сонячних променів, запиленість. Від вологості більшість волокнистих матеріалів покривається цвільлю, їх поверхня робиться плямистою, знижується міцність матеріалів. Від зайвої сухості та дії прямих сонячних променів матеріали втрачають еластичність, робляться ламкими, знебарвлюються. Багато які з волокнистих матеріалів псуються гризунами та комахами, а при зберіганні в рулонах і стосах злежуються. Забруднення та запиленість складських приміщень підсилюють ці процеси.

Для запобігання псуванню волокнистих матеріалів здійснюють ряд заходів. Зокрема, щоб уникнути псування від вологості та висихання, місця зберігання цих матеріалів розташовують не ближче 1 м від зовнішніх стін будинку й опалюваних приладів. Приміщення регулярно провітрюють у суху погоду. Тканини, формене обмундирування, шкіру та гуму не зберігають в одному приміщенні з повстяними, азбестовими та підбивальними матеріалами. Систематично стежать за чистотою приміщень. Один раз на місяць у них роблять ретельне прибирання з видаленням пилу зі стін, виступних частин конструкції будинку, зі стелажів і матеріалів. Підлогу очищають із застосуванням вологих обпилювань.

Для боротьби з гризунами зашпаровують усі щілини та тріщини підлог і стін складських приміщень і регулярно проводять дератизацію. Щоб запобігти появі молі на вовняних матеріалах, шубно-хутряних виробах, валяному взутті, розкладають марлеві мішечки з нафталіном або іншими пахучими речовинами. Крім того, не рідше одного разу на квартал приміщення обробляють аерозольними хімічними сполуками.

При надходженні в холодний період року шкіри, гуми та виробів із них в опалюване приміщення ці матеріали розпаковують після закінчення 24 ч. Така міра запобігає розтріскуванню і поломці матеріалів, що замерзли, і попереджає появу на них вологості.

У випадку неправильного зберігання промаслених підбивальних і обтиральних матеріалів вони можуть самозайнятися. Для попередження самозаймання матеріали, упаковані стосами, укладають у штабелі не більше 8 м довжиною, 4 м шириною і 3 м висотою. Проходи між штабелями залишають не менше 2 м. За цих умов забезпечується достатній рух повітря між штабелями, тому матеріал усередині них не нагрівається.

Під час зберігання волокнистих матеріалів систематично стежать за їх станом. При виявленні ознак будь-якого псування або нагрівання штабеля матеріали перекладають, ретельно оглядають, ушкоджені відбирають для усунення псування. Усі волокнисті матеріали тривалого зберігання, а також залежані за якихось причин на складі два рази на рік (навесні та восени) у теплу, ясну погоду виносять із приміщення на свіже повітря для провітрювання, просушування та очищення.

10. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЛІСОМАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З НИХ

Підприємства залізничного транспорту використовують лісоматеріали в круглому вигляді (будівельний і гідротехнічний ліс, пиловочник, підтоварник, стовпи), пиломатеріали (дошки, тес, брус, щитопланку), шпалопродукцію (шпали, мостові та перекладні бруси) і вироби з деревини (фанеру, шпон, паркет тощо).

Як правило, лісоматеріали доставляють від постачальників безпосередньо до місця робіт, але для створення необхідних запасів частина цих матеріалів надходить на склади.

У процесі зберігання та складської переробки лісоматеріали при недотриманні належних умов псуються. Наприклад, пиломатеріали від необережного поводження з ними при навантаженні та вивантаженні можуть розтріскуватися і ламатися, а при нерівномірному висиханні – жолобитися. Деякі необкорені лісоматеріали в теплий час року при температурі 18 ... 24⁰ С і відносній вологості повітря 60...90% уражаються комахами. Найнебезпечніші з них – жуки-вусачі, що ушкоджують лісоматеріали хвойних порід. Їх личинки роблять отвори (червоточини) діаметром 5...8 мм на глибину 30...70 мм.

До повної непридатності лісоматеріалів можуть призвести дереворуйнівні гриби, що спричиняють гниття деревини. Гриби розмножуються спорами, що легко переносяться вітром та водою. Найшвидше вони розмножуються в лісоматеріалах з вологістю 40...80% при температурі 5...25⁰ С. Уражена грибами деревина не тільки швидко руйнується, але й є небезпечною для близько розташованих "здорових" лісоматеріалів.

Для забезпечення зберігання лісових матеріалів необхідно створювати відповідні умови зберігання, застосовувати раціональні способи розміщення й укладання, а також дотримуватися обережності при виконанні вантажно-розвантажувальних і складських робіт.

Умови зберігання. Круглі та пиляні лісоматеріали, шпалопродукцію, стовпи для ліній зв'язку, автоблокування й електропередачі зберігають на відкритих, спеціально обладнаних площадках. Пиломатеріали твердих і кошових порід і вироби з деревини зберігають у закритих неопалюваних, але добре провітрюваних приміщеннях. Стіни цих приміщень роблять у вигляді жалюзі, що не допускають попадання усередину вологи та забезпечують гарну вентиляцію.

Склади лісоматеріалів розташовують на добре провітрюваній і дренованій площадці. Площадку вибирають рівну, суху, з низьким заляганням ґрунтових вод. Її очищають від сміття, трави та іншої рослинності, вирівнюють і роблять ухил убік стікання дощових і талих вод. Крім того, на площадці розташовують водовідвідні канали. Щоб уникнути появи деревоуражаючих грибів і комах, площадки антисептують.

Площадку розбивають на ділянки-секції, розділяючи їх поздовжніми та поперечними проїздами шириною від 10 до 15 м. У кожній секції штабелі розміщують у два ряди уздовж поздовжніх проїздів по 10 – 12 шт. з проміж-

ком не менше 2 м. Уздовж поперечного проїзду допускаються проміжки 1,5 м. Проїзди влаштовують прямими й однаковими за шириною на всій відстані. Поздовжні проїзди роблять таким чином, щоб вони збігалися з напрямком пануючих вітрів. Між секціями через кожні 150 м по довжині та ширині складу обладнують пожежні розриви розміром 20...25 м. Планування цих розривів погоджують з розміщенням протипожежного водопроводу або водойм.

Склади лісоматеріалів залежно від їх місткості розташовують на відстані 18...30 м від будинків і споруд.

Способи зберігання лісоматеріалів дуже різноманітні. Так, для великих лісоматеріалів можуть бути застосовані вологий, сухий і хімічний способи зберігання. Вологим способом зберігають необкорені лісоматеріали, що підлягають механічній переробці – розпилюванню, луценню тощо. Сухий спосіб застосовують для зберігання обкорених лісоматеріалів, що використовуються у будівництві в круглому вигляді. При цьому способі лісоматеріали укладають у розріджені та рядові штабелі. У розріджених штабелях колоди укладають з проміжком не менше 5 см, у рядових – упритул. Хімічний спосіб зберігання передбачає токсичну обробку необкорених лісоматеріалів отрутохімікатами.

На підприємствах і складах залізничного транспорту в основному застосовують сухий спосіб зберігання.

Техніка зберігання. Лісоматеріали зберігають у штабелях на підштабельних підставках.

Круглі лісоматеріали укладають на підкладки діаметром не менше 25 см. У штабель допускається укладання лісоматеріалів однакової породи, одного сорту та рівної довжини. Розмір штабеля за довжиною залежить від довжини самих лісоматеріалів, а його висота не повинна перевищувати 2 м, рахуючи від верху підштабельної основи. Укладання круглих лісоматеріалів може бути розріджене з прокладками або щільне без прокладок (рис. 10.1). При використанні прокладок між колодами утворюються невеликі проміжки, що забезпечують гарне провітрювання штабеля. При укладанні без прокладок штабелі утворюються щільні, великої місткості, але висихання деревини в них відбувається значно повільніше.

Для кращої стійкості штабелів круглого лісу крім пристрою гарної основи рекомендується в кожному ряду укладати колоди з чергуванням комлів у протилежні боки. Зберігання круглого лісу навалом не допускається.

Пиломатеріали зберігають у штабелях. У кожному штабелі повинен зберігатися пиломатеріал тільки однієї породи, окремо – обрізні та необрізні. Розміри штабелів залежать від кількості пиломатеріалів, прийнятої технології їх переробки та застосовуваного підйомно-транспортного устаткування. Штабелі встановлюють на постійні або переносні фундаменти, що складаються з бетонних опор і дерев'яних прогонів (рис. 10.1). Опори можуть бути також цегляними або дерев'яними.

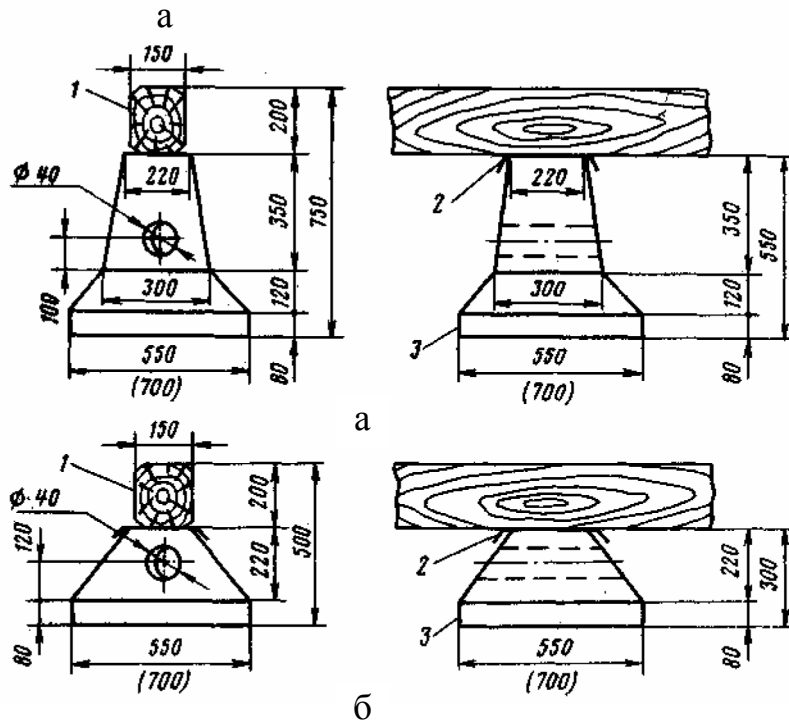
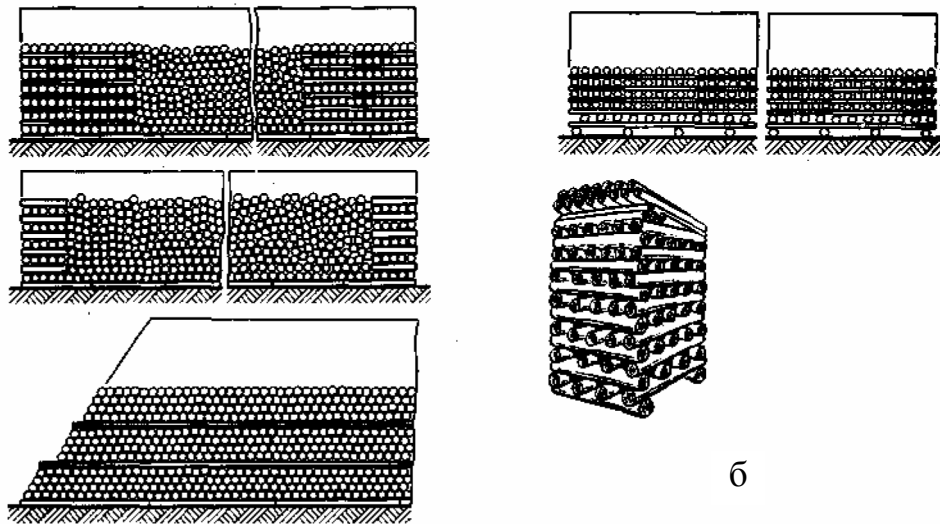


Рис. 10.1. Фундаменти для укладання штабелів лісоматеріалів:
 а – для складів з високим заляганням ґрунтових вод; б – для складів з низьким заляганням ґрунтових вод; 1 – дерев'яний прогін; 2 – руберойдна прокладка; 3 – бетонна основа

Для прогонів використовують дерев'яні бруси перетином 100×150 мм. Фундаменти мають бути висотою не менше 500 мм, а в місцевостях з великою кількістю опадів і високим рівнем ґрунтових вод – не менше 750 мм.

Розміри штабеля в плані залежать від довжини пиломатеріалів, що укладаються, але не повинні перевищувати 8 м довжиною і шириною і 10 м висотою.

Штабелі із сирих пиломатеріалів укладають рядами на прокладках товщиною 25...50 мм. Для прокладок використовують дошки, як укладають в ці ж штабелі. Між вертикальними рядами дощок залишають вільні проміжки 35...50 мм, що утворюють по висоті штабеля вертикальні канали для всебічного обдування деревини повітрям. Прокладки розташовують строго одна над од-

ною без зсуву від ліній, що проходять через осі опорних брусів фундаменту. Для захисту від дощу та снігу штабелі покривають щільним односхилим або двосхилим дахом зі звисами 0,5 і 0,75 м. Дах роблять із щільно покладених дощок нижчого сорту. Ці дошки не повинні мати гнилі, синяви, сучків і наскрізних тріщин. Для надання даху вітростійкості поперек дощок укладають притиски, кінці яких скріплюють зі штабелем дротом. До кожного штабеля прикріплюють трафаретну дощечку з зазначенням номера штабеля, найменування пиломатеріалів, їх сорту, розмірів і дати укладання.

При тривалому зберіганні пиломатеріали, висушені природним сушінням до вологості 22 %, укладають у щільні штабелі без прокладок. Для захисту від дощу та снігу такі штабелі з усіх боків закривають рамами, зібраними з тих же пиломатеріалів (рис. 10.2).

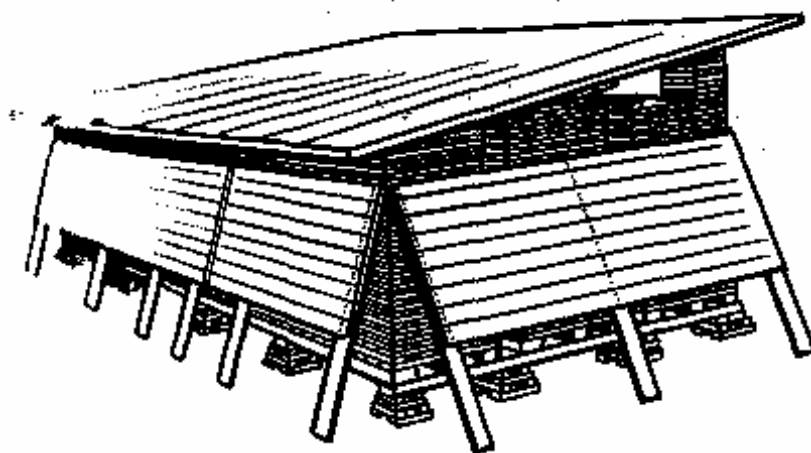


Рис. 10.2. Захист штабеля лісоматеріалів від дощу та снігу

Шпалопродукцію зберігають у штабелях на підкладках. Непросочені шпали укладають розрідженими штабелями, що забезпечують гарну циркуляцію повітря і сушіння. Просочені масляним антисептиком шпали та бруси укладають щільними штабелями.

При навантаженні, вивантаженні, транспортуванні та укладанні лісоматеріалів використовують стрілкові крани, конвеєри, лебідки, навантажувачі та інші механізми. Найчастіше застосовують автовантажувачі моделей 4046 і 4045 вантажопідйомністю 5 т і автокрани вантажопідйомністю 6,3 і 7,0 т, за допомогою яких здійснюється розвантаження та навантаження залізничних платформ і піввагонів. Автовантажувачі використовують також для переміщення лісоматеріалів на території складу, укладання їх у штабелі та для іншої переробки за прийнятою на складі схемою (рис. 10.3).

Штабелювання та навантаження пиломатеріалів на автомобілі зручно робити виделковими навантажувачами з бічним вантажопідйомником. При цьому пиломатеріали мають бути покладені в пакети на горизонтальні підкладки, що дозволяють підводити під них вили навантажувача. Пакети формують з урахуванням вантажопідйомності навантажувача. На складах лісоматеріалів з великим вантажообігом застосовують козлові крани та стрілкові

залізничні крани. Для внутрішньоскладського переміщення використовують вузькоколіїний транспорт, механічні пересувні візки, автомобілі тощо.

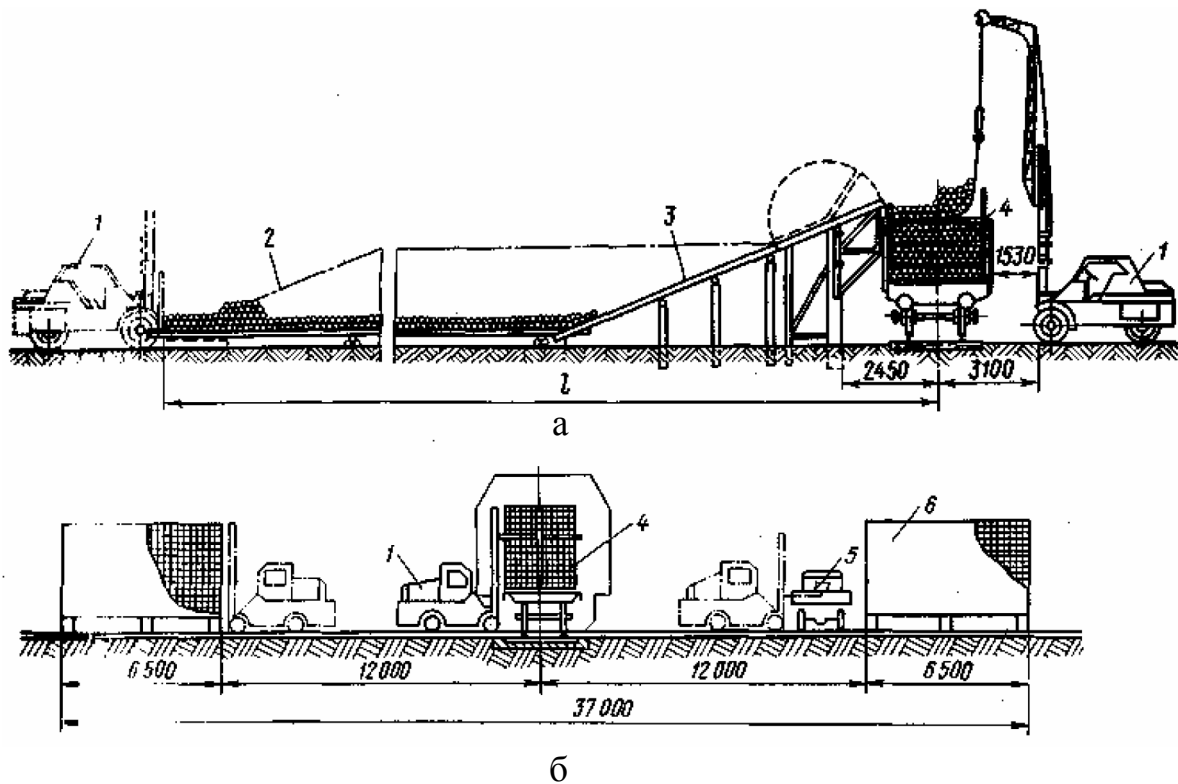


Рис. 10.3. Схеми складської переробки лісоматеріалів:
 а - круглого лісу; б - пиломатеріалів; 1 - автонавантажувач; 2 - штабель круглого лісу; 3 - вивантажувальна естакада; 4 - автомобіль під навантаженням; 6 - штабель пиломатеріалів

Неправильне зберігання призводить до псування лісоматеріалів через поломки, утворення тріщин, короблення, ураження комахами та дереворуйнівними грибами. Полумці та розколюванню піддаються в основному пиломатеріали при необережному поводженні при навантаженні та вивантаженні. Попередити таке псування можна, якщо не допускати скидання матеріалів при вантажно-розвантажувальних операціях і акуратно укласти їх на підкладки рівними пакетами без перекосів.

Розтріскування та короблення можна попередити рівномірним сушінням деревини в природних умовах. Це досягається своєчасним і правильним укладанням лісоматеріалів у штабелі з необхідними проміжками для циркуляції повітря, нанесенням на торцеві частини лісоматеріалів обмазок, улаштуванням затінення. Поширення тріщин, що вже появилися на шпалах, брусах, круглому лісоматеріалі, затримують шляхом забивання запобіжних скоб на торцях поперек тріщин або накладенням на кінці лісоматеріалів стяжок зі сталльної стрічки.

Шкідливі комахи теплолюбні і швидко розмножуються в деревині при штабелюванні її в освітлених сонцем місцях. Дощова погода і затіненість сповільнюють розвиток комах. Борються з ними шляхом обмазування лісоматеріалів креозотом або обприскуванням отрутохімікатами.

Для запобігання пошкодженню лісоматеріалів грибами необхідно строго дотримуватися правил їх укладання та зберігання. При надходженні лісоматеріали ретельно оглядають, не допускаючи укладення деревини, ураженої грибами. У процесі зберігання стан лісоматеріалів у штабелях контролюють шляхом періодичних оглядів. У випадку виявлення на деревині грибів або нальотів цвілі штабель перебирають. При цьому уражені матеріали видаляють, підштабельні підставки дезінфікують отрутохімікатами або креозотом, а заражені дерев'яні частини підштабельних основ спалюють. На складах не допускають скупчення деревних відходів.

Склади лісоматеріалів оснащують протипожежним інвентарем відповідно до встановлених норм.

11. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА БУДІВЕЛЬНИХ І ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

До будівельних і полімерних матеріалів, що використовуються на залізничному транспорті, відносяться неорганічні в'язкі матеріали (цемент, вапно, гіпс); азбоцементні вироби (порожні утеплені плити, азбоцементні облицювальні плити, азбоцементні листи та труби, ацеїд); покрівельні та гідроізоляційні рулонні матеріали (руберойд, пергамін, толь, ізол, гідроізол); бітумінозні органічні в'язкі матеріали (бітуми, дьогті, мастики); теплоізоляційні та звукопоглинальні матеріали та вироби (мінеральні повсть, вата, плити); керамічні та кислототривкі вироби (керамічні труби, плитки для підлог і облицювання, санітарно-будівельний фаянс, кислототривкі плитки та цегла); скло і вироби з нього (листоове віконне, вітринне поліроване, візерункове, армоване, скляні пустотілі блоки, технічні дзеркала тощо); матеріали та вироби на основі полімерів (лінолеум, плитки полістирольні, азбестокумаронової, полівінілхлоридні, кумаронової та гумові, склопластик, смоли та клеї); санітарно-технічне устаткування (ванни, раковини чавунні та сталеві емальовані, мийки, туалетні змішувачі та крани, радіатори опалювальні, ребристі труби, водогрійні стовпчики, газові плити, стовпчики), а також вентиляційне й опалювальне устаткування. Багато будівельних матеріалів, зокрема, загартоване скло "сталініт", скло "триплекс", умивальні вагонні чаші та інші вироби, застосовують при ремонті рухомого складу.

Умови зберігання. Залежно від фізико-хімічних і механічних властивостей будівельних матеріалів їх зберігають на відкритих площадках, під навісами й у закритих складських приміщеннях. Громіздке санітарно-технічне устаткування, керамічні та чавунні труби, будівельна цегла та деякі інші матеріали, що не піддаються псуванню від впливу атмосферних опадів, температури повітря і прямих сонячних променів, звичайно зберігають на відкритих площадках. Поверхню площадок покривають асфальтом або бетонними плитами, що полегшує застосування підйомно-транспортних машин і механізмів. Площадки повинні мати зручні під'їзди для залізничного й автомобільного транспорту, а також для вантажно-розвантажувальних засобів.

Азбоцементні та керамічні вироби, бітумінозні матеріали, теплоізоляційні та звукопоглинальні плити, деякі санітарно-технічні вироби та інші матеріали, властивості яких не змінюються під впливом температури та вологості повітря, зберігають під навісами.

У закритих складських приміщеннях зберігають неорганічні в'язкі, теплоізоляційні та рулонні покрівельні матеріали, скло, скловироби, полімерні та інші матеріали, що піддаються псуванню від атмосферних опадів, температурних впливів і прямих сонячних променів. Ці приміщення мають бути сухими і добре провітрюваними.

Неорганічні в'язкі матеріали легко розпорошуються. Пил може потрапити на інші матеріали, а також заподіяти шкоди працюючим поблизу людям, тому склади для зберігання неорганічних в'язких матеріалів, як правило, розміщують у віддаленій частині території складу. Для зберігання великих кількостей цементу, вапна, алебастру влаштовують спеціалізовані механізовані склади бункерного або силосного типу (рис. 11.1).

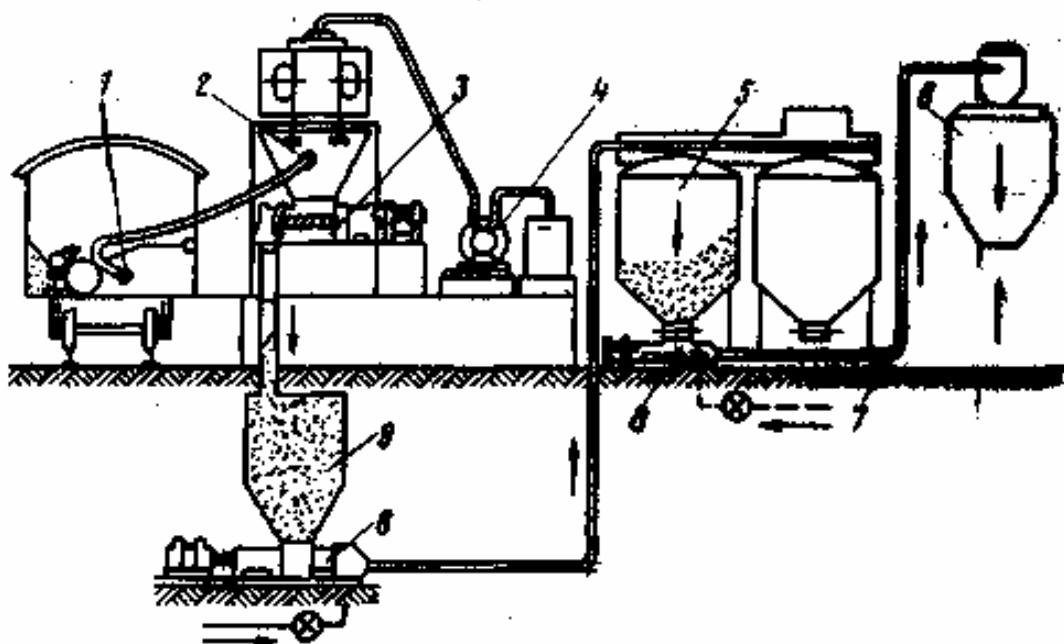


Рис. 11.1. Схема спеціалізованого механізованого складу цементу:

1 - забірний пристрій; 2 - сполучна камера; 3 - шнек; 4 - вакуум-насос; 5 - силос; 6 - витратний бункер; 7 - трубопровід для подачі цементу у витратний бункер; 8 - пневматичний гвинтовий насос; 9 - приймальний бункер

З урахуванням того, що більшість будівельних матеріалів надходить на склад у великих кількостях, має значну масу та переробка їх здійснюється за допомогою механізмів, складські будинки і спорудження повинні мати рівну, міцну підлогу, зручні під'їзди для рухомого складу та вантажно-розвантажувальних засобів.

Для зберігання невеликих запасів неорганічних в'язких матеріалів використовують закриті неопалювані складські приміщення. Найчастіше це дерев'яні приміщення з підлогою, піднятою на 0,25 м над рівнем землі. Щоб

зменшити втрати матеріалів від вивітрювання, підлогу і стіни цих приміщень роблять подвійними. Дверні прорізи та люки для вивантаження матеріалів із транспортних засобів та їх видачі влаштовують під звисами покрівлі. Приміщення обладнують засіками, що забезпечують роздільне зберігання матеріалів за видами, марками, сортами та партіями матеріалів.

Неорганічні в'язкі матеріали надходять на склади в критих вагонах насипом або у тарі (мішках, контейнерах). Матеріали, що надійшли насипом, зберігають у засіках або бункерах і силосах. Кожну нову партію матеріалів завантажують у засіки і бункери тільки після повного очищення їх від залишків матеріалів попередньої партії і ретельного очищення. При цьому, щоб уникнути злежування, матеріали складують висотою не більше 1,5...2 м. Висоту складування в силосах не обмежують за умови періодичного перекачування матеріалів. Зберігати матеріали насипом тонким шаром не рекомендується. Затарені в'язкі матеріали укладають у штабелі, які не слід розташовувати впритул до стін.

Будівельне негашене вапно має здатність активно сполучатися з водою, при цьому відбувається самогасіння, внаслідок чого якість вапна погіршується, тому негашене вапно при надходженні на склад, як правило, гасять і зберігають у вапняних ямах. Зберігати негашене вапно в дерев'яних засіках і на дерев'яній підлозі не дозволяється, тому що взаємодія її з парами води супроводжується значним підвищенням температури, що може спричинити пожежу. На складах, де зберігається вапно, гасити пожежу водою забороняється.

Гашене вапно зберігають у засіках. Воно надходить на склади, як правило, упакованим у паперові мішки. У пожежному відношенні гашене вапно не є небезпечним.

Техніка зберігання. На матеріальних складах переважає пакетне складування будівельних матеріалів. Для формування пакетів використовують піддони або стандартні дерев'яні бруски-підкладки. Більшість будівельних матеріалів, упакованих у мішки, ящики, бочки, стоси, ґрати, а також неупаковані штучні матеріали пакують на плоских піддонах. Матеріали, упаковані в стоси та ящики, можна формувати в пакети із застосуванням дерев'яних підкладок. Для зберігання легкодеформованих будівельних матеріалів і виробів неправильної форми використовують сітчасті, стоякові або ящикові піддони.

Піддони укладають у штабелі або на стелажі. Висота штабеля залежить від міцності тари та допустимого навантаження на 1 м² площі підлоги. При ручному укладанні вона складає 1,5...2 м, при механізованій – до 5 м.

На стелажах зберігають будівельні матеріали, що надходять у кількості, недостатній для утворення окремого штабеля, або псуються при штабельному зберіганні. Головним чином використовують стелажі, пристосовані для зберігання матеріалів на піддонах, тобто каркасні, прохідні й універсальні. На відкритих площадках розташовують стелажі-навіси (рис. 11.2).

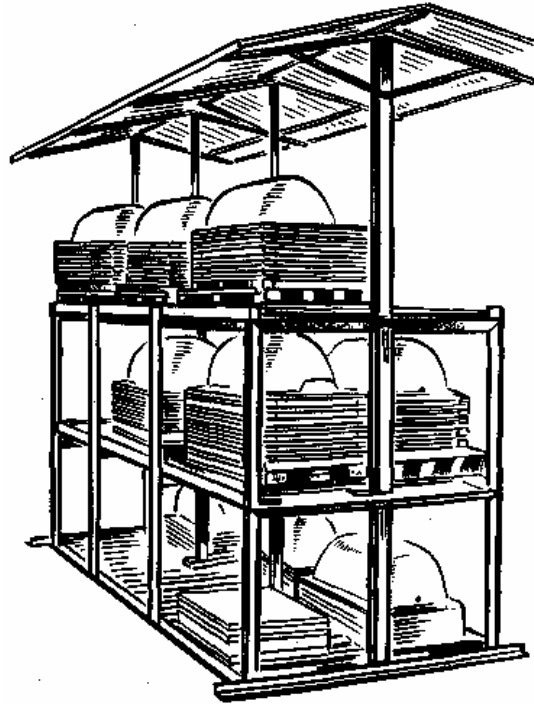


Рис. 11.2. Зберігання будівельних матеріалів на піддонах у стелажах-навісах

Азбоцементні вироби дуже крихкі, тому при транспортуванні та зберіганні їх слід оберігати від ударів. Плити й листи з азбоцементу укладають у штабелі горизонтальними рядами, а покрівельні хвилясті листи – з напуском фігурних граней, при цьому висота штабеля не повинна перевищувати 1 м. Азбоцементні труби та муфти зберігають окремо за марками і діаметрами у штабелях висотою до 1,2 м; труби укладають горизонтальними, а муфти вертикальними рядами.

Покрівельні та гідроізоляційні рулонні матеріали розсортовують за марками та укладають у вертикальне положення "на торець" не більше ніж у два ряди у висоту. Між рядами мають бути прокладки з дощок. Для штабельного та стелажного зберігання рулонних матеріалів застосовують спеціальні стоякові піддони (рис. 11.3, а). При укладанні в штабель піддони з рулонами можна встановлювати в три-чотири яруси (рис. 11.3, б).

Бітумінозні в'язкі матеріали надходять на склади упакованими в бочки, мішки, бідони, барабани, а також без тари – в залізних вагонах-бункерах. Матеріали, що надходять у тарі, зберігають в штабелях, при цьому бочки й барабани укладають "на торець" по висоті в два ряди, а бідони й паперові мішки попередньо формують у пакети на піддонах. Напівтвердий і рідкий бітум зберігають у спеціальних бітумосховищах, що мають пристрої для підігріву. Невеликі кількості бітуму дозволяється зберігати в тимчасових бітумосховищах глибиною 1...1,5 м, облицьованих цеглою.

Теплоізоляційні та звукопоглинальні матеріали укладають окремо за марками, типами й розмірами у штабелі висотою 1,5...2 м. При вантажно-розвантажувальних і складських роботах з мінеральною ватою та виробами

з неї необхідно дотримуватися запобіжних заходів для того, щоб уникнути попадання частинок вати на шкіру й у дихальні шляхи.

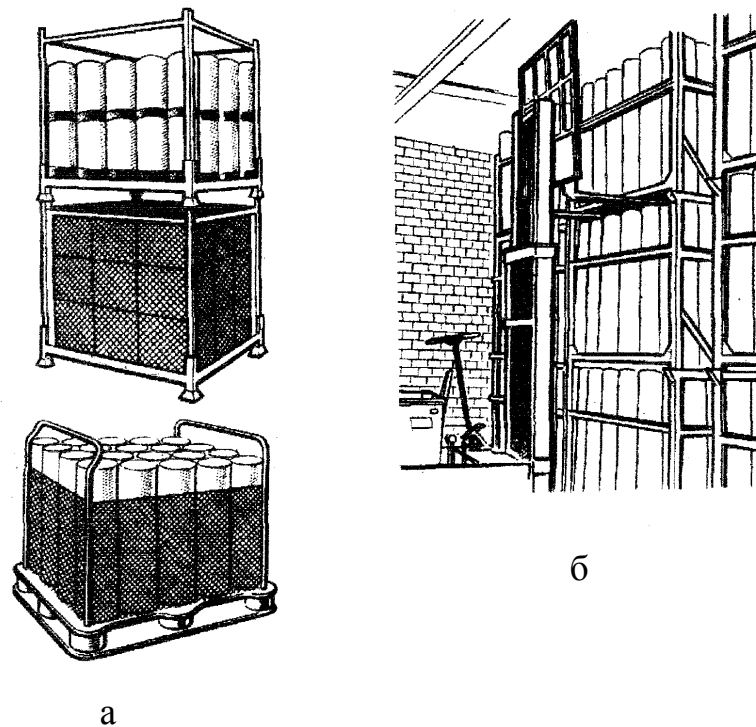


Рис. 11.3. Зберігання покрівельних матеріалів на піддонах: а - стоякових піддонах; б - у штабелях стоякових піддонів

Керамічні вироби й цеглу зберігають у штабелях. Цеглу укладають правильними рядами за сортами і кольорами. Висота штабеля при укладанні вручну не повинна перевищувати 1,5 м. Цегла, як правило, надходить у пакетах на піддонах (рис. 11.4, а), що дозволяє складувати його в три-чотири яруси на висоту до 4 м. Щоб запобігти попаданню води в наскрізні порожнечі цегли, яка при замерзанні може його розруйнувати, кожен цеглинку слід укласти отворами вниз. Восени й узимку штабелі накривають толем, щоб захистити цеглу від обледеніння.

Керамічні труби укладають на дерев'яні підкладки горизонтальними рядами в штабелі висотою до 1,5 м (рис. 11.4, б). Під нижній ряд труб підкладають дерев'яні бруси, що дорівнюють за висотою виступній частині розтруба. У кожному ряду труби укладають розтрубами у протилежні боки.

Тендітні керамічні вироби, що надходять у ящиках або пачках, зберігають у тарі постачальника. При цьому їх формують у пакети на піддонах і укладають у штабелі. Фаянсові вироби в упаковці постачальника штабелюють (рис. 11.9, б) у три-чотири яруси.

Матеріали й вироби з полімерів і на їх основі зберігають, як правило, у тарі постачальника: при великих кількостях - у штабелях, при невеликих - у стелажах. Листові матеріали укладають горизонтальними рядами, рулонні ставлять вертикально - не більше ніж у два ряди по висоті. Довгомірні вироби, наприклад плінтуси, укладають на полиці стелажа пачками в горизонтальному положенні в один ряд, а вироби, згорнуті бухтами, наприклад поруч-

ні, – у штабелі горизонтально один до одного не більше ніж по 10 рядів по висоті.

Скло й вироби з нього при перевантаженні та складській переробці потребують обережного поводження. Їх необхідно оберігати від поштовхів, ударів і падіння.

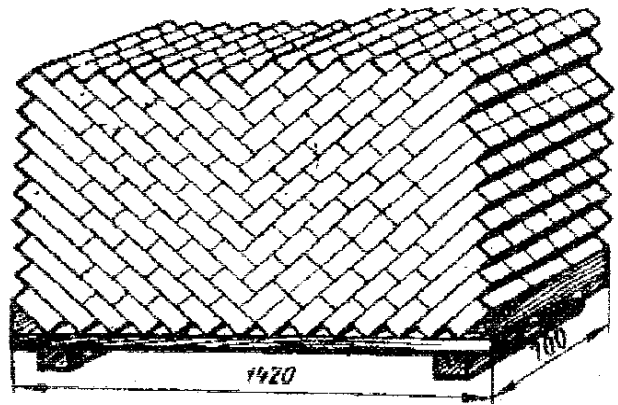
Листове віконне скло надходить на склади в часто використовуваних ящиках або у спеціальних пірамідальних контейнерах. У кожний ящик упаковують скло тільки одного виду, розміру й сорту. Залежно від конструкції й маси скла, що упаковуються, ящики підрозділяються на три типи: I - решітчасті (для скла масою до 80 кг); II - щільні (для скла масою до 150 кг) і III - щільні (для скла масою до 600 кг).

У кожний ящик зі склом кладуть ярлик із зазначенням номера пакувальника й дати пакування. На торцях ящика незмивною фарбою проставляють кількість листів скла, його ширину, довжину, ширину, товщину, сорт і номер стандарту, відповідно до якого скло виготовлене, а на бічних стінках – найменування скляного заводу та попереджальні написи: “Плоском не класти”, “Не кантувати”, “Обережно, скло”. При зберіганні ящики зі склом ставлять у штабелі на ребро в один ряд кришками до гори.

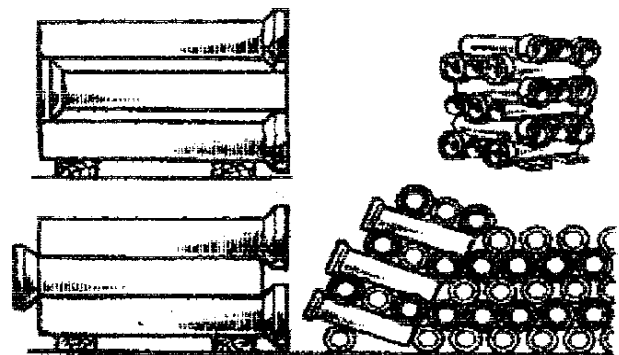
Укладати їх у горизонтальному положенні один на одній (плоском) або в похилому положенні не дозволяється.

Розпаковане скло треба зберігати в спеціальних стелажах у вертикальному положенні.

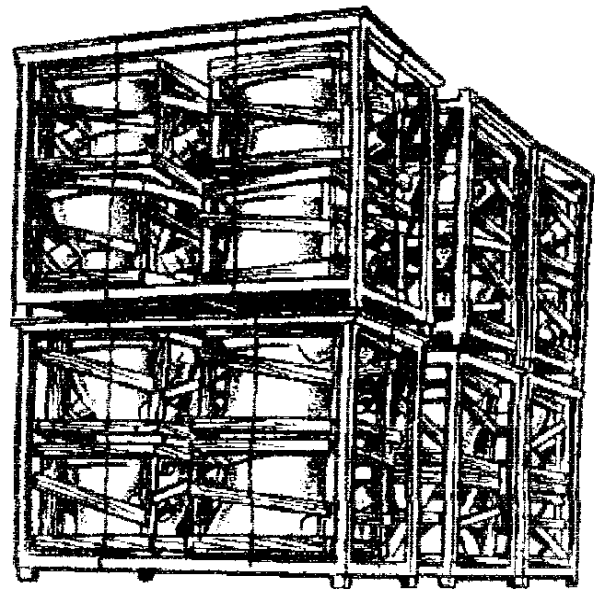
Для перевезення великих партій скла без упаковки застосовують пірамідальні контейнери типу ПКС-2,85.



а



б



в

Рис. 11.4. Зберігання будівельних матеріалів:

а – цегли; б – керамічних труб;
в – фаянсових виробів

Склоблоки, склопрофіліт та інші вироби зі скла формують у пакети на плоских дерев'яних піддонах і укладають у штабелі або на стелажі. Вироби санітарно-технічного призначення зберігають у розпакованому вигляді на стелажах.

Чавунні емальовані ванни та раковини укладають у штабелі у два-три ряди по висоті з дерев'яними прокладками між рядами.

Опалювальні чавунні радіатори у вигляді секцій зберігають у штабелях висотою до 1 м. Для перевезення та зберігання радіаторів використовують складні контейнери (рис. 11.5), розраховані на 16 м² радіаторів. Ребристі труби та сполучні частини до них укладають за розмірами у штабелі з прокладками між рядами. Комплектуючі деталі (фланці, коліна) зберігають у ящиківій тарі й на піддонах.

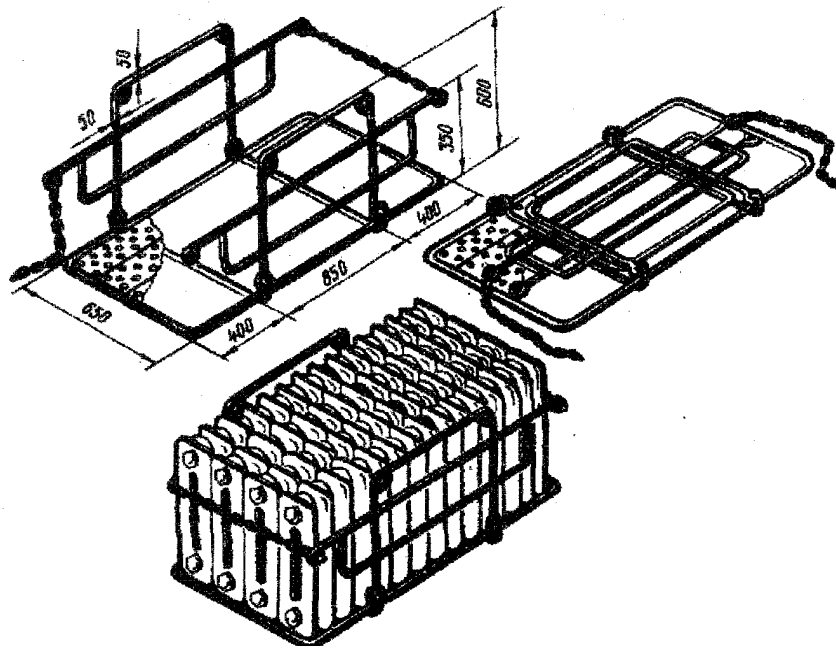


Рис. 11.5. Складений контейнер для перевезення та зберігання радіаторів опалення

Калорифери, вентилятори, водопідігрівники, кондиціонери та інше санітарно-технічне устаткування зберігають у заводській упаковці на підлозі складського приміщення, установлюючи його на підкладки або плоскі піддони.

Для навантаження, вивантаження та складської переробки будівельних матеріалів і санітарно-технічного устаткування на складах використовують автоелектронавантажувачі різної вантажопідйомності й автокрани. На складах, де будівельні матеріали зберігають в сітчастих або плоских піддонах, на стелажах або в штабелях, використовують крани-штабелери підвісного й опорного типів вантажопідйомністю 0,5 і 1 т.

Останнім часом широко використовують пакетування будівельних матеріалів. Пакетний спосіб транспортування й складування прискорює навантаження - вивантаження вагонів й автомобілів, підвищує продуктивність праці та рівень механізації на вантажно-розвантажувальних і складських ро-

ботах, знижує її собівартість. Крім того, при пакетуванні краще використовуються обсяги складських приміщень, тому що укладання пакетів у штабелі здійснюється, як правило, у чотири яруси.

Для розвантаження й навантаження неорганічних в'язких матеріалів, що надходять насипом, застосовують пневматичні розвантажники всмоктувальної дії та інші механізми. Значного поширення набув спосіб доставки цементу та інших в'язких матеріалів саморозвантажувальними автомобілями-цементовозами.

З метою попередження псування й втрат будівельних, полімерних матеріалів, санітарно-технічних виробів й устаткування при їх вивантаженні, навантаженні та зберіганні необхідно вживати ряд організаційно-технічних заходів. Зокрема, неорганічні в'язкі матеріали при тривалому зберіганні втрачають свої первісні якості і, отже, стають менш придатними для використання в будівництві. Наприклад, цемент при взаємодії з вологою й вуглекислим газом втрачає міцність і активність, причому цементи більш високих марок піддаються псуванню більшою мірою, особливо сильно – гігроскопічні магнезіальні цементи, тому їх зберігають у герметичній тарі.

При зберіганні цементу більше двох-трьох місяців необхідна лабораторна перевірка його якості. Цемент варто зберігати й відпускати споживачам з дотриманням черговості його надходження. Не допускається зберігання цементу в одній секції з алебастром, вапном, крейдою та іншими пилоподібними матеріалами. При тривалому зберіганні зі зниженням якості відбуваються втрати цементу, особливо в не пристосованих для цього складах.

Такі види втрат деякою мірою характерні й для інших в'язких матеріалів, наприклад, гіпсу, алебастру, вапна. З урахуванням здатності гіпсу взаємодіяти з парами води й знижувати внаслідок цього свою активність термін його зберігання на складі встановлено не більше трьох місяців. Усі в'язкі матеріали необхідно оберігати від попадання на них вологи. У приміщеннях, де вони зберігаються, не допускається посилений обмін повітря.

Віконне скло каламутніє від вологості й втрачає свою світлопропускну здатність. Воно псується також від впливу пар, кислот й лугу. Тому скло зберігають у сухій тарі в приміщеннях, де немає кислот й лугу. Якщо скло надійшло в сирих ящиках, його перекладають в суху тару. Ящики розкривають обережно з боку кришки спеціальним інструментом. Попередньо сталеві стрічка або дріт із ящиків мають бути зняті.

Покрівельні рулонні матеріали в літню пору необхідно захищати від прямих сонячних променів, тому що при нагріванні шари матеріалу склеюються. Злежування та склеювання покрівельних матеріалів може відбутися також при горизонтальному укладанні рулонів або розміщенні їх поблизу опалювальних прикладів. При зберіганні рулонів м'якої покрівлі, бітумних мастик, ґрунтовок та інших бітумінозних матеріалів необхідно дотримуватися запобіжних заходів, зокрема, їх не можна зберігати поблизу відкритого вогню.

Мінеральну вату, повсть, плити й вироби з них захищають від зволоження та злежування.

Матеріали й вироби з полімерів та на їх основі зберігають в опалюваних приміщеннях. При надходженні цих матеріалів і виробів у холодний час року для захисту від поломок їх розпаковують не раніше ніж через добу.

Нікельовані санітарно-технічні вироби при зберіганні та складській переробці оберігають від ударів, а калорифери, вентилятори й опалювальні агрегати – від впливу атмосферних опадів, забруднення та механічних ушкоджень.

12. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ГАЗІВ, ХІМІЧНИХ І ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Підприємства залізничного транспорту споживають велику кількість газів, хімічних і лакофарбових матеріалів. Серед них значне місце займають: гази (кисень, ацетилен, фреон, азот, вуглекислий газ, хлор та ін.); різні кислоти (азотна, сірчана, соляна, карболова); луги (їдке калі, їдкий натр та ін.); солі та інші хімічні сполуки (тринатрійфосфат, хлорне вапно, карбід кальцію, спирти, хімічні реактиви та ін.); сухі й терті фарби, емалі, оліфи, лаки, розчинники та ін.

Усі ці матеріали при неправильному зберіганні можуть виділяти в повітря складських приміщень шкідливі пари та гази, утворювати вибухові суміші, бути небезпечними в пожежному відношенні та для здоров'я працюючих з ними людей, а також утрачати свої первинні якості. Тому їх потрібно оберігати від вологи й вогню, захищати від прямих сонячних променів і не допускати змішування одних з іншими.

Більшість хімічних і лакофарбових матеріалів шкідливо впливає на інші матеріали. Наприклад, хлорне вапно за невеликий період часу перебування з металами та з металевими виробами спричиняє їх сильну корозію; кислоти, луг та їх пари роблять непридатними метали й металовироби, волокнисті, електротехнічні, лакофарбові матеріали; нафтопродукти руйнують гумотехнічні вироби тощо. У зв'язку з цим хімічні та лакофарбові матеріали, які шкідливо впливають один на один і на інші матеріали, не повинні зберігатися в одному приміщенні.

Багато хімічних і лакофарбових матеріалів, а також пари і гази, які вони виділяють, впливають на організм людини: викликають роздратування дихальних шляхів, опіки, паморочення, нудоту та ін. Щоб уникнути цього, навантаження, вивантаження й транспортування хімічних і лакофарбових матеріалів необхідно проводити з дотриманням запобіжних заходів, не допускаючи ушкодження тари.

Умови зберігання. Гази, хімічні та лакофарбові матеріали зберігають у відособлених будинках, розташованих у віддаленій частині території складу. Їх улаштовують неспалимими, з легким покриттям і високими рампами, що перекриваються звисами покрівлі. Освітлення в складах має бути виконане за спеціальною вибухобезпечною схемою. Вентиляційне, підйомно-транспортне, електричне та інше устаткування в таких складах має бути вибухобезпечним.

У складах хімічних матеріалів будівельні конструкції, особливо підлоги, колони та перекриття, піддаються впливу агресивних середовищ і тому руйнуються швидше, ніж у складах іншого призначення. Для продовження терміну служби у складах хімічних матеріалів їх рекомендується захищати від корозії, застосовуючи стійкі антикорозійні покриття підвищеної щільності.

Складські приміщення, призначені для зберігання газів, хімічних і лакофарбових матеріалів, розділяються внутрішніми перегородками на окремі ізольовані секції, що дозволяє організувати роздільне зберігання несумісних матеріалів. Їх обладнують установками природної та примусової вентиляції, що забезпечують безпечні концентрації газів у повітрі приміщень, а також необхідними протипожежними засобами та інвентарем.

Гази складають особливу групу матеріалів. Вони надходять на склади й зберігаються у сталевих балонах. Для того щоб відрізнити балони з газами, їх фарбують у різні кольори і наносять написи з найменуванням відповідного газу. Наприклад, балони для зберігання кисню фарбують у блакитний колір, ацетилену – у білий, фреону – у сталевий, водню – у темно-зелений, вуглекислого газу – у чорний.

У балонах гази знаходяться під великим тиском і мають значну руйнівну силу. Від поштовхів, ударів, нагрівання вони здатні вибухати. Причиною вибуху можуть бути також несправність запобіжних клапанів і витікання газу з балонів. Вибухи можуть привести до руйнування, пожежі, травм людей. Щоб не допустити причин, що викликають вибухи, під час перевезення, складування та зберігання газів у балонах необхідно дотримуватися вимог, які зводяться до такого:

1. Балони з газом повинні зберігатися в сухих вогнестійких складських приміщеннях і бути захищеними від дії прямих сонячних променів. Якщо приміщення опалювані, то балони треба встановлювати на достатній відстані від опалювальних приладів, тому що при нагріванні балона підвищується тиск газу, що знаходиться в ньому. Температура в складському приміщенні не повинна перевищувати $+ 35^{\circ}\text{C}$.
2. Балони з киснем не повинні зберігатися в одному приміщенні з карбідом кальцію, ацетиленом, воднем і поруч з іншими газами. У приміщеннях, призначених для зберігання газів, не допускається складування будь-яких інших матеріалів, а також порожніх балонів. Балони з рідким хлором варто зберігати в абсолютно відособлених приміщеннях.
3. У складських приміщеннях для зберігання газів у балонах вікна та двері роблять такими, щоб вони відкривалися назовні, а шибки зафарбовують білою фарбою. Електролампи укладають у газонепроникні скляні ковпаки, а вимикачі електроосвітлення розташовують зовні приміщення. Підлоги в них роблять дерев'яними або асфальтованими з рівною поверхнею. У цих приміщеннях на видному місці вивішують правила поведінки з балонами, яких необхідно дотримуватися при виконанні складських операцій.

Техніка зберігання. Балони з киснем, воднем і ацетиленом зберігають, як правило, у вертикальному положенні головою догори. Для їх установлення застосовують стаціонарні стелажі та спеціальні стелажі-піддони, що

захищають балони від падіння й ударів.

Балони з хлором зберігають тільки в горизонтальному положенні на піддонах, що мають поперечно розташовані гнізда для їх укладання. При штабельному зберіганні між рядами балонів укладають дерев'яні прокладки з гніздами, причому висота штабеля при укладанні балонів вручну не повинна перевищувати п'яти рядів.

При укладанні балонів головки спрямовують в один бік, для того щоб забезпечити можливість ретельного огляду тієї частини балона, що найбільше ушкоджується, часто - вентиля. Як наповнені, так і порожні балони перевозять і зберігають з накрученими на головку запобіжними клапанами. Балони з отруйними газами повинні мати заглушки на кожному бічному штуцері.

При транспортуванні балонів з газом на візках, автомобілях та інших транспортних засобах їх варто захищати від атмосферних опадів і дії прямих сонячних променів, оберігати від поштовхів і ударів, дотримуватися особливої обережності при розвантажувально-навантажувальних роботах. Забороняється перевозити балони з газом на самоскидах і в автомобілях з металевим кузовом, не допускається спільне транспортування балонів, наповнених різними газами. Не можна перевозити наповнені балони разом з порожніми або з будь-якими твердими предметами. Особливо небезпечно перевозити кисневі балони в кузовах автомобілів із залишками сміття й бруду, а також разом з пальними й мастильними матеріалами.

Для переміщення балонів з газами на складі необхідно використовувати спеціальні візки або носилки. Перекочування балонів категорично забороняється. Не можна також переносити балони з газами електромагнітами. При переміщенні кранами, навантажувачами або іншими механізмами балони треба закріплювати так, щоб виключалася можливість падіння. Для цього можна використовувати тільки спеціальні вантажозахоплювальні пристрої. Навантажування або вивантажування балонів з газами виконується під наглядом працівника, що відповідає за техніку безпеки і добре знає методи безпечної роботи з цими матеріалами.

Не допускається зберігати гази в балонах з неправильними вентилями, заглушками, ковпаками та іншими дефектами, а також у балонах без написів або з написами, які не відповідають правилам. Кожний балон на верхній сферичній частині повинен мати клеймо, де зазначені завод-виготовлювач, номер балона, його місткість, дата виготовлення та випробування. При наповненні балона газом на балон наклеюють етикетку підприємства, яке наповнило балон. Після того як газ буде витрачено, етикетку з балона знімають, а замість неї наклеюють нову з написом "Порожній".

У процесі зберігання балонів з газами систематично провітрюють складські приміщення й стежать за тим, щоб не було витікання газу. У випадку виявлення витікання несправний балон видаляють. У складські приміщення, де зберігаються балони з газами, працівники не повинні входити з запаленими цигарками; в них не можна використовувати відкритий вогонь.

За дотриманням цих правил стежить завідувач склада. Забруднені мастилами балони протирають м'якою ганчіркою, змоченою в ефірі.

Хімічні матеріали різноманітні за своїми фізико-хімічними властивостями, складні за умовами зберігання та складською переробкою. Деякі хімічні матеріали є їдкими або отруйними речовинами. Пари й гази, що виділяють ці речовини, у більшості випадків шкідливо впливають на організм людини. Тому зберігати хімічні матеріали слід в особливих умовах, з дотриманням спеціальних вимог техніки безпеки.

На склад хімічні матеріали надходять у затареному вигляді. На тарі, як правило, є спеціальне маркування з попередженням про небезпеку і запобіжні заходи щодо поводження з цими матеріалами. Вказівок маркування працівники складу мусять обов'язково дотримуватися.

Хімічні матеріали зберігають у більшості випадків штабельним способом із застосуванням стоякових піддонів. Штабелі формують з невеликою кількістю матеріалів. Крім того, для зберігання хімічних матеріалів використовують стелажі, що забезпечують укладання їх на піддони у два яруси.

Кислоти надходять на склад і зберігаються у скляних бутелях (суліях), поміщених у плетені кошики або дерев'яні ящики. Щоб сулії не зсовувалися у кошиках і бреглетах, їх з обох боків обкладають дерев'яною стружкою або соломкою. Кислоти - агресивні рідини. При зіткненні з іншими матеріалами вони вступають у хімічні реакції, що супроводжується виділенням великої кількості тепла, в результаті чого може відбутися спалахування. Найнебезпечнішою в цьому відношенні є азотна кислота. Вступаючи в сполучення з іншими речовинами, вона утворює отруйні окисли, важчі за повітря, що скупчуються внизу складського приміщення. Концентрована сірчана кислота при взаємодії з водою дає бурхливу теплову реакцію, тому при вливанні води в сірчану кислоту можливі її "викид" і опіки людей, які з нею працюють. Категорично забороняється вливати воду в сірчану кислоту. Зберігати її необхідно в сухих приміщеннях.

Кислоти слабкої концентрації у зимовий період необхідно зберігати при плюсовій температурі, але не вищій від $+15^{\circ}\text{C}$.

При складській переробці кислот дотримуються особливої обережності. Роботи виконують у спеціальному антикислотному одязі. Для транспортування сулій з кислотою усередині складу використовують носилки або візки з огороженням. У випадку розливу кислот негайно застосовують нейтралізатори. Наприклад, азотну кислоту нейтралізують розчином аміаку та кальцинованої соди, вапняним молоком або вапном. Розливу сірчану кислоту засипають піском і нейтралізують вапном. Заливати концентровану сірчану кислоту водою забороняється. Для нейтралізації інших кислот слід застосувати розчин кальцинованої соди або їдкого натру.

Луг і солі (їдкий натр, їдке калі, кальцинована сода, тринатрійфосфат та ін.) захищають від впливу вологи й сонячних променів. При надходженні луку в металевих барабанах (у твердому стані) останні укладають на торець у штабелі або стелажі на піддонах не вище ніж у два яруси. Кальциновану соду, тринатрійфосфат та інші хімічні матеріали, що надходять у паперових

мішках, укладають у штабелі висотою до 2 м.

Карбід кальцію при сполученні з вологою активно виділяє газ ацетилен, що може утворити повітронебезпечну суміш з киснем повітря, тому барабани з карбідом кальцію зберігають і транспортують з дотриманням особливих запобіжних заходів, аналогічних засобам при складській переробці стиснутих газів у балонах. Приміщення для зберігання карбіду кальцію мають бути відособленими, сухими й обладнаними примусовою вентиляцією. Барабани з карбідом кальцію зберігають у штабелях на піддонах не більше ніж у три яруси або на підлозі із застосуванням дерев'яних підкладок і прокладок.

Видається карбід кальцію зі складу в порядку його надходження і, як правило, без розкриття барабанів. При розкритті барабанів, щоб не допустити іскроутворення та запобігти можливості вибуху й пожежі, застосовують латунний інструмент, дерев'яні клини або спеціальні ножі, а місце передбачуваного розрізу покривають шаром технічного вазеліну.

Хлорне вапно надходить на склад у дерев'яних бочках. Під дією сонячних променів і вологи воно розкладається. Процес розкладання супроводжується сильним нагріванням і виділенням отрутного газу - хлору. Пил хлорного вапна шкідливо впливає на організм людини, сильно подразнюючи дихальні шляхи та шкіряний покрив. Хлорне вапно варто зберігати у відособлених закритих сухих неопалюваних приміщеннях з хорошою вентиляцією. Бочки з хлорним вапном необхідно оберігати від падіння, ударів і поштовхів. Під час зберігання бочки систематично оглядають, перевіряючи їх температуру. Присутність нагрітих бочок недопустима на складі.

Бочки з хлорним вапном укладають у штабелі, не більше ніж у два яруси й у два ряди по ширині штабеля, залишаючи проходи між штабелями не менше одного метра. Складську переробку хлорного вапна виконують у захисному одязі, а за необхідності – й у протигазах.

Лакофарбові матеріали вогнебезпечні. Деякі з них здатні псувати один одний й інші матеріали, тому їх зберігають окремо від інших матеріалів і по можливості один від одного. Зберігати лакофарбові матеріали слід в закритих вогнестійких поділених на секції складських приміщеннях з хорошою вентиляцією. Їх укладають на піддонах у штабелі або на стелажі (рис. 12.1).

Сухі фарби, або так звані пігменти, при зберіганні поглинають вологу з повітря й псуються. Крім того, вони легко розпорошуються та засмічують інші матеріали, що знаходяться з ними в одному приміщенні. Фарби, що містять миш'як, свинець, сурму, ртуть і мідь, отруйні. З урахуванням цих особливостей зберігати фарби треба в сухих закритих приміщеннях і дотримуватися обережності у поводженні з ними. Пил сухих фарб, що знаходиться в повітрі у завислому стані, здатний при певній концентрації та наявності джерела запалення вибухати. Особливо небезпечна в цьому відношенні сажка, пил з якої є горючим. Сажку варто зберігати окремо від інших матеріалів. Одна з основних умов правильного зберігання сухих фарб – попередження пилоутворення. Сухі фарби надходять на склади в щільних дерев'яних бочках, барабанах, паперових або поліетиленових мішках. Тару необхідно обе-

рігати від пошкодження. Зберігання сухих фарб у тарі постачальника й відпускання без розфасування дозволяє уникнути її пилоутворення та витрат.

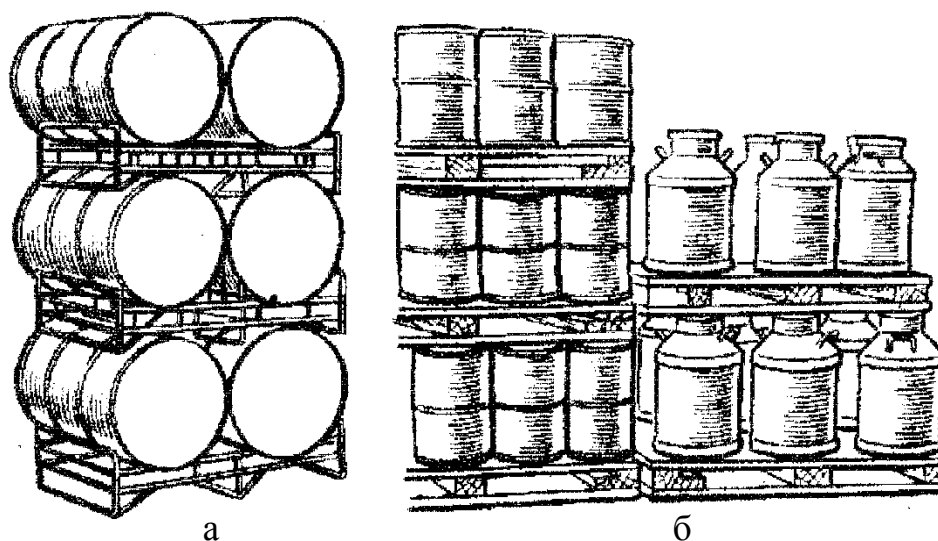


Рис. 12.1. Зберігання лакофарбових матеріалів на піддонах: а - металевих; б - дерев'яних

Терті масляні фарби, лаки, оліфи при високій температурі та сухості повітря висихають і псуються. Пари, що виділяються нітрофарбами, нітролаками та розчинниками, можуть утворювати легкозаймисті й вибухонебезпечні суміші; тому перераховані лакофарбові матеріали при зберіганні необхідно оберігати від сухості, високої температури та дії прямих сонячних променів. Найсприятливіші умови для зберігання цих матеріалів – у підвальних і напівпідвальних приміщеннях, що мають порівняно постійну температуру й вологість повітря. Деякі фарбувальні суміші, наприклад спеціальні електроізоляційні й терморективні лаки, зберігають у спеціальних приміщеннях, тому що при низьких температурах вони втрачають свої якості. Від постачальників терті фарби надходять у дерев'яних бочках, фанерних барабанах або металевих банках, емалі – у бідонах і банках, лаки - у металевих бочках та іншій тарі. На тарі постачальника крім трафаретки, де зазначено найменування заводу-виготовлювача, фарби та інші дані, має бути нанесене маркування шляхом фарбування днища бочки, барабана або кришки банки тією ж фарбою, що знаходиться в даній тарі. Бочки, барабани й бідони з лакофарбовими матеріалами при зберіганні ставлять на днище. Зберігають їх на плоских піддонах у штабелях або стелажах.

Для навантаження, вивантаження й складської переробки лакофарбових матеріалів застосовують навантажувачі, виготовлені за вибухобезпечним варіантом. Люди, що працюють з лакофарбовими матеріалами, повинні мати захисний спецодяг, а для профілактики професійних захворювань використовувати захисні пасти ІЕР, ПМ-1 та ін. Ці пасти перед початком роботи наносять на шкіру рук, а по закінченні змивають водою з милом.

13. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ І ГОРЮЧИХ РІДИН

До легкозайmistих і горючих рідин відносяться рідкі речовини, які здатні легко запалюватися при піднесенні до них відкритого вогню й горіти. Це головним чином нафтопродукти: бензин, лігроїн, гас, мазут, моторне та дизельне паливо та ін. Ступінь вогнестійкості цих нафтопродуктів залежить від температури спалаху їх парів і характеризується такими класами:

Нафтопродукти	Клас	Температура спалаху парів, °С
<u>Легкозайmistі:</u>		
бензин, лігроїн	I	нижче + 28
газ освітлювальний і тракторний	II	+28....+45
<u>Пальне:</u>		
мазут, моторне й дизельне паливо	III	+45....+120
мастика, бітуми, парафін, асфальт	IV	понад +120

Найнебезпечнішим у пожежному відношенні є легкозайmistі рідини першого класу.

Умови зберігання. Легкозайmistі та горючі рідини зберігають у резервуарах і металевих бочках. Бочки з цими рідинами, а також тверді нафтопродукти складують у вогнестійких приміщеннях, так званих тарних сховищах.

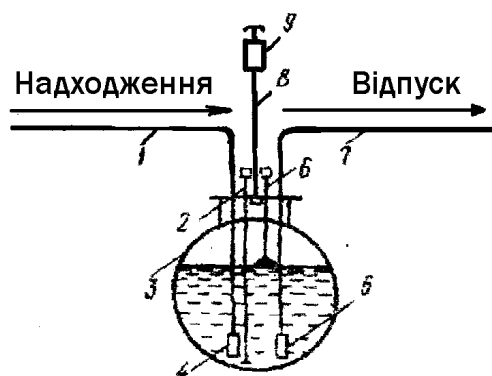
Сховища для нафтопродуктів, як тарні, так і резервуарні, можуть бути наземними, напівпідземними та підземними. Їх розташування та обладнання повинні відповідати вимогам норм і технічним умовам проектування складських підприємств і господарств для зберігання легкозайmistих і горючих рідин, а також санітарним нормам проектування промислових підприємств.

Резервуарне зберігання легкозайmistих і горючих рідин порівняно з тарним має ряд переваг і на матеріальних складах набуло великого поширення. Переваги полягають у тому, що потрібна менша площа для спорудження сховищ, знижуються капітальні витрати, зменшується пожежна небезпека. Крім того, створюються умови для механізації та автоматизації складської переробки рідин, що зберігаються, у результаті чого підвищується продуктивність та поліпшуються умови праці, знижується собівартість переробки. Резервуари для легкозайmistих і горючих рідин споруджуються неспалимими. Їх установлюють на неспалимі підставки, постачають системою трубопроводів, наносним устаткуванням та іншими пристроями для зливання та наливання рідин, передбаченими технічними проектами та умовами. На кожний резервуар складається технічний паспорт, що характеризує конструкцію резервуара і його устаткування

Резервуари бувають різних систем і конструкцій, наприклад, резервуари із запобіжником від вибуху, у яких над рідиною знаходиться повітряний простір, або резервуари, у яких рідина зберігається під інертним газом. Зберігання з використанням інертного газу безпечно в пожежному відношенні.

Однак через складність обладнання сховищ, що являють собою герметично закриті системи резервуарів і трубопроводів, воно на складах залізничного транспорту поширення не набуло. Резервуари з запобіжником від вибуху найпростіші і застосовуються повсюдно. На матеріальних складах залізниць доцільно використовувати металеві горизонтальні резервуари, заглиблені в землю. У них легкозаймисті та горючі рідини менше піддаються випаровуванню.

Металевий горизонтальний підземний резервуар із запобіжником від вибуху (рис. 13.1) складається з циліндричної частини й горловини. Горловина має кришку, оснащену повним комплектом відповідного устаткування. Рідина надходить у резервуар з цистерни по зливальній трубі. На кінці зливальної труби встановлено гідравлічний затвор 4. Він зм'якшує удар рідини, що зливається, об металеві стінки резервуара та значно зменшує утворення зарядів статичної електрики. Із резервуара рідину відкачують по трубі 7, нижня частина якої обладнана забірним клапаном 5. Повітряний простір резервуара закінчується вгорі клапаном з вогневим запобіжником 9, що запобігає проникненню іскор і полум'я усередину резервуара. Резервуар обладнаний пристроєм 6 для вимірювання рівня рідини і трубою 2 для відкачування забруднень і відстою. Резервуар і трубопроводи мають заземлені пристрої для захисту від розрядів статичної електрики й ударів блискавки.



Зберігання

Рис. 13.1. Резервуар для зберігання легкозаймистих і горючих рідин

Механізація й автоматизація складської переробки легкозаймистих і горючих рідин у резервуарних сховищах забезпечуються системою трубопроводів, наносними та іншими пристроями. При експлуатації резервуарних сховищ необхідно керуватися правилами технічної експлуатації резервуарів та інструкціями з їх ремонту.

У процесі зберігання і складської переробки легкозаймистих і горючих рідин не можна допускати їх втрат, що можуть відбутися через витікання, випаровування, забруднення та змішування різних видів рідин (наприклад, бензину з гасом або перших сортів цих рідин із другими). Причинами витікання є нещільності в резервуарах, їх устаткуванні та трубопроводах, а та-

кож переповнення ємностей при прийманні та відпусканні рідин. Випаровування відбувається через наявність у резервуарі повітряного середовища і сполучення його з навколишньою атмосферою. При підвищенні температури процес випарування підсилюється. Випаровування пов'язане не з кількісними, а з якісними витратами легкозаймистих і горючих рідин, тому що випаровуються більш легкі фракції, що мають велику теплоту згорання. Причиною забруднення і змішування різних видів легкозаймистих і горючих рідин найчастіше є недбале виконання операцій зі складської переробки цих матеріалів.

З метою попередження витрат необхідно утримувати в справному стані резервуари, їх устаткування та трубопроводи, стежити за щільністю та герметичністю з'єднання цих пристроїв. Для запобігання нагріванню наземних резервуарів, а отже, і зменшенню випаровування рідин, що знаходяться в них, резервуари затінюють, насаджуючи поблизу дерева листяних порід, покривають світлими фарбами (білою, алюмінієвою), оснащують теплоізоляцією. У жаркі дні резервуари охолоджують холодною водою.

Резервуари, що знаходяться в експлуатації, на початку кожного робочого дня оглядають для виявлення несправностей. Крім того, устаткування резервуарів перевіряють у терміни, встановлені спеціальними графіками. При виявленні течі, тріщин, нерівномірного осідання або інших конструкційних несправностей резервуар звільняють від рідини та ремонтують у встановленому порядку. Огляд, чищення, ремонт, перевірку готовності резервуарів до наповнення, а також підготовку їх до зими роблять з дотриманням установлених правил техніки безпеки та правил пожежного захисту.

Тарні сховища для легкозаймистих і горючих рідин являють собою закриті складські приміщення високого ступеня вогнестійкості. Їх споруджують у вигляді льохів або напівльохів.

Великі тарні сховища розділяють на секції брандмауерами. В одній секції допускається зберігати не більше 50 т легкозаймистих і 250 т горючих рідин. Роздавальні та інші підсобні приміщення відокремлюють від секцій внутрішніми перегородками. Підлогу в складських приміщеннях роблять непроникною для рідин, з ухилом до стоків спеціальних збірних колодязів. Для видалення парів рідин приміщення обладнують припливно-витяжною вентиляцією. Електропроводка, а також устаткування та механізми, що використовуються в тарних сховищах, мують бути виконані за вибухобезпечною схемою.

Техніка зберігання. Бочки з легкозаймистими і горючими рідинами зберігають на піддонах у штабелях або на стелажах. При штабелюванні бочок з рідинами I класу їх можна укладати тільки в один ярус, а з рідинами інших класів - у два яруси з прокладками або на піддонах. При стелажному зберіганні укладати бочки можна на велику висоту, при цьому стелажі та вантажозахоплювальні пристрої мають бути такими, що виключають можливість випадання бочок. При зберіганні та складській переробці легкозаймистих і горючих рідин необхідно строго дотримуватися правил пожежної безпеки й охорони праці.

Склади легкозаймистих і горючих рідин обладнують пожежною сигналізацією і оснащують засобами пожежогасіння за нормами, встановленими органами пожежної охорони. Усі засоби пожежогасіння повинні постійно знаходитися у встановлених місцях, бути справними й готовими до негайного використання. У місцях розташування сховищ легкозаймистих і палих рідин забороняється палити, розпалювати багаття й використовувати відкритий вогонь. Територія навколо резервуарів і тарних сховищ має бути добре спланована й утримуватися в чистоті й порядку. На ній не повинні знаходитися горючі предмети та матеріали.

У випадку розливу легкозаймистих і горючих рідин плями витирають насухо ганчірками, засипають піском, а потім збирають і спалюють.

Працівники сховищ мусять добре знати технологію складських операцій з легкозаймистими і горючими рідинами і вміти безпомилково діяти у випадках пожежі або аварій. На кожному складі розробляють спеціальні інструкції, що визначають коло службових обов'язків працівників і порядок проведення ними основних експлуатаційних, ремонтних і аварійних робіт з дотриманням правил охорони праці та пожежної безпеки. До роботи з легкозаймистими і горючими рідинами допускаються тільки особи, що пройшли інструктаж і перевірку знань з безпечних методів і прийомів роботи.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Вирабов С.А. Складське і тарне господарство. М., 1990.
2. Зубін В.К., Степанов В.І. Наднормативні запаси матеріальних ресурсів у промисловому виробництві. М., 1990.
3. Організація, планування і управління машинобудівним підприємством / Під ред. В. А. Лебенко, Б.Н. Родіонова. М., 1979.
4. Фролова В.А., Усов А.Г. Складське господарство і транспортно-експедиційна справа. М., 1981.
5. Хромів А. П., Касьянов Є.Г. Організація складського господарства на промислових підприємствах. К., 1987.

ЗМІСТ

1. КУРС “ОРГАНІЗАЦІЯ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА”. ВИХІДНА ТЕРМІНОЛОГІЯ	3
1.1. Предмет і задачі курсу.....	3
1.2. Природа та суть запасів у суспільстві	3
1.3. Базові поняття та означення, їх формування у процесі розвитку складського господарства	4
2. ПРОБЛЕМИ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ ЙОГО ФОРМУВАННЯ	6
2.1. Тенденції у розвитку складського господарства	6
2.2. Специфічні особливості складського господарства.....	7
2.3. Основні сучасні проблеми складського господарства та головні напрямки його розвитку, подолання відставання у розвитку складського господарства	8
3. ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ, СКЛАДІВ	10
3.1. Основні засади створення раціональних складських господарств.....	10
3.2. Сучасні напрямки у створенні раціональних складських господарств	12
3.3. Призначення та задачі складського господарства. Класифікація складів	14
3.4. Проектування складів.....	17
3.5. Розрахунок площі складу та вимоги щодо його планування.....	20
3.6. Розрахунок довжини розвантажувально-навантажувальних фронтів	24
3.7. Організаційно-технологічні вимоги щодо експлуатації складів, складських комплексів	25
4. КОНСТРУКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ СКЛАДІВ.....	25
4.1. Конструктивна класифікація складів.....	25
4.2. Конструктивні елементи споруд складів.....	26
4.3. Санітарно-технічне обладнання складів	29
5. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА СКЛАДСЬКОЇ ПЕРЕРОБКИ МАТЕРІАЛІВ.....	32
5.1. Організація раціонального зберігання матеріалів.....	32
6. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА МЕТАЛІВ І МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ	39
7. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЗАПАСНИХ ЧАСТИН РУХОМОГО СКЛАДУ, МАШИН І МЕХАНІЗМІВ	43

8. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ІНСТРУМЕНТУ, УСТАТКУВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ	48
9. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З НИХ	54
10. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЛІСОМАТЕРІАЛІВ І ВИРОБІВ З НИХ	59
11. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА БУДІВЕЛЬНИХ І ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	64
12. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ГАЗІВ, ХІМІЧНИХ І ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ	72
13. ЗБЕРІГАННЯ І СКЛАДСЬКА ПЕРЕРОБКА ЛЕГКОЗАЙМИСТИХ І ГОРЮЧИХ РІДИН	78
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	81

Чумаченко Ігор Володимирович
Кулішова Ірина Валентинівна
Шаболтас Євгенія Миколаївна
Федоренко Микола Михайлович
Зеленков Андрій Вікторович

УПРАВЛІННЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Редактори: С.П. Гевло, Л.О. Кузьменко

Зв. план, 2003

Підписано до друку 24.09.2003

Формат 60x84 1/16. Папір. офс. № 2. Офс. друк

Ум. друк. арк. 4,7. Обл.-вид. арк. 5,25. Наклад 500 прим.

Замовлення 443. Ціна вільна

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

<http://www.khai.edu>

Видавничий центр «ХАІ»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

izdat@khai.edu