

Лекція №4 ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Транспорт – одна із основних галузей матеріального виробництва, яка забезпечує виробничі та невиробничі потреби галузей економіки і населення у перевезеннях.

Економіка будь – якої держави не може ефективно функціонувати без транспорту. Він відіграє значну роль у задоволенні потреб країни у вантажних перевезеннях.

К. Маркс назвав транспорт четвертою галуззю матеріального виробництва. Він зазначив *«что... во всяком процессе производства большую роль играет перемещение предметов труда и необходимые средства труда и рабочая сила... За транспортировкой продуктов из места производства в другое место следует также транспортировка готовых продуктов из сферы производства в сферу потребления. Продукт только тогда готов к потреблению, когда он закончит это передвижение»* (К. Маркс, Ф. Энгельс. 2-е изд. т. 24 с. 170)

Транспорт забезпечує перевезення вантажів, переносить на них свою вартість і утворює нову вартість. За допомогою системи тарифів транспорт не тільки покриває свої видатки, але й утворює чисту продукцію, збільшує національний прибуток країни. Тому і праця робітників, які зайняті на транспорті, є продуктивною працею.

Транспорт має всі елементи, які характерні для будь-якого виробництва:

- а) предмети праці – об'єкти перевезення (вантажі, пасажери);
- б) засоби праці – транспортні засоби;
- в) доцільна діяльність людей – праця.

Транспортну продукцію – переміщення – не можна накопичувати або відкладати про запас, як це робиться в багатьох сферах матеріального виробництва.

Основні завдання транспорту – своєчасне, якісне та цілковите задоволення потреб галузей економіки та населення у перевезеннях, підвищення ефективності його роботи.

Автомобільний транспорт являється найбільш масовим видом транспорту. Особливо ефективним і зручним при перевезенні вантажів і пасажирів на відносно невеликі відстані. Економічна і ефективна робота автомобільного транспорту забезпечується раціональним використанням багатомільйонного парку рухомого складу – вантажних і легкових автомобілів, автобусів, причепів і напівпричепів.

Для забезпечення нормального функціонування автомобіля як високотехнологічного виробу має функціонувати система підтримки автомобільного парку в справному стані. Інфраструктуру такої системи становить виробничо – технічна база автомобільного транспорту, яка забезпечує зберігання, технічне обслуговування та ремонт автомобілів. Така виробничо - технічна база може існувати у вигляді автотранспортних підприємств, станцій технічного обслуговування автомобілів, авторемонтних підприємств.

Для вирішення основного завдання автомобільного транспорту необхідно:

- забезпечити розвиток транспортної системи країни, її взаємодії з іншими галузями народного господарства;

застосовувати прогресивні способи перевезення вантажів, значно підняти рівень комплексної механізації вантажно - розвантажувальних та ремонтних робіт, знижувати негативний вплив транспорту на навколишнє середовище.

4.1 Єдина транспортна система України

Всі види транспорту і шляхи сполучення країни об'єднані в єдину транспортну систему, яка включає:

- транспорт загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний і авіаційний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен);

- промисловий залізничний транспорт;
- відомчий транспорт;
- трубопровідний транспорт;

шляхи сполучення загального користування.

Єдина транспортна система відповідає вимогам суспільного виробництва та національної безпеки, має розгалужену інфраструктуру для надання всього комплексу транспортних послуг, у тому числі для складування і технологічної підготовки вантажів до транспортування, забезпечення зовнішньо – економічних зв'язків України.

До складу залізничного транспорту входять підприємства залізничного транспорту, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, рухомий склад залізничного транспорту, залізничні шляхи сполучення, а також, промислові, будівельні, торговельні та постачальні підприємства, навчальні заклади, технічні школи., дитячі дошкільні заклади, заклади охорони здоров'я, фізичної культури і спорту, культури, науково – дослідні, проектно – конструкторські організації, підприємства промислового залізничного транспорту та інші підприємства, установи та організації незалежно від форм власності, що забезпечують його діяльність і розвиток.

До складу морського і річкового транспорту входять підприємства морського і річкового транспорту, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, порти і пристані, судна судноремонтні заводи, морські шляхи сполучення,

а також підприємства зв'язку, промислові, торгівельні, будівельні і поставальницькі підприємства, навчальні заклади, заклади охорони здоров'я, фізичної культури, науково – дослідні, проектно – конструкторські організації інші установи та організації незалежно від форм власності, що забезпечують роботу даних видів транспорту.

До складу автомобільного транспорту входять підприємства автомобільного транспорту, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, авторемонтні і шиноремонтні підприємства, рухомий склад автомобільного транспорту, транспортно – експедиційні підприємства, а також автовокзали і автостанції, ремонтно – будівельні організації та соціально – побутові заклади, інші підприємства, установи та організації незалежно від форм власності, що забезпечують роботу автомобільного транспорту.

До складу авіаційного транспорту підприємства повітряного транспорту, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів, аерофотозйомки, сільськогосподарські роботи, а також аеропорти, аеродроми, аероклуби, транспортні засоби, системи управління повітряним рухом, навчальні заклади, ремонтні заводи цивільної авіації та інші підприємства, організації та установи незалежно від форм власності, що забезпечують роботу авіаційного транспорту.

До складу міського електротранспорту входять підприємства міського електротранспорту, що здійснюють перевезення пасажирів та вантажів, рухомий склад, трамвайні і тролейбусні лінії, ремонтно – експлуатаційні депо, службові приміщення, фунікулери, канатні дороги, ескалатори, заводи по ремонту рухомого складу і виготовленню запасних частин, споруди енергетичного господарства і зв'язку, промислові, ремонтно – будівельні, торгівельні та поставальницькі організації, навчальні заклади, науково – дослідні та проектно – конструкторські установи, заклади охорони здоров'я, відпочинку, фізичної культури і спорту та інші культурно – побутові заклади і підприємства, установи і організації незалежно від форм власності, що забезпечують роботу міського електротранспорту.

До складу відомчого транспорту входять транспортні засоби підприємств, установ та організацій. Підприємства та організації, які мають відомчий транспорт, повинні забезпечувати його розвиток і утримання на рівні, що відповідає вимогам безпеки при наданні транспортних послуг.

До трубопровідного транспорту входять трубопровідні магістралі, компресорні і насосні станції, диспетчерські пункти, засоби контролю і зв'язку і інші установи і організації, що забезпечують роботу трубопровідного транспорту.

4.2 Основи державної політики на автомобільному транспорті

Транспорт – одна з найважливіших галузей економіки, ефективне функціонування якої є необхідною умовою стабілізації, структурних перетворень економіки, розвитку зовнішньоекономічної діяльності, задоволення потреб населення та суспільного виробництва у перевезеннях, захисту економічних інтересів України.

В умовах докорінного реформування економіки України необхідна виважена державна транспортна політика, яка враховувала б особливості галузі та її роль у процесах економічних і соціальних перетворень.

Транспортно – дорожній комплекс – це система транспортних комунікацій, що об'єднує всі сучасні види транспорту.

За розміщенням та структурою вони в цілому відповідають внутрішнім і зовнішнім економічним зв'язкам країни, але потребують вдосконалення та модернізації для підвищення якості транспортних послуг, особливо у міжнародному сполученні.

З метою підвищення економічної ефективності діяльності автотранспортних підприємств запроваджується заохочувальний механізм вивільнення надмірних і неефективних виробничих потужностей і спрямування заощаджених коштів на розвиток інвестиційної і інноваційної діяльності галузі.

Державне регулювання роботи транспорту в умовах ринку повинно забезпечувати баланс загальнодержавних і корпоративних інтересів і визначатися на основі розподілу відповідальності за окремі сфери діяльності транспорту між державою та підприємствами.

До сфери прямої відповідальності держави належать:

- створення правової бази транспортної діяльності і контроль за дотриманням законодавства;
- нагляд за забезпеченням безпеки транспортного процесу, охорони навколишнього середовища;
- стратегічний розвиток транспортної інфраструктури;
- збереження в країні єдиного транспортного процесу;
- фінансування транспортної роботи, виконуваної для спеціальних потреб держави і забезпечення доступності транспортних послуг для соціально незахищених верств населення;
- контроль і економічне регулювання ринку транспортних послуг для забезпечення їх доступності, якості, соціальних нормативів;
- здійснення недискримінаційних для інших держав заходів захисту інтересів держави, національних перевізників;
- сприяння залучення інвестицій;
- тарифне регулювання діяльності монопольних утворень.

Основними формами державного регулювання мають стати закони України та інші нормативно - правові акти, цільові програми розвитку транспорту, механізми ліцензування, сертифікації та контролю. Для їх ефективної дії повинні, як правило, використовуватися податкові, кредитно – фінансові, митні та інші економічні важелі.

4.3 Техніко-економічні особливості та сфера використання автомобільного транспорту

Автомобільний транспорт займає важливе місце в транспортній системі України, оскільки йому притаманні такі переваги:

- має високу маневреність і рухомість, що дозволяє швидко зосереджувати транспортні засоби в необхідній кількості і потрібному місті;
- приймає вантажі безпосередньо на місці їх утворення і доставляє на місце призначення без перевантаження;
- термін доставки вантажів на коротких і середніх відстанях значно менший ніж залізничним і водним транспортом;
- потребує менше капітальних витрат при малих потоках пасажирів і вантажів, так як в цьому випадку будівництво автодороги може бути значно спрощеним і здешевленим;
- має меншу, ніж інші види транспорту залежність від постійних шляхів;
- при перевезенні на короткі відстані являється найбільш економічним завдячуючи ліквідації багаторазових перевантажень при участі інших видів транспорту.

Зрозуміло, що автомобільний транспорт в багатьох випадках поступається перед іншими видами транспорту через:

- використання більш дорогого палива;
недостатнє використання технічних можливостей автомобілів;
- невисокий рівень продуктивності рухомого складу через малу вантажопідйомність і малу добову тривалість роботи автомобілів;
- низький коефіцієнт використання пробігу автомобілів (значний порожній пробіг).

Все це збільшує собівартість транспортних послуг, крім того на цей техніко-економічний показник суттєво впливає низький технічний стан дорожньої мережі.

Лекція №5 ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ І ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОБОТИ АВТОТРАНСПОРТУ.

5.1 Особливості транспортної продукції

Будь - яке виробництво не є можливим без транспорту. Транспорт являється галуззю матеріального виробництва, хоч він і не створює нових матеріальних цінностей.

Це пояснюється наступним:

- не можна виробити продукцію, не пересуваючи предмет обробки від верстата до верстата, з однієї ділянки в іншу, з цеху в цех, таке переміщення здійснюється засобами внутрішнього і міжцехового транспорту;
- за переміщенням предметів праці в місцях виробництва слідує транспортування готової продукції з сфери виробництва в сферу споживання;
- процес виробництва на транспорті – це само просування вантажів і пасажирів з пунктів відправлення в пункти призначення, а готова продукція транспорту є закінчений результат перевезень.

Виходячи з викладеного транспортна продукція має такі особливості:

- матеріальний характер продукції полягає в зміні просторового положення об'єктів, що перевозяться;
- на транспорті процес виробництва продукції здійснюється одночасно з її споживанням, продукція транспорту споживається як ефект (пересування), але не як річ;
- в процесі переміщення нова продукція не створюється, більш того, перевезення може супроводжуватися втратою вантажів або зниженням їх споживчої вартості;
- виробництво транспортної продукції викликає додаткові витрати в виробничих галузях, що в кінцевому рахунку позначається на собівартості продукції.

5.2 Основні показники роботи автомобільного транспорту

Основні показники, що характеризують роботу автомобільного транспорту (крім загальнотранспортних), наступні :

- бюджет часу автомобілів визначається в автомобілі - днях АД або автомобіле-годинах At ;

- загальний бюджет часу знаходження автомобілів у господарстві АДгосп складається із часу перебування автомобіля в технічно справному стані, тобто готовим до експлуатації $AD_{ге}$ й часу знаходження в ремонті або очікування ремонту $AD_{р}$. $AD_{госп} = AD_{ге} + AD_{р}$; $At_{госп} = At_{ге} + At_{р}$.

Коефіцієнт технічної готовності парку $\alpha_T = AD_{ге} / AD_{госп}$.

Коефіцієнт використання парку $\alpha = AD_{роб} / AD_{госп}$,

де $AD_{роб}$ — автомобіле-дні роботи автомобіля на лінії.

Коефіцієнт використання пробігу автомобіля β_a дорівнює відношенню відстані пробігу з вантажем L_v до загального пробігу автомобіля: $\beta_a = L_{vp} / L_{заг.}$

Середньодобовий пробіг автомобіля $L_{сд}$ визначається відношенням загального пробігу автомобіля за певний період часу t до автомобіле - днів роботи автомобіля на лінії за той же період: $L_{сд} = L_{заг} / \sum AD_{р}$.

Загальний пробіг автомобіля $L_{заг} = L_v + L_{пор} + L_0$.

Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля $\gamma = Q_{ф} / Q_n$,

де - $Q_{ф}$ фактичний обсяг перевезення вантажу, т; Q_n - номінальний, тобто можливий по номінальній вантажопідйомності автомобіля, обсяг перевезення вантажу, т.

Технічна швидкість автомобіля $V_T = L_{заг} / t_p$,

де t_p — час знаходження автомобіля в русі, год.

Експлуатаційна швидкість автомобіля $V_e = L_{заг} / T_n$,

де T_n — тривалість роботи автомобіля в наряді, включаючи простой.

5.3 Науково-технічні проблеми подальшого розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту

Масова автомобілізація країни породжує серйозні проблеми:

- транспортна мережа крупних адміністративних і промислових центрів не відповідає кількості автомобілів, що невпинно зростає;
- парковка автомобілів потребує додаткових земельних ділянок і великих капіталовкладень;
- автомобільний транспорт є чи не найбільшим забруднювачем навколишнього середовища (повітря, вода, земля);
- велика густота транспорту є однією з причин високої аварійності на дорогах;

Вирішенню вказаних і інших проблем можуть сприяти такі заходи:

- подальше поповнення парку автомобілів більш економічними та сучасними автомобілями;
- покращення системи технічного обслуговування та ремонту;
- розвиток мережі автомобільних доріг;
- підвищення швидкості і безпеки дорожнього руху

Зменшення витрат пального можна досягти за рахунок скорочення порожніх пробігів, застосування автопоїздів, збільшення вантажопідйомності, покращення технічного стану рухомого складу, а також використовуючи більш дешеві види альтернативного палива, частково вирішує цю проблему підвищення рівня дизелізації автомобілів.

Раціональна структура автомобільного парку за вантажопідйомністю - одна з важливих проблем сучасності.

Лекція №6 ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АВТОМОБІЛІ ТА АВТОМОБІЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО. ВИМОГИ ДО ФАХІВЦІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

6.1 Характеристика спеціальності.

Автомобільний транспорт займає особливе положення в транспортній системі будь - якої країни завдячуючи тим перевагам, які він має перед іншими видами транспорту. Адже перевезення вантажів і пасажирів будь - яким видом транспорту, як правило, починається і закінчується з використанням автомобільного транспорту.

У відповідності до кваліфікаційної характеристики, об'єктами професійної діяльності випускника спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство» являються:

- автомобілі, підприємства і організації автотранспортного комплексу різних форм власності;
- конструкторсько - технологічні і наукові організації;
- автотранспортні, авторемонтні сервісні підприємства;
- фірменні дилерські центри автомобільних і ремонтних заводів;
- маркетингові і транспортно - експедиційні служби;
- система матеріально - технічного постачання, оптової і роздрібної торгівлі транспортною технікою, запасними частинами, комплектуючими виробами і матеріалами, що використовуються в експлуатації.

Виходячи з фундаментальної і спеціальної підготовки, випускник даної спеціальності може виконувати такі види професійної діяльності:

- експлуатаційно - технологічну і сервісну;
- організаційно - управлінську;

- проектно - конструкторську;
- виробничо - технологічну;
- науково - дослідну;

Конкретні види діяльності визначаються змістом освітньої програми і випускник повинен бути готовим до вирішення таких професійних завдань:

а) в експлуатаційній і сервісній діяльності:

- експлуатація транспорту, що використовується в галузях народного господарства у відповідності до вимог нормативно – технічних документів;
- керівництво проведенням робіт з технічного обслуговування і ремонту транспорту;
- проведення маркетингового аналізу потреби в сервісних послугах при експлуатації транспортних засобів різних форм власності;
- організація експертиз при виготовлення деталей, надання сервісних послуг;

б) в організаційно – управлінській діяльності:

- вибір і (при необхідності) розробка раціональних нормативів експлуатації технічного обслуговування, ремонту і зберігання транспортних засобів;
- оцінка виробничих і невиробничих витрат на забезпечення якості продукції і послуг;
- здійснення технічного контролю і управління якістю продукції і послуг;
- навчання і атестація обслуговуючого персоналу і спеціалістів;

в) в проектно- конструкторській діяльності:

- участь і розробка проектів технічних умов і вимог, стандартів, нормативної документації для нових об'єктів професійної діяльності;
- проектування об'єктів професійної діяльності з врахуванням механіко – технологічних, естетичних, екологічних і економічних вимог;
- розробка технологічної документації для ремонту і модернізації транспорту;

г) в виробничо – технологічній діяльності:

- визначення виробничої програми з технічного обслуговування, сервісу, ремонту і іншим послугам при експлуатації транспортних засобів;
- розробка і удосконалення технологічних процесів і документації;
- організація і контроль якості запасних частин і матеріалів, технологічних процесів, якості продукції і послуг;
- створення безпечних умов експлуатації, зберігання, ремонту транспортних засобів;
- розробка і реалізація пропозицій з ресурсозбереження;
- розробка технічної і технологічної документації;

д) в науково – дослідницькій діяльності:

- участь у фундаментальних і прикладних дослідженнях в області експлуатації транспорту;
- створення моделей, що дозволяють прогнозувати властивості об'єктів професійної діяльності;
- розробка планів, програм і методик проведення досліджень об'єктів професійної діяльності;
- аналіз, синтез і оптимізація процесів забезпечення якості випробувань, сертифікації продукції і послуг з застосуванням сучасних методів;
- технічне, організаційне забезпечення і реалізація досліджень;

5.3 Вимоги до фахівців

Фахівець спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство» **повинен знати:**

- організаційну структуру автомобільного транспорту, підприємств з його обслуговування різних форм власності;
- основи порівняння і вибору автотранспортної техніки і технологічного устаткування;

- критерії ефективності організації роботи підприємств автомобільного транспорту;
- системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів й технологічного устаткування;
- основи транспортного законодавства і нормативну базу галузі;
- конструкцію, елементну базу автомобілів і устаткування, що використовується при їх технічній експлуатації;
- робочі процеси, принципи і особливості роботи автотранспортних засобів й технологічного устаткування;
- матеріали що використовуються в конструкції і при експлуатації автотранспортних засобів, їх властивості;
- основи ринкової економіки;
- методи аналізу стану і потреб ринку послуг;

6.2 Вимоги до знань і умінь з циклів дисциплін

Вимоги до знань і умінь з загальних гуманітарних і соціально – економічних дисциплін визначені в обов’язковому мінімумі підготовки випускників вищої школи. У відповідності з цими вимогами в області ***філософії, історії і культурології*** випускник ВНЗ повинен:

- мати поняття про наукові, філософські і релігійні уявлення, що визначають сутність, призначення і смисл життя людини, про естетичні цінності, проблеми й перспективи сучасної цивілізації;
- мати уявлення про роль науки в розвитку цивілізації, сучасних соціальних і етичних проблемах, пов’язаних з розвитком науки і техніки, знати структуру, форми і методи наукового пізнання;
- мати уявлення про важливіші галузі і етапи розвитку соціально - економічних і гуманітарних знань, бути знайомим з основними науковими школами;
- мати уявлення про основні епохи в історії людства, знати основні історичні факти, події і історичні деталі, а також історію світової і вітчизняної культури, закономірності функціонування й розвитку культури.

В області *соціології, економіки, політології і правознавства* вимоги включають:

- наукові уявлення про соціологічний підхід до особистості, основні закономірності соціальної поведінки;
- знання основ економічних теорій, розуміння сутності податкової, кредитно – грошової, соціальної й інвестиційної політики, вміння аналізувати основні економічні події в країні і світі;
- уявлення про сутність влади, політичних відносинах і процесах, ролі політичних систем і режимів в житті суспільства, політичних процесах в міжнародному житті і в Україні;
- знання прав і свобод людини і громадянина, вміння їх організовувати на практиці, знання основ української правової системи і законодавства;
- вміння використовувати і спів ставляти нормативні і правові документи, що відносяться до сфери професійної діяльності.

В області *іноземних мов* вимоги включають вміння вести іноземною мовою бесіду загального характеру, перекладати тексти зі словником, складати анотації, реферати і ділові листи іноземною мовою.

В області *фізичної культури* до випускника ставляться такі вимоги:

- розуміння ролі фізичної культури в розвитку людини, знання основ фізичної культури і здорового способу життя;
- оволодіння системою практичних вмінь і навичок, що забезпечують збереження і укріплення здоров'я, розвиток і удосконалення фізичних здібностей.

Вимоги в області *математичних дисциплін (математика, інформатика)* включають:

- знання основних понять і відповідних розділів вищої математики і вміння користуватись відповідним математичним апаратом для розв'язання інженерних задач;

- знання нових інформаційних технологій і систем, а також уявлення про методи збирання, накопичення, обробки і передачі інформації;

В області *загальних природничих дисциплін (фізика, теоретична механіка, хімія і екологія)* вимоги до змісту підготовки випускника включають:

- уявлення про фундаментальні закони і основні константи в області природознавства;

- знання основних законів і понять механіки, електрики і магнетизму, термодинаміки.

Вимоги в області *загально технічних дисциплін (нарисна геометрія, теорія механізмів і машин, опір матеріалів, матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів, електротехніка і електроніка, метрологія і стандартизація, теплотехніка, гідравліка, безпека життєдіяльності і охорона праці, теорія надійності і діагностика)*, включають:

- знання принципів графічного уявлення просторових образів, систем проектно – конструкторської документації, вміння читати і виконувати технічні схеми і креслення;

- знання методів статичного, кінематичного і динамічного розрахунку механізмів і машин, розрахунків на міцність, жорсткість і ін.;

- знання основних властивостей конструкційних матеріалів, що використовуються в автомобілебудуванні:

- уявлення про методи одержання і передачі теплової енергії, знання теоретичних основ теплотехніки;

знання основних законів гідромеханіки, принципи роботи гідравлічних машин, методів гідравлічних розрахунків і розрахунків пневмосистем;

- знання основ безпеки життєдіяльності в виробничих умовах і в надзвичайних ситуаціях, основних положень законодавства про охорону праці і навколишнє середовище.

Лекція №7 РУХОМИЙ СКЛАД - ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ВИРОБНИЦТВА НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

7.1. Загальні відомості про будову автомобіля

Поняття «автомобіль» включає у собі легковий, вантажний автомобіль і автобус. Незважаючи на ряд принципових конструктивних розходжень, між ними є багато загального: двигун внутрішнього згоряння, трансмісія, ходова частина з підвіскою й шинами, органи керування, гальмова система.

На автомобільних заводах кінцевим продуктом виробництва можуть бути як автомобілі, так і окремі їхні складові частини (двигун, задні мости, коробки передач, паливна апаратура й ін.), що включають у себе велика кількість деталей, вузлів, механізмів і систем.

Деталь - це нероздільний елемент, виконаний із цілого шматка металу. Деталіми є: болти, шпильки, гайки, шестірні, вали, шпонки й ін. Деталі, з яких починається складання вузлів, механізмів і агрегатів, називаються базовими. Для вузлів базовою деталлю частіше за все є вали, осі, а для механізмів - корпусні деталі (наприклад: для двигуна - блок циліндрів, коробки передач - картер та ін.).

Вузол простій - це кілька деталей, з'єднаних між собою за допомогою різьбових, заклепувальних, зварених і інших з'єднань (наприклад: рама автомобіля, зібрана за допомогою заклепувальних, рідше зварених з'єднань, шестірня, встановлена на валу за допомогою шпонки або стопорного кільця). Вузол складається з декількох простих деталей, складання яких здійснюється також за допомогою зазначених вище з'єднань.

Механізм - це рухливо зв'язані між собою деталі або вузли, що виконують

під дією прикладених до них сил певні, заздалегідь задані, рухи. Наприклад, кривошипно-шатунний механізм, це такий механізм, у якому поршень, з'єднаний із шатуном (складний вузол) і колінчатим валом, закріплений у блоці циліндрів (базова деталь), робить зворотно-поступальні рухи.

Агрегат - це кілька механізмів або складних вузлів, об'єднаних різними з'єднаннями в одне ціле з базовою деталлю. Наприклад, двигун або коробка передач, що складається з корпусу-картера – (базова) деталь із установленими в ній валами, шестірнями, підшипниками й т.д.

Система - це ряд вузлів, механізмів, що взаємодіють між собою й виконують певні функції в процесі роботи. Наприклад, системи охолодження, запалювання й живлення двигуна, гальмова система автомобіля й ін.

Автомобіль - це складна машина, що складається із сукупності багатьох механізмів.

Всі механізми, агрегати й системи, що входять в автомобіль, умовно можна розбити на три основні частини: двигун, шасі й кузов (рис. 1).

Двигун 1 (рис.1, а) є джерелом механічної енергії, необхідної для руху автомобіля. Найбільше поширення на автомобілях мають двигуни внутрішнього згоряння - ДВЗ.

Шасі поєднує всі агрегати й механізми автомобіля, призначені для передачі зусилля від двигуна до ведучих коліс, для керування автомобілем і його рухом. Шасі складається із трьох груп механізмів: ходової частини, трансмісії й органів керування.

Ходова частина складається з рами, мостів і підвіски. У вантажних автомобілів вона складається з рами 9, до якої кріпляться: передній міст 2 із установленими на ньому керованими колісьми 5, задній ведучий міст 14 з ведучими колісьми 11 і ресорної підвіски 3. Варто зазначити, що у ведучих мостів тільки

корпус відноситься до ходової частини, а його вміст - головна передача, диференціал і півосі до трансмісії автомобіля.

Трансмісія складається з механізмів, які перетворюють і передають крутний момент від двигуна до ведучих коліс автомобіля. У трансмісію входять: зчеплення 6, коробка передач 7, карданна передача з шарнірами 8, ведучий міст 14, що поєднує головну передачу й диференціал 13 з півосями 12 і ведучими колісними 11. Сучасні автомобілі можуть мати один - два і більше ведучих мостів.

Органи керування включають рульове керування й гальмову систему.

Рульове керування включає кермове колесо 15, кермовий механізм 16 і кермовий привід (важелі-тяги) 17. Поворот кермового колеса змінює положення передніх коліс, забезпечуючи поворот автомобіля.

Гальмова система складається з гальм 4 і приводів, служить для зниження швидкості, а також зупинки й утримання автомобіля на місці.

Кузов автомобіля призначений для розміщення в ньому корисного вантажу й людей. Вантажні автомобілі звичайно мають вантажну платформу для вантажу й кабіну для водія й пасажирів. У вантажних автомобілів кабіна входить у поняття "кузов". Легкові автомобілі, автобуси мають кузова, що складаються із салону, у якому розміщуються водій і пасажир, багажного й моторного відсіку.

Роль рами в несучій системі легкових автомобілів і автобусів виконує несучий кузов.

7.2 Класифікація і система індексації рухомого складу

7.2.1 Класифікація рухомого складу

Технічну базу сучасного автомобільного транспорту складають: рухомий склад, дороги, автотранспортні підприємства.

Рухомий склад – це автомобілі, напівпричепи і причепи.

Автомобіль – активна саморухома одиниця.

Напівпричепи, причепи – пасивні безмоторні рухомі одиниці для перевезення вантажу і пасажирів.

За призначенням автомобілі поділяються на:

- транспортні - для перевезення вантажу і пасажирів;
- спеціальні - для виконання деяких технічних функцій (підйомні крани, рухомі компресори, електростанції, майстерні, пожежні та ін.);
- спортивні - для досягнення рекордів швидкості;

В свою чергу транспортні автомобілі підрозділяються на три основні категорії:

- пасажирські, до яких належать легкові автомобілі і автобуси;
- вантажні – для перевезення вантажу різних найменувань;
- тягачі сідельні та баластні, що не мають відповідних вантажних ємностей і призначені для буксирування напівпричепів і причепів.

Особливу підгрупу складають так звані вантажопасажирські автомобілі на базі легкових і призначені для перевезення невеликих партій вантажу і одного-двох пасажирів.

Тягач, з'єднаний з причепом (напівпричепом) - **автопоїзд**. Автопоїзд складається з активної одиниці - (тягач або автомобіль) і кількох причіпних одиниць.

Вантажні автомобілі класифікуються за ознаками: вантажопідйомність, тип кузова, прохідність і швидкість

За вантажопідйомністю автомобілі підрозділяються так: найменша - до 0,5 т, мала - 0,5-2 т, середня - 2-5 т, велика понад 5 т і до 15 т; найбільша - понад 15 т.

За типом кузова автомобілі підрозділяються на:

- універсальні, або загального призначення з кузовом у вигляді платформи з бортами (бортові автомобілі);
- спеціалізовані, з кузовами, що пристосовані для транспортування певних видів вантажу; до найпоширеніших спеціалізованих автомобілів належать: самоскиди, фургони, цистерни, рефрижератори, панелевози, контейнеровози та ін.

За призначенням і прохідністю автомобілі підрозділяють на:

- шляхові;
- позашляхові, або кар'єрні, які за своїм габаритом та навантаженням на вісі не можуть виходити на шляхи загального призначення без особливих дозволів і заходів безпеки;
- до підгрупи всюдихідних відносять автомобілі нормальної, підвищеної і високої прохідності.

Автомобілі останніх двох категорій можуть працювати на ґрунтових дорогах і в умовах бездоріжжя, тому що вони мають збільшену кількість ведучих коліс, а деякі з них забезпечені спеціальними широко профільними шинами або гусеницями.

Обмеження маси і навантаження, встановлене державним стандартом (ДСТУ), лімітує загальну масу автомобіля або автопоїзда з розрахунковим навантаженням і максимальним навантаженням на дорогу від їх вісей. До групи «А» належать більш важкі одиниці з максимальним навантаженням на вісь 10 т, які можуть рухатися, як правило, лише на шляхах вищих класів, які мають міцніші капітальні поверхні тобто на шляхах I та II категорії.

До групи «Б», входять одиниці з максимальним навантаженням на вісь 6 т і які можуть рухатися по всій мережі автомобільних шляхів країни.

Загальна гранична маса і габаритні розміри автомобіля або автопоїзда залежать від чисельності його вісей і установок з деякими винятками щодо терміну використання.

Легкові автомобілі мають свою класифікацію.

За призначенням вони поділяються: на чотири групи:

- особистого використання;
- службові;
- автомобілі - таксі;
- прокатні.

За робочим об'ємом циліндрів двигуна підрозділяються на класи:

- особливо малий до 1,2 л;
- малий 1,2-1,8 л;
- середній 1,8-3,5 л;
- великий – більше 3,5 л.

За типом кузова легкові автомобілі підрозділяються на:

- автомобілі з закритим кузовом;
- автомобілі з кузовом, що відкривається;
- автомобілі з відкритим кузовом.

Закриті кузова для автомобілів 2 і 3 класів виготовляють з двома рядами сидінь(седан), для автомобілів 4 класу – з трьома рядами, іноді з внутрішньою перегородкою (лімузин). Розповсюджені закриті кузова збільшеної ємності типу «універсал». Кузова, що відкриваються (кабріолет) мають еластичний або жорсткий верх. Відкриті кузова (фаетон) мають обмежене використання.

Для автобусів важливою експлуатаційною характеристикою є місткість. За цим показником розрізняють автобуси особливо малої місткості (до 10 місць), малої 10-35, середньої 35-60, великої 60-100; особливо великої і зчленований 100-160-190.

Залежно від мети і сфери використання автобуси підрозділяються на;

- автобуси загального призначення, які можуть бути використані для найрізноманітніших перевезень, а саме для міських перевезень, обслуговування підприємств, санаторіїв, туристичних бюро та ін.;
- спеціалізовані, що призначені, як правило, для виконання окремого виду перевезень.

До групи спеціалізованих належать **міські**, конструкція яких передбачає виконання масових перевезень пасажирів, вони відрізняються великою місткістю; **приміські**, що обслуговують пасажирів приміських зон. Ці автобуси мають відносно велику кількість місць для сидіння; **міжміські**, які перевозять пасажирів на порівняно великі відстані і розраховані, на надання місця кожному пасажиру.

Окрему підгрупу складають автобуси місцевого сполучення, які створюються спеціально для обслуговування міжрайонних і внутрішньорайонних зв'язків, переважно в сільській місцевості.

7.2.2 Маркування й система індексації рухомого складу

Всі автомобілі залежно від типу й призначення розділяються на класи, відповідно до яких вони маркуються. Кожна модель автомобіля має своє позначення залежно від того, є вона базовою або модифікацією. Базовою називається основна модель автомобіля, на основі якої випускаються її модифікації.

Модифікацією називається модель автомобіля, що відрізняється від базової деякими показниками (конструктивними й експлуатаційними), що задовольняють певним вимогам і умовам експлуатації. Наприклад, модифікації можуть відрізнятися від базової моделі двигуном, кузовом, облаштуванням салону й ін.

У країнах СНД індексація нових АТС здійснюється відповідно до галузевого стандарту. Всім базовим моделям автомобілів присвоюється чотиризначний цифровий індекс, у якому перші дві цифри означають клас, а дві наступні цифри - модель автомобіля. При цьому перед цифровим індексом ставиться літери для позначення заводу-виготовлювача.

Модифікації мають п'ятизначний цифровий індекс, у якому п'ята цифра означає номер модифікації базової моделі.

Маркування легкових автомобілів. Наприклад, ВАЗ-2105і ВАЗ-21053 означають: літери ВАЗ - Волзький автомобільний завод, цифри 21 - легковий автомобіль малого класу, цифри 05 - модель п'ята (базова), цифра 3 - третя модифікація.

Автобуси у залежності від їхньої довжини розділені також на п'ять класів: особливо малий (до 5м), малий (6,0 – 7,5м), середній (8,0 -9,0м) великий (10,5 – 12,0м), особливо великий (понад 16,5м)

Маркування автобусів. Наприклад, ЛіАЗ-5256 означає: Лікінський автобусний завод, автобус великого класу, п'ятдесят шоста базова модель.

Вантажні автомобілі у залежності від їхньої повної маси розділені на сім класів: 1-й (до 1,2 т), 2-й (від 1,2 до 2,0 т), 3-й (від 2,1 до 8,0 т), 4-й (від 8,1 до 14,0 т), 5-й (від 14,1 до 20,0 т), 6-й (від 20,1 до 40,0 т) і 7-й (понад 40,0 т). Перша цифра індексу означає клас автомобіля, друга цифра - тип автомобіля (3 - бортовий, 4 - тягач, 5 - самоскид, 6 - цистерна, 7 - фургон, 9 - спеціальний), третя й четверта цифри номер моделі автомобіля, п'ята цифра - номер модифікації. Наприклад, ЗИЛ-4331 означає: Автомобільний завод ім. Ліхачова, вантажний автомобіль масою 8-14 т

Причепи й напівпричепи маркуються чотиризначним цифровим індексом, перед яким ставиться літерне позначення заводу - виготовлювача. При цьому для різних моделей причепів (напівпричепів) даються наступні дві перші цифри індексу, які визначають їх як бортові - 83 (93), самоскидні - 85 (95), цистерни - 86 (96), фургони - 87 (97) і спеціальні - 89 (99). Дві інші цифри індексу із чотирьох для причепів і напівпричепів присвоюються залежно від їхньої повної маси, у відповідності до чого причепи й напівпричепи розділені на п'ять груп: 1-а (до 4,0 т), 2-а (від 4,1 до 10,0 т), 3-я (від 10,1 до 16,0 т), 4-а (від 16,1 до 24 т) і 5-а (понад 24 т). Наприклад, ЧМЗАП-8390 означає: Челябінський машинобудівний завод автомобільних причепів, причіп вантажний, повна маса понад 24 т.

Лекція №8 ТЕХНІЧНІ Й ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБІЛІВ

8.1 Технічні характеристики автомобілів

Технічні характеристики рухомого складу є його візитною карткою. У них зазначені параметри, що описують автомобіль у цілому, а потім - двигун, трансмісію, підвіску, гальмівні механізми, шини, кузов.

У технічній характеристиці вказуються клас автомобіля, число місць (включаючи місце водія), колісна формула, власна й повна маси, габаритні розміри (довжина, ширина, висота), база автомобіля, колія передніх і задніх коліс, найменший дорожній просвіт, найменший радіус повороту, максимальна швидкість автомобіля, час розгону автомобіля з місця, гальмовий шлях, контрольна витрата палива, тип двигуна, його робочий об'єм, максимальна (номінальна) потужність, максимальний крутний момент, передаточні числа коробки передач, роздавальної коробки й головної передачі, тип передньої й задньої підвісок, тип передніх і задніх гальмових механізмів, тип кузова і ряд інших даних.

Технічні характеристики автомобілів визначається розробником, забезпечуються заводами-виготовлювачами й реалізуються в процесі експлуатації рухомого складу. Із цього погляду найбільше значення мають експлуатаційні характеристики автомобілів.

8.2 Експлуатаційні характеристики автомобілів

Випускник спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство» повинен уміти оцінювати *якість* автомобілів на основі аналізу їхньої конструкції й показників різних *властивостей*. Такі знання дозволять майбутньому фахівцеві успішно справлятися зі своїми обов'язками на різних посадах пов'язаних з

експлуатацією автомобільного транспорту.

Під *якістю продукції* розуміють сукупність властивостей, що обумовлюють її придатність задовольняти визначені потреби відповідно до призначення, якими й визначають споживчі якості виробу.

Під *властивостями* розуміються кількісні або якісні характеристики об'єктів (виробів), властиві їм і які проявляються у певних умовах. Оскільки АТЗ призначені для перевезення вантажів, пасажирів або спеціального устаткування, установленого на них, то для оцінки їхніх якості найбільш уживаними є такі властивості:

- економічність, що характеризують величини витрат, необхідних для його створення й функціонування;
- надійність АТЗ - це здатність зберігати в часі у встановлених межах значення всіх параметрів, що характеризують можливість виконувати необхідні функції (перевезення вантажів або пасажирів) у певних режимах і умовах;
- технологічність – це властивість, що характеризує пристосованість АТС до серійного виробництва, технічного обслуговування й ремонту;
- функціональність оцінює можливість АТЗ якісно виконувати функції по перевезенню вантажів, пасажирів або спеціального устаткування;
- безпечність характеризує ступінь безпечного використання АТЗ..

Для оцінки експлуатаційних властивостей АТС використовують показники й вимірники. Показник - це параметр, що характеризує якість або властивість виробу (автомобіля). Вимірник - це конкретна величина, що дозволяє робити кількісну оцінку, тобто характеризує чисельне значення показника. Знаючи показники й вимірники, можна аналізувати потенційні можливості автомобіля й оцінити вплив його конструктивних параметрів і експлуатаційних факторів на експлуатаційні властивості.

Використовуються такі експлуатаційні властивості АТС:

- *тягово-швидкісні* – це сукупність властивостей, які визначають діапазони зміни швидкостей, прискорень і граничних кутів підйому в різних умовах експлуатації, можливі по характеристиці двигуна або зчепленню ведучих коліс з дорогою;

- *паливні*, точніше, *паливна економічність* АТЗ визначає його здатність мінімально витратити паливо в заданих (стандартизованих) умовах руху;

- *гальмові* – це здатність АТС швидко знижувати швидкість руху аж до повної зупинки, зберігати задану швидкість руху на затяжних спусках і залишатися нерухомим на стоянці, на ухилі або при дії будь-яких збурюючих сил;

- *керованість* – це властивість АТС, що визначає його здатність змінювати напрямок руху відповідно до впливів водія на органи керування;

- *стійкість* – це властивість АТС, що визначає його здатність зберігати задані параметри руху або положення, тобто здатність протистояти зовнішнім силам, що спонукають його відхилення від заданого напрямку руху або положення.

- *маневреність* – це здатність АТС змінювати своє положення на обмеженій площі без додаткового заднього ходу;

- *плавність ходу* – це здатність АТС зменшувати вплив механічних коливань на водія, пасажирів, вантажі й елементи автомобіля при русі по нерівних дорогах;

- *прохідність* – це властивість АТС, що визначає його здатність рухатися у важких дорожніх умовах, у тому числі по ґрунтах з підвищеним опором руху й малому коефіцієнту зчеплення, і переборювати штучні й природні перешкоди без допоміжних засобів.

Для визначення можливості використання того або іншого АТЗ у заданих умовах експлуатації використовується ряд показників, які дозволяють об'єктивно оцінити відповідність існуючої або перспективної конструкції автомобіля встановленим вимогам. Показником, що характеризує ефективність використання АТЗ, є відносні витрати на перевезення однієї тонни вантажу або одного пасажирів. Цей показник залежить не тільки від конструкції автомобіля, але й від ряду інших факторів: дорожніх умов, рівня організації перевезень, технічного обслуговування й ремонту. Показником, який більш тісно пов'язаним з конструкцією автомобіля й досить повно характеризує ефективність його використання, є продуктивність АТЗ, що залежить від вантажопідйомності (пасажировмісткості) АТЗ і середньої технічної швидкості руху.

Комплексними показниками, що характеризують ефективність технічної експлуатації автомобілів є:

- коефіцієнт випуску автомобілів, що являє собою відношення числа днів знаходження автомобіля в експлуатації до календарного числа днів за цей період, або частку календарного часу, протягом якого автомобіль здійснював транспортну роботу;
- коефіцієнт технічної готовності АТЗ, що визначає частку календарного часу, протягом якого автомобіль (або парк автомобілів) перебуває в працездатному стані й може здійснювати транспортну роботу. Коефіцієнт технічної готовності є одним з показників, що характеризують працездатність автомобіля й парків і істотно залежить від ефективності робіт з їх технічного обслуговування й ремонту. Зниження тривалості простою машин у ТО й ремонті сприяє збільшенню коефіцієнта технічної готовності автомобільного парку, що є однією з найважливіших завдань інженерно-технічної служби АТП.

Варто звернути увагу, що основна частка простоїв машин(до 85-95 %) припадає на їхній поточний ремонт, тому скорочення цих простоїв є головним резервом збільшення коефіцієнта випуску автомобілів на лінію і коефіцієнта технічної готовності парку машин .

8.4 Характеристика автомобільної промисловості світу

Автомобільна промисловість відіграє істотну роль у житті кожної країни й у багатьох сферах діяльності людського суспільства. Винахід автомобіля можна сміливо прирівняти до революційних відкриттів у світі науки й техніки: до появи електрики, засобів зв'язку, освоєння космосу, а розвиток автомобільної промисловості став своєрідним локомотивом в економічному процвітанні таких країн, як Японія, США, Німеччина й ін. Відомо, що відкриття одного робочого місця в автомобільній промисловості автоматично спричиняє створення прямо або опосередковано ще 7-9 нових робочих місць в інших галузях економіки країни. Багато держав приділяють розвитку національної автомобільної промисловості пріоритетну увагу.

Світовий ринок легкових автомобілів сильно змінився всього лише за десять років. Якщо в 1990-х роках минулого століття в США випускалось близько 30 % всіх легкових машин, то з 2000 року баланс сил поступово став зрушуватися у бік країн Європи й Азії. Причому за підсумками 2007 року частка азійського виробництва виросла до 45,5 % (майже половина світового обсягу виготовлених легкових автомобілів), а випуск легкових автомобілів у США в 2007 році скоротився на 10,1 %. Це найбільш помітний спад виробництва серед країн Північноамериканського континенту.

Усе більше й більше уваги приділяється розвитку виробництва автомобілів компаніями у країнах Азії й Східної Європи, зокрема в Росії і Україні. Через скорочення частки виробництва легкових автомобілів у США і Західній Європі частка Азії з кожним роком збільшується.

Протягом семи останнього років частка легкових автомобілів азіатського виробництва виросла з 32,9 до 45,5 % від світового випуску. Причиною стало будівництво нових заводів світових авто концернів у країнах Азії зростання локального виробництва. Популярність азіатських автомобілів росте з кожним роком, збільшується китайське й індійське виробництво автомобілів. У цей час у світі щорічно випускається більше 60 млн. автомобілів (цифри виробництва коливаються залежно від багатьох факторів). У тому числі всі європейські країни випустили понад 21 млн., США - більше 11 млн., Японія - більше 11,5 млн., Росія - менш 2 млн. автомобілів, тобто її частка у світовому виробництві автомобілів складає біля 2-2,5 %. В 2006 році Китай став третім виробником автомобілів у світі, випустивши 7,2 млн. штук і випередив за цим показником Німеччину. За обсягом внутрішніх продаж Китай є другим по величині у світі (після США) ринком збуту автомобілів, при цьому продаж на 94 % забезпечується місцевим виробництвом (включаючи СП із іноземним капіталом).

В 2006 році Японія вийшла у світові лідери по виробництву автомобілів (11,5 млн. шт.), випередивши США (11,3 млн.). Російські автомобілебудівники у світовому рейтингу посідають лише 13-е місце.

Автомобілебудівна галузь України має значний потенціал і може стати помітним гравцем на світовому ринку. Багато світових продуцентів передбачають ріст інвестицій в Україну тому, щоб утримати ринкову нішу, українські продуценти змушені переглядати свої цінові стратегії і якісні показники.

Лекція №9 **ЗАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИРОБНИЦТВ АВТОМОБІЛІВ**

9.1 Початкові поняття про організацію автомобілебудування

Виробництво автомобілів здійснюється на великих автомобілебудівних підприємствах. Підприємство являє собою колектив трудящих, що здійснює виготовлення і реалізацію продукції. Воно має певну самостійність, має право самостійно розпоряджатися наявними матеріальними засобами і найефективніше їх використовувати для отримання максимального прибутку. Найкраще використання ресурсів виробництва вимагає узгоджених колективних дій трудящих підприємства.

Найважливіше завдання виробництва полягає в систематичному і неухильному підвищенні продуктивності праці, зниження собівартості продукції і створенні нормальних соціальних умов для усіх працівників підприємства.

Процес виробництва будь-яких нових машин і механізмів включає технічну підготовку виробництва і організацію процесу виготовлення нових машин. Технічна підготовка виробництва полягає в конструюванні нових машин і механізмів, в розробці технологічних процесів, проектуванні і будівництві нових підприємств. Великі фірми створюють заводи-суміжники для виробництва окремих агрегатів і вузлів машин, які можуть бути віддалені від головного підприємства на значні відстані.

Конструкторська підготовка виробництва включає складання технічного завдання на проектування машини, розробку технічної пропозиції, ескізного проекту, технічного проекту, робочої документації.

З конструкторською підготовкою тісно пов'язана технологічна підготовка виробництва, яка разом з нею забезпечує планомірне освоєння нових і модернізацію машин, що випускаються, впровадження найбільш досконалих методів виробництва. Технологічна підготовка виробництва включає технологічний аналіз і контроль робочих креслень; розробку технологічних процесів отримання заготовок, виготовлення деталей і зборки, а також вибір необхідного устаткування, пристосувань, інструменту, визначення нормативів витрати матеріалів, часу та ін.

Процес виготовлення машин на машинобудівному підприємстві має складний комплексний характер. Він складається з великої кількості взаємозв'язаних приватних процесів з виготовлення окремих деталей і їх зборці у вузли і готові машини. Ці локальні процеси протікають в різних фазах виробничого процесу : заготівельною, обробною, складальною. **Заготівельна** фаза забезпечує отримання з сировини необхідних заготовок.

Оброблювальна фаза призначена для надання деталям потрібних розмірів і необхідних властивостей.). **Складальна** фаза включає цехи або ділянки зборки.

Отже,схематично процес виробництва автомобілів здійснюється в такій послідовності: розробляється конструкція автомобіля і технологія його виробництва, виготовляються деталі, з яких збираються вузли, агрегати, а зрештою і сам автомобіль. Одним із основних і трудомістських процесів виробництва є процес виготовлення деталей.

9.2 Початкові відомості про основні види робіт виготовлення деталей.

Способи формування заготовок деталей машин

Технічний прогрес у автомобілебудуванні характеризується не лише поліп-

шенням конструкцій машин, але й безперервним удосконалюванням технології їхнього виробництва. Виробничий процес на автомобілебудівному підприємстві носить комплексний характер. Він складається з великої кількості взаємозалежних процесів виготовлення окремих деталей і їхнього складання в машини й включає роботи: підготовчі, транспортні; складування; різні види обробки; складання; обкатку й інші.

Головною частиною виробничого процесу є технологічний процес. Він складається з ряду операцій, які виконуються одна за одною у визначеній послідовності. Технологічний процес виготовлення деталей потрібної конфігурації починається з заготовок, для отримання яких використовуються наступні основні способи їх формування:

1. З зрізеного матеріалу шляхом його затвердіння (різні способи лиття).
2. Із твердого матеріалу:
 - а) видаленням відповідних його частин (обробка різанням),
 - б) пластичним деформуванням матеріалу (обробка тиском без порушення цілостності). У цьому випадку заготовка приймає нову форму за рахунок перерозподілу елементарних її об'ємів;
 - в) з'єднанням окремих її складових частин зварюванням, пайкою, склеюванням і ін.;
3. З порошків металів й інших матеріалів методом пресування й спікання заготовки деталі в інертній атмосфері (метод порошкової металургії).

При виготовленні деталей машин найчастіше використовуються не один, а кілька названих технологічних принципів.

Ливарне виробництво як технологічний процес є одним з основних способів одержання заготовок.

Методом лиття можна виготовляти вироби досить складної конфігурації, які іншими способами обробки одержати їх значно складніше або навіть неможливо. У сучасному машинобудуванні близько 60% заготовок для деталей машин виготовляють

Для одержання потрібної деталі розплавлений метал розливають у форму, розмір і конфігурація якої відповідає необхідним розмірам виробу з урахуванням усадки матеріалу в процесі його охолодження. Найчастіше для цього використовуються земляні або металеві форми, які в процесі заповнення їх рідким металом знаходяться в нерухомому стані.

Для виготовлення деталей, які за формою і конфігурацією являють собою тіла, обертання використовується *відцентрове лиття* при якому метал заливається в форму, що обертається навколо вісі деталі (рис. 4.1). Залитий у форму метал відцентровою силою відкидається до периферійної її частини й у такому положенні твердне. Відцентрове лиття може здійснюватись і у не-

рухомі
поле,
метал,
відпо-
лей
поши-
лення

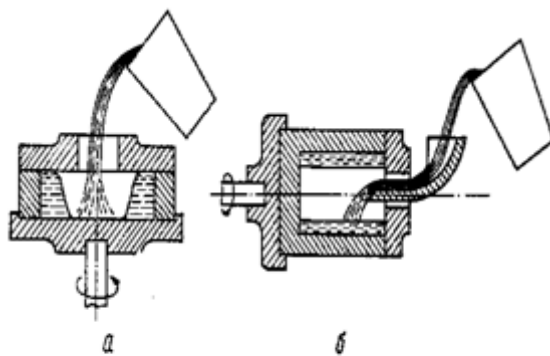


Рис. 2. Схема центробежного лиття:
а - с вертикальної осью вращения поршня;
б - с горизонтальной осью вращения формы.

форми, при цьому магнітне що обертається відтягує рідкий примушуючи його приймати відну форму.

При виготовленні деталі складної конфігурації широке рення мають способи виготовлення деталей шляхом з'єднання їх-

ніх окремих частин зварюванням, пайкою, склеювання.

Зварюванням називається процес з'єднання металів шляхом оплавлення їхніх поверхонь стиків, при якому здійснюється металевий зв'язок між частками металів, що з'єднуються.

Зварні з'єднання можуть утворюватися й при пластичному деформуванні заготовок, що зварюються, нагрітих до високих температур (сталь), або без нагрівання (алюміній і ін.).

Для з'єднання деталей з різнорідних матеріалів (сталь - скло, метал - кераміка, титан - кварц і інші сполучення) застосовується **дифузійне зварювання у вакуумі**, при якому зєднання здійснюється за рахунок взаємної дифузії матеріалів при невисокій температурі (500-700 град.) і тиску 0,5 Мпа.

Пайкою називається процес з'єднання металів, що знаходяться у твердому стані, з використанням розплавленого присадочного матеріалу (припою). При пайці метали з'єднуються в результаті розтікання рідкого припою по нагрітих поверхнях, що дотикаються і затвердіння його після охолодження. За міцністю деталі з'єднані пайкою, поступаються звареним.

Склеювання здійснюється за допомогою спеціальних клеїв, які внаслідок взаємодії з поверхнею виробів і зміни свого фізичного стану здатні при певних умовах міцно скріплювати матеріали. Сучасні молекулярні клеї забезпечують міцність з'єднання на рівні міцності самого матеріалу. Номенклатура конструкційних матеріалів, що склеюються, досить різноманітна. Це алюмінієві й титанові сплави, сталі, тверді сплави, композиційні, синтетичні матеріали й ін. Металеві конструкції виготовлені із застосуванням сучасних високоякісних молекулярних клеїв є досить надійними й довговічними.

Міцне з'єднання різних частин виробів можна одержати також за допомогою **заклепок, запресовувань деталей з натягом** і іншими механічними способами.

Широко застосовуються методи виготовлення різноманітних поверхонь при їхній обробці тиском. Основними видами обробки металів тиском є прокатка, волочіння, пресування, кування й штампування.

Прокатка полягає в пропущенні металу в зазор між валками, що обертаються деформуючи метал при одночасному русі подачі заготовки.

Інструментом прокатки є валки з певною конфігурацією робочої поверхні, що визначається сортаментом прокату. Способом прокатки одержують аркуші, стрічки, труби, прокатні профілі (квадратні, круглі, шестигранні, двотаврові балки, швелери й ін.)

Для прокатки аркушів змінної товщини застосовують прокатні стани, що мають пристрій, який поступово й узгоджено з поступальним рухом аркуша, забезпечує переміщення одного з валків стану, а отже, змінює величину зазору між валками. Виготовлення періодичних профілів змінного перетину здійснюється на спеціальних станах (рис 4.2), які оснащені прокатними валками відповідного профілю

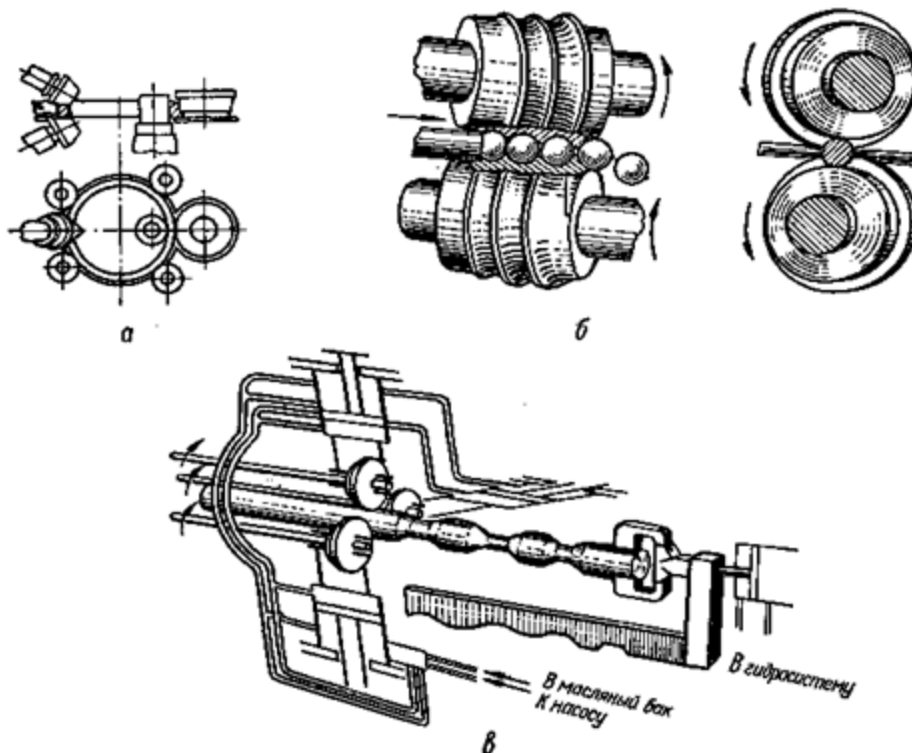


Рис. 3. Схемы специальных станов:
а - бандажепрокатного; б - поперечновинтовой прокатки шаров;
в - периодических профилей.

На станах поперечно-гвинтової прокатки обтиснення здійснюється в поперечному напрямку трьома валками (рис. 4.2б). Відповідно до заданого профілю копіру валки зближаються й розходяться, чим забезпечується зміна діаметра по довжині заготовки; поступальне переміщення заготовки забезпечується нахилом робочих валків до осі прокатки..

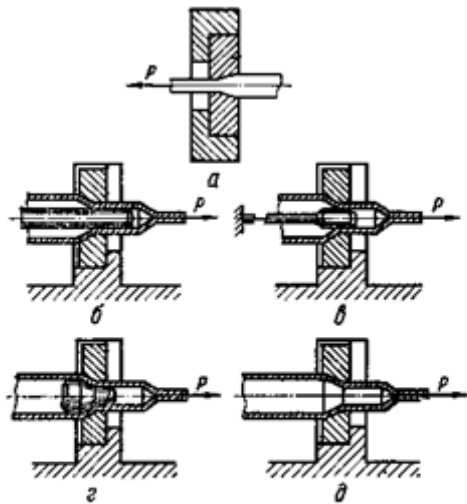


Рис. 4. Схемы волочения:
а - прутка; б - трубы на длинной оправке;
в - трубы на несмещающейся оправке; г - трубы
на плавающей оправке; д - трубы без оправки.

Волочіння полягає в протяганні заготовки через отвір матриці, розміри якої менше розмірів перетину вихідного матеріалу (рис. 4.3). Форма й площа поперечного перетину отриманого матеріалу по всій його довжині однакові й визначаються діаметром отвору робочого інструмента - матриці. Волочіння застосовують для одержання тонкого дроту, тонкостінних труб, для калібрування й виготовлення

фасонних профілів. Переваги волочіння полягають у тім, що воно забезпечує точні розміри, високу якість поверхні, можливість одержання дуже тонких профілів.

Пресування полягає у витисканні металу з контейнера через отвір матриці (рис. 4.4). Профіль пресованого матеріалу буде визначатися конфігурацією отвору в матриці. Типовими виробами пресування є прутки й труби різноманітних профілів, головним чином кольорових металів і сплавів.

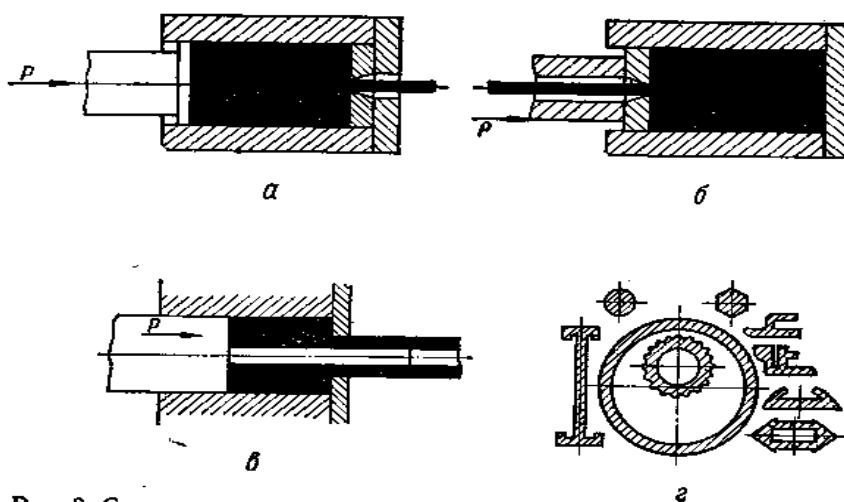


Рис. 8. Схемы прессования и прессованные профили:
а — по прямому методу; б — по обратному методу; в — трубы; г — сечения профилей.

Штампування являє собою пластичну деформацію металу за допомогою спеціального інструмента - штампа, робоча порожнина якого визначає конфігурацію виготовленої деталі. Якщо вихідним матеріалом для штампування служить аркуш, то це буде листове штампування, в інших випадках - об'ємне. При штампуванні заготовка розміщується між штампами й за рахунок зближення штампів відбувається деформування металу й заповнення їм порожнини штампа. Штампуванням, як правило, виготовляються деталі масою до 200 кг у великосерійному виробництві. У поодинокому й дрібносерійному виробництві, а також для важких поковок більш вигідним є вільне кування. Вільне кування заключається в деформуванні певних ділянок матеріалу заготовки послідовними ударами інструмента (бойка).

При вільному куванні, застосовуючи відносно простий інструмент, можна одержати поковки різноманітної конфігурації, в той час коли такий дорогий інструмент як штамп є вузько спеціалізованим, тобто придатним для виготовлення тільки певної поковки. Влі на токарно-давильних верстатах і ін.

Лекція №10 ОСНОВНІ СПОСОБИ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ

Обробка різанням різноманітних матеріалів є найбільш розповсюджена і найбільш трудомістська частина технологічного процесу виготовлення машин. Наприклад, у турбобудуванні вона становить близько 70%, у верстатобудуванні - 60%, в атобудуванні - 58%. Розвиток інших способів обробки металів і, зокрема, лиття й обробки тиском дозволило підвищити точність заготовок і таким чином зменшити припуски на обробку різанням. При різанні знімається частина матеріалу заготовки й формується необхідна поверхня деталі.

Ріжуча частина інструмента, що має клинчасту форму, занурюється в заготовку з певним зусиллям, відокремлюючи стружку. Поверхня заготовки, з якої зрізується стружка називається поверхнею, що обробляється. Поверхня деталі, отримана в результаті обробки, називають обробленою поверхнею. Швидкість руху ріжучої крайки інструмента відносно заготовки називають швидкістю різання.

Токарні роботи Одним із найбільш розповсюджених видів механічної обробки металів є точіння, яке дозволяє шляхом зрізання із заготовки матеріалу в певних місцях отримати деталь потрібних розмірів і конфігурації.

У процесі такої обробки заготовка обертається навколо своєї осі, а різець робить повільний рух подачі. Якщо рух подачі буде спрямовано паралельно осі заготовки, то в результаті обробки одержимо круглу циліндричну поверхню. Якщо ж подача буде спрямована під кутом до осі заготовки, то деталь буде мати конічну форму. Подача може йти й перпендикулярно до осі заготовки, тоді різець буде обробляти торець деталі або відрізати частину її.. У всіх зазначених випадках верхня кромка різця формує поверхню деталі.

Як **робочий інструмент** в токарних роботах використовуються **різці** різного призначення при обробці різноманітних поверхонь обертання.

Для здійснення процесу різання до інструмента повинні бути прикладена сила, величина якої визначається опором металу стружкоутворенню й процесами тертя, що виникають на поверхнях ріжучої частини інструмента. Ріжуча частина інструменту в результаті взаємодії з матеріалом заготовки в процесі різання зношується. Наприкінці періоду нормального зношування інструмент переточується й відновлюється його ріжуча здатність. Проміжок часу від переточування до переточування називається стійкістю інструмента. переважно, при крупносерійном і масовому виробництві.

Токарні верстати є основним устаткуванням механічних цехів машинобудівних заводів.

Найбільше поширені токарно-гвинторізні верстати, на яких обробляються поверхні обертання, отвори й різі. Заготовка на верстаті встановлюється в центрах або закріплюється в патроні 3 і приводиться в обертання. У різцедержавці супорта 4 закріплюються різці, а в конус пінолі задньої бабки 5 вставляються інструменти для обробки отворів - свердла, зенкери, розгортки. Коробка подач 6 з відповідними рукоятками дозволяє набирати різні величини поздовжніх і поперечних подач.

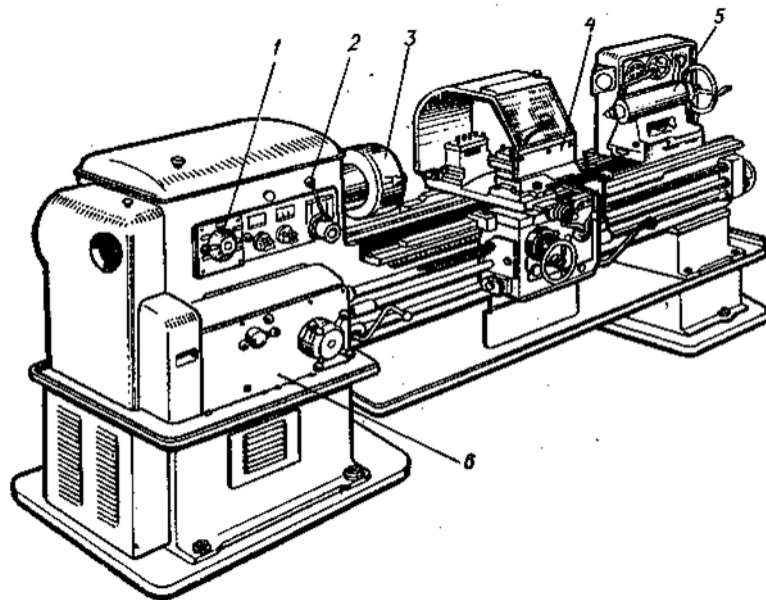


Рис. 30. Токарно-винторезный станок

У серійному виробництві знаходять застосування токарно-револьверні верстати у яких набір необхідних різальних інструментів устано-влюється в револьверній голівці й у різцедержавці супорта. Револьверна го-лівка має поздовжню робочу подачу, а супорт - як поздовжню, так і попереч-ну. По закінченню операції голівка відводиться назад і повертається наступ-ну позицію.

Свердлильні роботи. В деталях машин отвори можуть використовув-ватися як робочі об'єми так і для розміщення в них кріпильних деталей. Якість обробки отворів залежить від типу і якості робочого інструменту і те-хнологічного устаткування.

Інструментом для обробки отворів є свердла, зенкери, розгортки і ін.

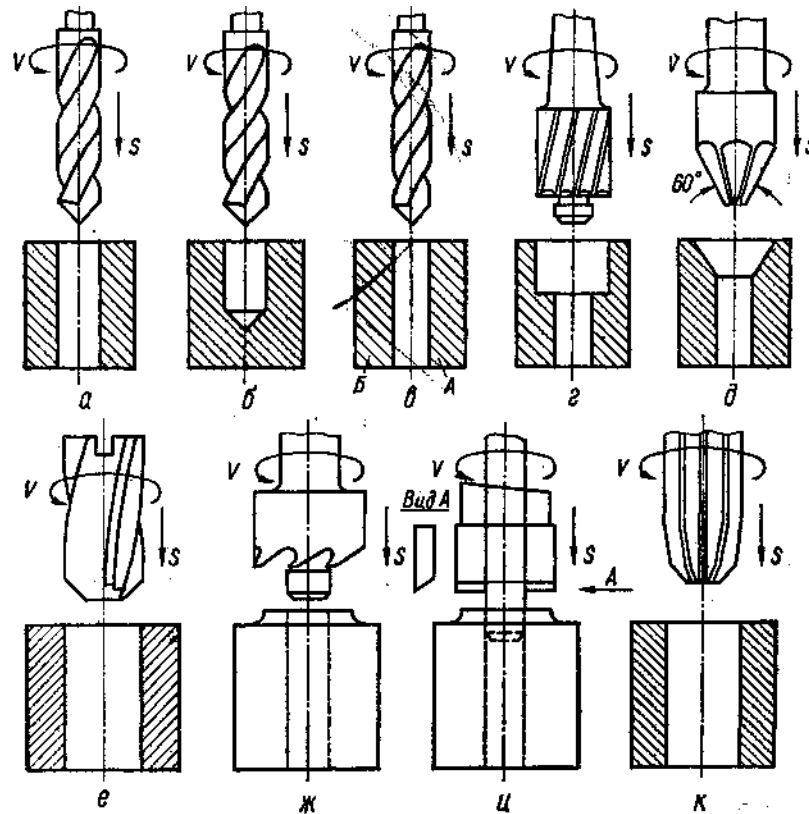


Рис. 26. Схеми обробки отворстий различными інструментами:
а, б, в — сверлами; г, д, е, ж, з — зенкерами, к — развёртками.

Із зазначених інструментів найчастіше використовуються свердла різного призначення. Найбільше поширені спіральні свердла, що являють собою двухлезийний інструмент із двома гвинтовими стружечними канавками. У процесі свердління свердел обертається навколо своєї осі й одночасно робить уздовж осі повільний рух подачі. Рух обертання може робити заготовка, тоді свердло має лише рух подачі, направлений уздовж його осі.

На відміну від свердлів зенкери мають 3- 4 ріжучі зуби, кромки яких розташовані на периферії. У центральній зоні зенкер не має ріжучих кромки і тому не може застосовуватися для обробки отворів у суцільному матеріалі.

Зенкери застосовуються для розширення отворів забезпечують більш високу якість обробленої поверхні й підвищену точність обробки. При зенкуванні заготовка й інструмент здійснюють ті ж рухи, що й при свердлінні.

Розгортка являє собою багатолезовий інструмент, що так само, як свердел і зенкер, швидко обертається навколо своєї осі й відносно повільно поступально переміщається уздовж осі отвору. Вона призначена для чистової обробки отворів.

Свердлильні верстати призначені для свердління зенкування й розгортання отворів у різних деталях за допомогою вищезгаданих інструментів. (рис. 4.10). Деталь, що обробляється установлюється на столі верстата 1 і закріплюється в лещатах або в спеціальних пристосуваннях. Суміщення осі отвору з віссю шпинделя здійснюється переміщенням пристосування з деталю на столі верстата. Різальний інструмент закріплюється в шпинделі верстата. В процесі обробки шпиндель з інструментом обертається й одночасно при цьому здійснюються осьове переміщення.

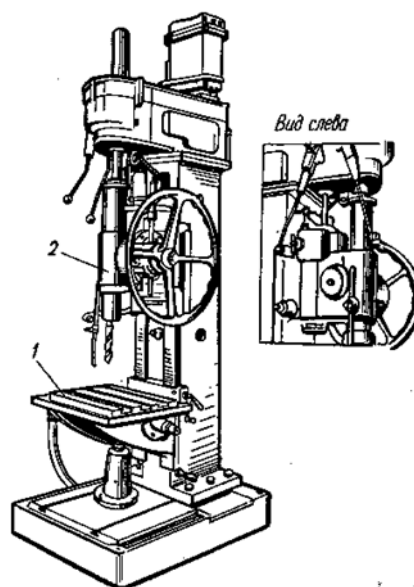


Рис. 31. Вертикально-сверлильный станок

Фрезерувальні роботи виконуються при обробці плоских, циліндричних, фасонних, а також гвинтових поверхонь, канавок і пазів різного призначення за допомогою робочого інструменту – фрези.

Фреза являє собою тіло обертання, на зовнішній поверхні якого знаходяться ріжучі зуби. В залежності від конфігурації поверхні, яку потрібно обробити використовуються й різні типи фрез. Зокрема, обробка площин може здійснюватися циліндричними фрезами (рис. 6.11а), на зовнішній яких розташовані прямі або гвинтові ріжучі зуби.

У процесі фрезерування інструмент швидко обертається навколо своєї осі з певною швидкістю різання. Заготовка ж щодо фрези робить відносно повільний поступальний рух подачі, перпендикулярно до осі фрези. Завдяки цим рухам зуби фрези послідовно урізаються в матеріал заготовки, зрізуючи його й формуючи плоску поверхню деталі.

У розглянутому випадку вісь фрези переміщається паралельно площині деталі, а. у загальному випадку вісь інструмента може займати похиле положення відносно площини деталі. Тоді фреза буде вигляд зрізаного конуса з ріжучими зубами розташованими на його зовнішній. Такі фрези називають кутовими (рис. 4.11 д), і можуть бути однокутовими й двокутовими. Фрезерування площин може здійснюватися також торцевими фрезами (рис 4.11, б). Такі фрези мають головні ріжучі кромки, розташовані на циліндричній поверхні й допоміжні - на торці. оброблених площин.

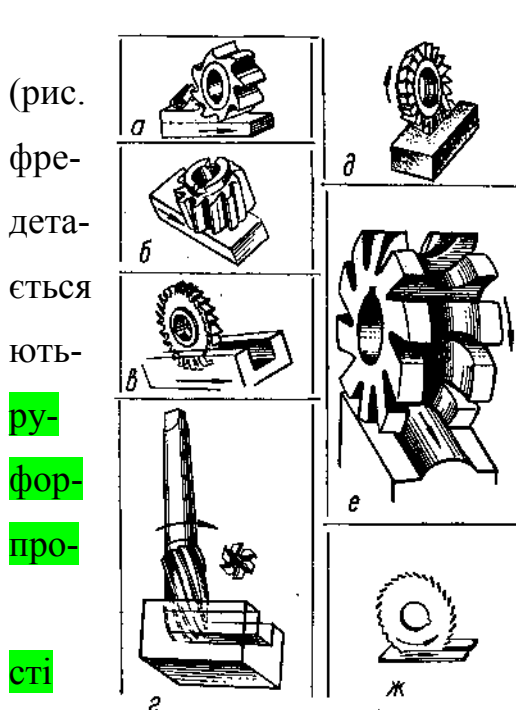


Рис. 27. Схеми фрезерування

Пази і канавки фрезируються дисковими (рис 4.11, в) або кінцевими (рис. 4.11, г) фрезами. Прорізання вузьких пазів і шліців на лях, а також розрізання матеріалів виконують тонкими дисковими фрезами, які називаються пилками.

Фасонні поверхні фрезуються фасонними фрезами (рис. 4.11 е), ма ріжучих кромки яких відповідає формі філю деталі

Фрезерувальні верстати в залежності від призначення бувають горизонтально-

фрезерні, вертикально-фрезерні, універсально-фрезерні, поздовжньо-фрезерні й ін. На горизонтально-фрезерному верстаті (рис. 4.12) фреза 1 установлюється на оправці з горизонтальним положенняюсі. Деталь, що фрезується закріплюється безпосередньо на столі, у лещатах або в спеціальних пристосуваннях. Стіл з оброблюваною заготовкою може переміщатися в поздовжньому, поперечному й вертикальному напрямках. Деякі операції фрезерування зручніше робити на вертикально-фрезерних верстатах, відрізняються від горизонтально-фрезерних тим, що в них вісь шпинделя займає вертикальне положення й, відповідно, у процесі обробки фреза обертається навколо вертикальної осі. Заготовка, що закріплюється на столі верстата, може переміщатися в трьох взаємно перпендикулярних напрямках.

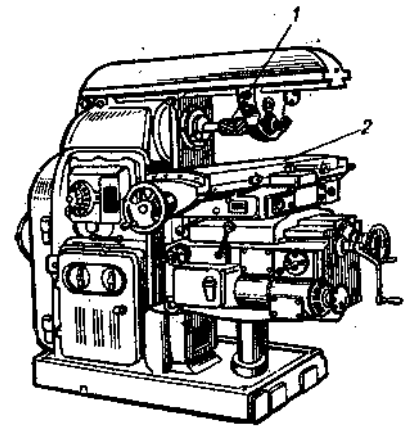


Рис. 32. Фрезерные станки

Шліфувальні роботи в сучасному машинобудуванні мають важливе значення, оскільки така механічна обробка дозволяє одержати високу точність і чистоту поверхні деталі. При шліфувальних роботах використовуються різноманітні **абразивні інструменти**, такі як шліфувальні круги, бруски, сегменти, стрічки й ін. **Шліфувальні круги** мають найбільш широке застосування. Вони являють собою тверде тіло, обмежене поверхнею обертання, яке складається із зерен абразивної речовини, скріплених зв'язуючим матеріалом.

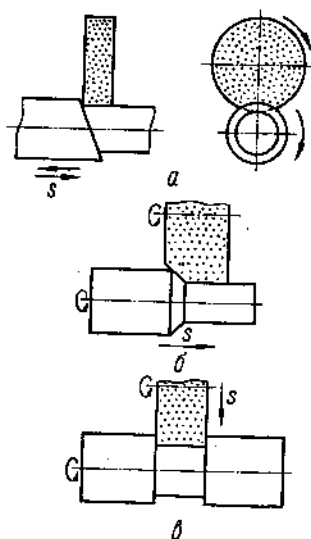


Рис. 29. Схемы шлифования цилиндрических поверхностей:
а — с продольной подачей; б — глубинное шлифование; в — методом врезания.

При шліфуванні деталей необхідна швидкість різання досягається за рахунок високої частоти обертання круга (рис. 6.13). Щоб при цьому забезпечити одержання необхідної форми поверхні деталі (циліндричної, конічної, плоскої, гвинтової і ін.) шліфувальний круг здійснює відповідний рух подачі відносно заготовки. Наприклад, при шліфуванні круглих циліндричних

поверхонь шліфувальний круг обертається навколо своєї осі й здійснює прямолінійний зворотньо-поступальний рух уздовж осі заготовки. Крім того шліфувальний круг здійснює періодичну радіальну подачу, наближаючись поступово до осі заготовки. Поряд із застосуванням шліфувальних кругів застосовуються абразивні стрічки.

. **Шліфувальні верстати** займають важливе місце в сучасному машинобудуванні. Зовнішні поверхні деталей шліфуються на круглошліфувальних верстатах. Невеликі поверхні обробляють шліфуванням по методу врізання.

Шліфування внутрішніх циліндричних, конічних і інших поверхонь обертання здійснюється на внутрішшліфувальних верстатах.

Плоскошліфувальні верстати призначаються для шліфування площин і фасонних циліндричних поверхонь.

Лекція №11 ПОЧАТКОВІ ПОНЯТТЯ ПРО ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, ДОПУСКИ, ПОСАДКИ Й ТЕХНІЧНІ ВИМІРИ

Характерною ознакою сучасного машинобудування є виробництво взаємозамінних деталей машин, тобто деталей машин, виготовлених із заданими розмірами й передбаченою точністю. Такі деталі можуть збиратися в працездатні вузли й механізми без додаткової обробки й припасування. **Взаємозамінність** дозволяє виготовляти деталі або вузли однієї й тієї ж машини на різних заводах, спеціалізувати виробництво й досягати високих техніко-економічних показників.

.Внаслідок впливу ряду причин абсолютно точно виготовити деталь неможливо. Однак у загальному випадку взаємозамінність деталей забезпечується тим, що їхні розміри задаються в певних границях. Зазначену величину відхилення розмірів деталей називають **допуском**. Він дорівнює різниці найбільшого й найменшого розмірів. Відхилення дійсних розмірів деталей відлічуються від основного (номінального) розміру, проставленого на кресленні.

Верхнім граничним відхиленням називається алгебраїчна різниця між найбільшим граничним розміром і номінальним, а нижнім - алгебраїчна різниця між найменшим граничним розміром і номінальним. Відхилення можуть мати додатній і від'ємний знаки.

Алгебраїчна різниця верхніх і нижнього граничних відхилень дає **допуск**. Величина допуску, або поле допуску, характеризують ступінь точності виготовлення деталей. Точність виробів є найважливішою характеристикою їхньої якості.

Найчастіше в виробництві використовуються такі універсальні вимірювальні засоби, як **штангенциркуль і мікрометр**. Штангенінструменти базуються на застосуванні ноніуса. Ноніус дуже просте пристосування, призначене для визначення дробових часток інтервалу розподілу.

Мікрометр складається зі скоби, що має нерухому п'ятку, мікрометричного гвинта із кроком різьби 0,5мм, вкрученого в гільзу з різьбою і з'єднаного з барабаном. На зовнішній поверхні стебла нанесена поздовжня риска, уздовж якого розташовуються штрихи основної шкали. На конічній поверхні барабана нанесено 50 штрихів. За кожний оберт барабана вимірювальна поверхня гвинта переміщається на крок різьби, рівний 0,5 мм. При повороті на один поділ барабана вимірювальна поверхня гвинта переміститься на 1/50 кроку різьби, тобто на 0,01 мм. Спочатку заміряють розмір по основній шкалі, відраховуючи цілі й половини міліметрів, а потім по круговій шкалі - соті частки міліметра. Щоб при обертанні барабана забезпечити постійне вимірювальне зусилля, на кінці барабана передбачена трещетка.

Широке розповсюдження мають вимірювальні інструменти й прилади спеціального призначення: для контролю різьб, кутів, зубчастих коліс, шорсткості поверхні й ін.

Лекція №12 ВИРОБНИЧО – ТЕХНІЧНА БАЗА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.

12.1 Класифікація підприємств автомобільного транспорту і їхня характеристика

За *виробничими функціями* підприємства автомобільного транспорту підрозділяються на автотранспортні, автообслуговуючі й авторемонтні.

Автотранспортні підприємства (АТП) за своїм призначенням діляться на вантажні, пасажирські (автобусні й легкові), змішані й спеціальні: швидкої допомоги, комунального обслуговування.

За *відомчою приналежністю* АТП можуть бути підприємствами загального користування (міністерство транспорту), а також такими, що належать іншим відомствам, кооперативам.

Залежно від *організації виробничої діяльності* АТП поділяються на:

- комплексні, які здійснюють транспортну роботу, всі види технічних обслуговувань (ТО) і поточний ремонт (ПР), зберігання рухомого складу;
- не комплексні (кооперовані), що включають головне підприємство й декілька його філій, діяльність яких полягає в виконанні транспортної роботи, організації зберігання рухомого складу й виконання більш простих видів ТО й ПР машин, складні технічних впливів повинні виконуватися в головному підприємстві, яке має для цього відповідну матеріальну базу.

До автообслуговуючих підприємств відносяться:

- бази централізованого обслуговування (БЦТО);
- станції технічного обслуговування (СТО);
- гаражі (стоянки);
- автозаправні станції (АЗС).

БЦТО призначені для централізованого виконання складних видів ТО й складного ПР рухомого складу, що належить невеликим за розміром АТП.

В обсяг ремонтних робіт, що виконуються БЦТО, входить заміна агрегатів, що вимагають капітального ремонту, на відремонтовані агрегати, що перебувають у централізованому оборотному фонді бази. Крім того, на базах може бути організований централізований ремонт окремих механізмів, вузлів, агрегатів і приладів автомобілів. Величина (потужність бази) вимірюється кількістю приписаних до неї автомобілів.

СТО призначені, в основному, для обслуговування автомобілів індивідуальних власників як у повному обсязі ТО й ПР, так і виконання окремих видів робіт.

Гаражі (стоянки) є підприємствами для зберігання автомобілів. Найбільше поширені стоянки для зберігання автомобілів індивідуального користування. Останнім часом в Україні почав бурхливо розвиватися мотельний бізнес, а разом з ним і новий тип підприємств - мотелі.

Мотель – це комплекс пришляхового обслуговування, що включає готель, автостоянку, автосервіс, пункт харчування, а іноді й автозаправну станцію (АЗС).

АЗС є підприємствами по постачанню автомобілів паливно - мастильними експлуатаційними матеріалами, охолодною рідиною й іноді повітрям для шин. АЗС можуть бути спеціалізовані за родом автомобільного палива: бензинові, дизельні, газобалонні. В залежності від місця розташування вони поділяються на міські й дорожні. Величина (потужність) заправних станцій вимірюється максимальною добовою кількістю заправлень, відповідно для міських станцій 150-1000 і для дорожніх 500-1500.

Авторемонтні підприємства призначені для проведення капітальних ремонтів як окремих агрегатів, так і автомобілів у цілому. До них відносяться авторемонтні й агрегаторемонтні заводи, бази централізованого відновлення агрегатів (вузлів).

Виробничий процес ТО та ПР на АТП виконується в спеціальних зонах (цехах, дільницях), об'єднаних у виробничий корпус. Залежно від ступеня відповідності матеріально – технічної бази АТП сучасним вимогам, інженерно-технічна служба підприємства займається, переважно, реконструкцією, розширенням і технічним переозброєнням виробничих корпусів (виробничих дільниць, зон). Потреба в цьому може бути викликана збільшенням кількості автомобілів, оновленням рухомого складу, впровадженням прогресивних технологій автотранспортного виробництва.

12.2 Структура пасажирських і вантажних автотранспортних підприємств

Робота АТП забезпечується функціонуванням різних служб і відділів, що входять до її **складу**.

Служба експлуатації призначена організовує і здійснює перевезення вантажів і пасажирів відповідно до встановлених планів, завдань й договорів. Вона керує роботою автомобілів на лінії, розробляє раціональні маршрути, здійснює диспетчерське **керівництво** роботою автомобілів, ліквідує непродуктивні простої й зменшує їхні порожні пробіги. Ця служба організовує працю водіїв, кондукторів і контролерів.

Технічна служба забезпечує технічну готовність **рухомого складу** до роботи на лінії своєчасним і якісним виконанням технічного обслуговування й ремонту, належним **зберіганням** рухомого складу і постачанням його експлуатаційними матеріалами. Крім того, технічна служба здійснює заходи щодо економії паливо-**мастильних** матеріалів, запасних частин і шин, впроваджує механізацію й автоматизацію в усі технологічні процеси

Лекція №13 ТРАНСПОРТНА РОБОТА. КЕРІВНИЦТВО РОБОТОЮ РУХОМОГО СКЛАДУ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

13.1 Диспетчерське керівництво вантажними перевезеннями

До складу служби експлуатації АТП входить вантажна група, що забезпечує вивчення вантажних потоків, укладання договорів з відправниками вантажу із з'ясуванням всіх умов перевезень. Ця група формує транспортну роботу АТП на рік, квартал і на кожний робочий день із вказівкою обсягу й черговості перевезень, характеру вантажу, механізації вантажно-розвантажувальних робіт, стану під'їзних шляхів і т.д.

Реалізація добового плану робіт покладається на диспетчерську групу, що складає оперативний добовий план перевезень, розробляє раціональні маршрути, безпосередньо керує роботою автомобілів на лінії й звітує про виконання плану перевезень. Диспетчер має постійний зв'язок з усіма виконавцями перевізного процесу. Найбільш зручним засобом зв'язку при постійних маршрутах є селекторна й мобільний телефонний зв'язок.

При видачі провізних документів диспетчер коротко інформує водіїв про особливості майбутньої роботи. При перевезеннях небезпечних вантажів диспетчер зобов'язаний перевірити знання водієм правил безпечного перевезення даного виду вантажу. Однак, керівництво роботою рухомого складу на лінії тільки з боку диспетчерської групи АТП є недостатнім, особливо коли на вантажоутворюючих пунктах одночасно працює велика кількість автомобілів. Тоді до таких пунктів прикріплюють лінійних диспетчерів, які перевіряють і відмічають провізні документи водіїв, інформують центральну диспетчерську групу про результати роботи, організують термінову технічну допомогу при поломці автомобіля на лінії, приймають рішення, куди буксирувати несправний автомобіль.

13.2 Диспетчерське **керівництво** роботою автобусів і автомобілів-таксі

Диспетчерське **керівництво** автобусними перевезеннями має свої особливості в порівнянні з вантажними перевезеннями.

Диспетчерська служба включає групи:

- внутріпаркова диспетчерську, яка планує й організує випуск автобусів на лінію в точній відповідності із графіком, реєструє випадки передчасного повернення автобусів з лінії з різних причин і вживає заходів до їхнього повернення на лінію або заміні іншими автобусами, організовує надання технічної допомоги автобусам на лінії, контролює й реєструє час повернення автобусів з лінії по закінченні зміни й оформляє добовий диспетчерський звіт про роботу парку. Організація випуску автобусів на лінію включає, насамперед, доставку водіїв раннього випуску на автотранспортне підприємство, підготовку шляхової документації, проходження водіями перед рейсового медичного контролю;

- лінійна диспетчерську, яка постійно контролює відповідність часу руху кожного автобуса графікові або розкладу, регулює рух, якщо фактичний рух автобусів відхилилося від установленого графіка, відновлює порушений рух при затримках на лінії або вибутті автобусів з технічних або інших причин, складає звіт і розробляє заходи щодо вдосконалювання організації перевезень пасажирів.

- диспетчерську міжміських автобусних сполучень, яка контролює роботу автобусів через диспетчерсько-контрольні пункти, які перевіряють дотримання водієм затвердженого розкладу руху автобусів, заповнення автобусів пасажирами, наявність у пасажирів квитків на проїзд і **провіз** багажу.

Контроль роботи автобусів на лінії здійснюють також контрольно-ревізійна служба транспортного управління (власника транспортного підприємства),

лінійні диспетчери й адміністрація підприємства, а на міжміських маршрутах - персонал автовокзалів і пасажирських станцій. Матеріали про виявлені порушення **направляються** в автотранспортні підприємства або власникам автобусів для вживання відповідних заходів.

Завершальним елементом диспетчерського керівництва є аналіз роботи водіїв з пропонуванням пропозицій щодо подальшого поліпшення обслуговування пасажирів.

Лекція №14 ТЕХНІЧНИЙ СТАН АВТОМОБІЛЯ І ПРИЧИНИ ЙОГО ЗМІНИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

14.1 Технічний стан автотранспортних засобів

Підвищення надійності автомобілів в експлуатації й зниження витрат на їх утримання є проблемою державного значення. Вирішення цієї проблеми, з одного боку, забезпечується автомобільною промисловістю, що випускає нові автомобілі, які мають більшу експлуатаційну надійність й технологічність (ремонтпридатністю), з іншого боку - службою *технічної експлуатації*, що вдосконалює методи підтримки автомобілів у технічно справному стані.

Надійність автомобіля - це властивість автомобіля виконувати задані функції, зберігаючи свої експлуатаційні показники в заданих межах протягом необхідного відрізка часу або пробігу. Надійність автомобіля, його агрегатів, механізмів і систем є комплексним показником і обумовлюється безвідмовністю, ремонтпридатністю й довговічністю.

Безвідмовність автомобіля - це властивість зберігати працездатність протягом певного часу або пробігу без вимушених перерв для усунення відмов. Показником безвідмовності автомобіля є ймовірність його безвідмовної роботи між черговими видами технічного обслуговування.

Ремонтпридатність - це властивість автомобіля (агрегату, механізму), яка полягає в його пристосованості до попередження, виявленню й усуненню відмов і несправностей.

Ремонтопридатність конструкції автомобіля **визначається** зручністю доступу й **легкістю** демонтажу агрегатів, вузлів і деталей, а також ступенем уніфікації систем, вузлів, агрегатів і кріпильних деталей. Показниками ремонтпридатності автомобіля є час простою автомобіля в **технічному** обслуговуванні й **ремонті** й трудомісткість цих робіт.

Довговічність автомобіля - це властивість зберігати працездатність до граничного **стану** з необхідними перервами для технічного обслуговування й ремонту. Граничний **стан** автомобіля **визначається** неможливістю його подальшої експлуатації через зниження ефективності його використання або через вимоги безпеки **руху**. Показниками довговічності автомобіля є його ресурс і термін служби.

Ресурс - це пробіг автомобіля до граничного **стану**, що **визначається** **зношуванням** базових деталей, при **якому** їхній ремонт неможливий або недоцільний.

Технічний стан автомобіля характеризується ступенем несправності його агрегатів і механізмів, що **визначають** придатність до виконання транспортної роботи.

14.2 Причини зміни технічного стану автомобіля в процесі його експлуатації

Основною, постійно **діючою** причиною погіршення технічного **стану** механізмів автомобіля є зношування деталей.

Зношуванням називається руйнування поверхневого **шару** сполучених деталей у результаті дії **сил** тертя, що є результатом зносу сполучених деталей і виражається в зміні їхніх розмірів, форми, **об'єму** й маси.

Тертям - це опір, що виникає при **відносному** переміщенні **двох** сполучених між собою деталей. **Сила** тертя залежить від тиску між тертьовими поверхнями і від матеріалів, з яких виготовлені деталі, якості їхніх поверхонь, а також від наявності між ними мастильного матеріалу.

Тертя буває: *сухе*, коли тертьові поверхні безпосередньо взаємодіють між собою, *змащення* між тертьовими поверхнями *відсутнє* (тертя в гальмах і *зчепленні* автомобіля); *рідинне*, коли товщина масляного *шару* між тертьовими поверхнями перевищує суму максимальних мікронерівностей їхніх робочих поверхонь й *граничне* - коли товщина масляного *шару* менше суми максимальних нерівностей тертьових поверхонь. Основним *видом зносу* металевих деталей автомобілів при їхній експлуатації є механічне *зношування*, яке *поділяється на*:

- *молекулярно* - механічне, яке характеризується "зварюванням" максимальних нерівностей з наступним їхнім руйнуванням і *переносом* металу з *однієї* деталі на поверхню іншої;
- *корзійно-механічне*, яке супроводжується явищами хімічної взаємодії *середовища* (кисню повітря, газів, домішок у *маслі* у вигляді хлору, фосфору, сірки або їхніх сполук) з матеріалом тертьових деталей;
- *абразивне зношування є наслідком* ріжучої дії твердих часток, що потрапили між поверхнями тертя з навколишнього середовища у вигляді *пилу* або у вигляді продуктів *зношування*, корозії, нагару.

14.3 Вплив експлуатаційних факторів на технічний *стан* автотранспортних засобів

У процесі експлуатації технічний *стан* автомобілів безупинно погіршується, причому терміни служби окремих вузлів і агрегатів різні. Вони багато в чому *визначаються* досконалістю конструкції, якістю виготовлення, якістю експлуатаційних матеріалів, *дорожніми й кліматичними умовами, режимом роботи, якістю водіння, організацією технічного обслуговування й зберігання* автомобілів.

Дорожні умови характеризуються *видом* дорожнього *покриття*, опором руху автомобіля, елементами *дороги* в плані, рівністю дорожнього покриття..

Опір **руху** автомобіля залежить від **виду** дорожнього покриття і його **поздовжнього** профілю. Опір **руху визначає** роботу, **затрачувану** на переміщення автомобіля, отже, **визначає витрата** палива й інтенсивність зношування його деталей.

Елементами **дороги** в плані **є**: ширина дорожнього **полотна**, відстань видимості **дороги з** місця водія й мінімальні радіуси повороту. Вони **визначають** умови безпеки **руху**, а також звивистість **доріг**, що істотно впливає на інтенсивність **зношування** автомобільних шин.

Кліматичні умови визначаються температурним режимом і його коливанням, відносною вологістю повітря, швидкістю вітру, величиною атмосферного тиску. Вони враховуються при визначенні режимів технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Режим роботи автомобіля **визначається** сполученням швидкості **руху** й **сили** тяги на його ведучих колесах. Режим **руху** задається водієм залежно від дорожніх умов, його кваліфікації й технічного **стану** автомобіля. Режим **руху** автомобіля може бути постійним і **змінним**.

Оптимальним режимом руху автомобіля **є** такий режим, при якому **сила** тяги на ведучих колесах, швидкість, продуктивність і **безпека руху перебувають** у найвигідніших поєднаннях і дозволяють мати припустимі експлуатаційні **витрати** палива.

Якість водіння також впливає на довговічність автомобіля й **безпеку** його **руху**. Воно **визначається** майстерністю й психофізіологічним **станом** водія.

Майстерність водіння впливає на міжремонтні пробіги автомобіля, паливну економічність, технічну швидкість і безпеку **руху**.

14.4 Показники якості автомобіля

Якість - це сукупність властивостей, що **визначають** ступінь придатності автомобіля при **їхньому** використанні за призначенням, тобто до експлуатації.

Якість автомобіля може оцінюватися:

- паливною економічністю (властивість), яку характеризує контрольна витрата палива (параметр), що становить 10 л /100 км (показник);
- динамічністю (властивість) – максимальна швидкість (параметр) – 150 км / год (показник);
- продуктивністю автобуса (властивість) – кількість перевезених
- безвідказністю (властивість напрацювання на відказ) вимог до машин, тобто у зворотній послідовності.

При виборі типу АТЗ, в першу чергу, розглядають *техніко-експлуатаційні властивості* (ТЕС) автомобілів, головними з яких є:

- маса і габарити;
- вантажопідйомність, місткість;
- маневреність;
- **прохідність**;
- **безпека, екологічність**;
- паливна економічність;
- тягово-швидкісна динамічність;
- продуктивність;
- економічність, ціна й ін.

Техніко-експлуатаційні властивості АТЗ закладають при їх **проектуювані** й **виробництві**, а реалізуються при експлуатації.

Таким чином, якість автомобіля і його показників не є **величиною** постійної й змінюються із збільшенням пробігу машини.

Лекція №15 СИСТЕМА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ Й РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ

Знання кількісних і якісних характеристик і **закономірностей** зміни параметрів технічного **стану** вузлів, **агрегатів** і автомобіля в цілому дозволяють **управляти** їх працездатністю, підтримувати її й при необхідності відновлювати. Необхідність підтримки високого рівня працездатності вимагає, щоб **більша частина** несправностей і відмов була **попереджена**, тобто працездатність автомобіля була відновлена до виникнення несправності. Отже, головне завдання технічної служби підприємства полягає у попередженні виникнення відмов і несправностей.

У нашій країні технічне обслуговування й ремонт автомобілів має планово - попереджувальну основу, відповідно до якої ТО носить **попереджувальний** характер і **виконується** регулярно після **певного** наробітку (пробігу) автомобіля, а ремонт, як правило, виконується за **потребою**, тобто після **виникнення** несправності. Відновлення працездатності автомобіля (ремонт) пов'язане з тим, що **відмова** може наступити в будь-який час, а це спричиняє не тільки невизначеність у стані автомобіля, але й неможливість передбачити, які запасні частини і матеріали, фахівці й **устаткування** будуть потрібні для **виконання** цих робіт, яка їхня тривалість і вартість.

Принципові основи організації й нормативи ТО й Р машин регламентуються «Положенням про технічний обслуговування й **ремонт рухомого складу** автомобільного транспорту». Діюча система ТО й Р у залежності від призначення, **періодичності** виконання, **змісту** й обсягу робіт передбачає такі види технічних впливів: щоденне обслуговування (ЩО), ТО-1, ТО-2, **сезонне** обслуговування (СО), капітальний ремонт (**КР**), поточний ремонт (**ПР**).

15.1 Технічне обслуговування автомобілів

Організація технічного обслуговування, тобто його якість і своєчасність виконання, істотно впливає на надійність, довговічність, паливну економічність автомобіля й безпека його руху.

Якість технічного обслуговування визначається своєчасністю проведення й повним переліком виконаних робіт, передбачених технологічним процесом даного виду обслуговування. Своєчасність технічного обслуговування визначається періодичністю, тобто пробігом між двома однойменними видами обслуговування, що забезпечують заданий рівень безвідмовної роботи.

Технічне обслуговування включає: прибирально - мийні, контрольно-діагностичні, кріпильні, мастильні, заправні, регулювальні, електротехнічні й інші роботи, що виконуються, як правило, без розбирання агрегатів і зняття з автомобіля окремих вузлів і механізмів. Однак, якщо при виконанні технічного обслуговування не можна переконаватися в повній справності окремих вузлів, то їх варто зняти з автомобіля для контролю на спеціальних стендах і приладах (прилади системи живлення, запалювання, електроустаткування й т.д.).

Положення про технічне обслуговування й ремонт рухомого складу автомобільного транспорту визначає періодичність, перелік і трудомісткість робіт технічних обслуговувань.

Кожний вид технічного обслуговування включає регламентований перелік робіт, які поділяються на дві частини: контрольну й виконавчу.

Контрольна частина або діагностична є обов'язковою, а виконавча частина робіт виконується за потребою. Це значно скорочує матеріальні й трудові витрати при виконанні технічного обслуговування.

Діагностика є частиною технологічного процесу при виконанні технічного обслуговування й поточного ремонту автомобілів. Вона забезпечує одержання вихідної інформації про технічний стан автомобіля.

Щоденне технічне обслуговування виконується щодня після повернення автомобіля з лінії в міжзмінний час і включає:

- *контрольно-оглядові роботи* механізмів і систем, що забезпечують безпеку руху, кузова, кабіни, освітлювальних приладів;
- *прибирально-мийні й сушильно-обтиральні операції*;
- *дозаправлення* автомобіля паливом, маслом і охолодною рідиною. Роботи виконуються на спеціалізованих робочих постах.

Перше технічне обслуговування включає зовнішній огляд всього автомобіля й виконання у встановленому об'ємі контрольних-діагностичних, кріпильних, регулювальних, мастильних, електротехнічних і заправних робіт з перевіркою роботи двигуна, рульового керування, гальм і інших механізмів. Комплекс діагностичних робіт (Д-1) виконують під час або перед першим технічним обслуговуванням, включає діагностування механізмів і систем, що забезпечують безпеку руху автомобіля. Проводять (ТО-1) у міжзмінний час, періодично через установлені інтервали пробігу, що повинно забезпечувати безвідмовну роботу агрегатів, механізмів і систем автомобіля в межах установленної періодичності.

Поглиблене діагностування (Д-2) здійснюють за 1-2 дні до ТО-2 для уточнення обсягу робіт, а при виявленні несправностей, які потребують великого обсягу поточного ремонту, заздалегідь переадресувати автомобіль у відповідну зону.

Друге технічне обслуговування (ТО-2) включає виконання у встановленому **обсязі** кріпильних, регулювальних, мастильних і **інших** робіт, а також перевірку дії агрегатів, механізмів і **приладів** у процесі їхньої роботи. Для **проведення** ТО-2 автомобіль на 1-2 дні виводять **з** експлуатації.

На **АТП** Д-1 і Д-2 часто **поєднують** в одній спеціалізованій зоні **з** використанням стаціонарних стендів і переносних **приладів**.

Для діагностики Д-1, що забезпечує **безпеку руху** автомобіля, потрібні швидкодіючі автоматизовані **засоби** діагностування **гальмових** механізмів і рульового керування.

Діагностика Д-2 передбачає діагностування автомобіля в цілому, для цього необхідні стенди **з** біговими барабанами з допомогою яких визначаються тяглові і економічні показники, а також **стану** систем і агрегатів в умовах, максимально **наближених** до реальних умов роботи автомобіля.

Сезонне технічне обслуговування **проводять** 2 рази на рік для підготовки **рухомого складу** до експлуатації в холодну й теплу пору року.

15.2 Ремонт рухомого складу

Як зазначалось раніше, Положенням про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу передбачає два види ремонту поточний і капітальний.

Поточний ремонт (ПР) призначений для усунення несправностей, що виникли в процесі роботи автомобіля а також для забезпечення встановлених нормативів пробігу автомобілів і агрегатів до капітального ремонту. ПР повинен забезпечувати безвідмовну роботу відремонтованих агрегатів і вузлів на пробігу, не меншому ніж до чергового ТО-2. В діючій системі для ПР регламентується питома трудомісткість, тобто трудомісткість, віднесена до пробігу автомобіля (люд. – год./1000 км), а також сумарні питомі простої в ПР і ТО (змін./1000 км). Крім того, спеціальними нормативами регламентуються витрати на ТО (грн./1000 км) з визначенням їх частин, що припадають саму роботу, запасні частини й матеріали.

Положення по ТО й Р рухомого складу й відповідна практика свідчать про доцільність регламентації ряду робіт ПР (запобіжний ремонт), наприклад, з запобіганням відмов, що впливають на безпеку руху або можуть завдати значних збитків, при їх виникненні. Частина таких операцій ПР малої трудомісткості може суміщатися з ТО. Інші роботи виконуються у вигляді самостійних комплексів, наприклад, з підтримки справно-го стану кузовів, кабін, рам

Капітальний ремонт призначений для регламентованого відновлення автомобілів, що втратили працездатність, і їх агрегатів, забезпечення ресурсу до наступного капітального ремонту або списання не менш 80 % від норм для нових автомобілів і агрегатів.

Капітальний ремонт агрегату передбачає його повне розбирання, дефектовку, відновлення або заміну деталей з подальшими збиранням, регулюванням і випробуванням. Агрегат направляється на капітальний ремонт у випадках, коли базова й основна деталі потребують ремонту, що вимагає повного розбирання агрегату.

Основні деталі забезпечують виконання **функціональних** властивостей агрегатів і **визначають** їхню експлуатаційну надійність, тому відновлення основних деталей при капітальному ремонті повинно забезпечувати рівень якості, **близький** або рівний якості нових деталей.

До базових (корпусних) деталей відносять деталі, що являють собою основу агрегату і забезпечують правильне розміщення, взаємне **розташування** й функціонування всіх інших деталей і агрегату у цілому. Працездатність і ремонтпридатність базових деталей, як правило, **визначають повний** термін служби агрегату й умови його списання.

Легкові автомобілі й автобуси **направляються** в капітальний **ремонт** при необхідності капітального ремонту **кузова**, **вантажні автомобілі** - при необхідності капітального ремонту рами, кабіни, а також не **менш** трьох основних агрегатів автомобіля в **будь-якому їхньому** поєднанні. До основних агрегатів відносяться двигун, коробка передач, **роздаточна** коробка, ведучий міст (передній, задній, середній), передня вісь і кермовий механізм.

Характерною особливістю ПР є виконання його агрегатним методом, при якому агрегати, що потребують **капітального** (у ряді випадків і **поточного**) ремонту на **АТП** с, **замінюються на** справні, узяті з оборотного фонду.

15.3 Нормативи технічного обслуговування й ремонту автомобілів

Планування, організація й виконання робіт з ТО і Р автомобілів здійснюється на основі відповідних нормативів, до яких належать:

- пробіг автомобіля (агрегату) до **КР**, тис. км;
- періодичність виконання технічних обслуговувань за **пробігом**, тис. км;
- трудомісткість виконання **ЩО**, ТО-1, ТО-2 і СО, люд. **год.**;
- трудомісткість виконання **ПР**, люд. **год.**;
- **витрата** запасних частин на ТО і **ПР**, грн.;
- кількість агрегатів оборотного фонду на складі **АТП**, од.;
- тривалість простою автомобіля в ТО і **КР**, **год. (дн.)**.

У Положенні про технічне обслуговування й ремонт рухомого складу зазначені нормативи дані для еталонних умов експлуатації машин. Реальні умови значно відрізняються від наведених. Дані нормативи корегуються за допомогою п'яти коефіцієнтів, які враховують такі фактори:

- категорію умов експлуатації (вид дорожнього покриття, у місті або поза ним і т.д.) – K1;
- модифікацію рухомого складу й особливості організації його роботи (базовий автомобіль, тягач, працює із причепом або без) – K2;
- природно-кліматичні умови – K3;
- пробіг автомобіля з початку експлуатації – K4;
- потужність підприємства (чисельність автопарку) – K5.

Для АТЗ, що належать населенню, нормативи з ТО і Р вибираються з відповідних для проектування підприємств автосервісу.

Корегування нормативів цих підприємств здійснюється з допомогою коефіцієнтів, які враховують:

- кількість робочих постів на СТО - K2
- природно – кліматичні умови – K3

Відкореговані значення нормативів використовують для виконання робіт з ТО і Р рухомого складу у відповідності до технологічного процесу.

15.4 Поняття про технологічний процес

Ремонт і обслуговування автомобіля виконуються за визначеною технологією, яка являє собою сукупність методів зміни його технічного стану з метою забезпечення працездатності.

Технологічний процес – сукупність операцій, що виконуються над автомобілем (агрегатом) планомірно й послідовно в часі і просторі.

Операція – закінчена частина технологічного процесу, що виконується над даним об'єктом (автомобілем) або його елементом одним або декількома виконавцями на одному робочому місці.

Частина операції, яка виконується з застосуванням одного і того устаткування й інструмента, називається *переходом*.

На **проведення** технічних обслуговувань і поточних ремонтів спеціалізованими проектними організаціями розробляються типові технології, які для **кожного конкретного АТП** потребують прив'язки з урахуванням категорій умов експлуатації, особливо **стану** виробничо-технічної бази.

Технологічні процеси технічного обслуговування вимагають мінімальної прив'язки. Викликано це тим, що періодичність і **обсяг** кожного **виду** обслуговування регламентовані, існує перелік робіт, які виконуються на певних вузлах (агрегатах), визначена трудомісткість цих робіт.

Прив'язка технологічних процесів поточного ремонту складніше, оскільки відмови автомобіля випадкові за **місцем, часом, трудомісткістю** й кількістю випадків виникнення, складніше піддаються регламентації.

При впровадженні технологічних процесів варто враховувати **оснащеність робочих** постів **устаткуванням**, інструментом, **приладами**, технологічною документацією, **проводити** навчання робітників виконанню закріплених операцій і дотриманню **технічних** умов.

Правильно організований технологічний процес **забезпечує** оптимальні витрати й **безпеку** праці, **високу** якість робіт, скорочення пересування виконавців (особливо якщо одна людина виконує кілька операцій), вирівнювання завантаження між **виконавцями** й постами, персональну відповідальність за якість **виконання** закріплених операцій. Сукупність технологічних процесів **технічного** обслуговування й поточного ремонту являє собою **виробничий процес** автотранспортного підприємства.

Лекція №16 АВТОСЕРВІС ЯК СКЛADOVA ЧАСТИНА ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ

16.1 Поняття про сервіс, автосервіс і фірмове обслуговування АТЗ

Сервіс, у широкому розумінні, – це послуги, що пропонуються організаціями своїм клієнтам з ремонту й налагодження технічних засобів, побутової і комунальної техніки й т.д.

Сервіс у маркетингу - підсистема діяльності підприємства, що надає комплекс послуг зі збуту й експлуатації машин, обладнання, засобів транспорту. Ділові послуги у свою чергу підрозділяються на послуги з технічного обслуговування й ремонту і послуги консультативного характеру.

Елемент обслуговування є у всіх, що робить кожний співробітник у компанії, тому що в решті решт будь-яка діяльність впливає на реальну якість продукту або послуги, що надається клієнту.

Функції сервісу - зберегти наявних клієнтів, залучити нових і стимулювати потребу клієнтів продовжувати співробітництво з компанією, іншими словами, забезпечити якісне обслуговування шляхом підтримки й розвитку клієнтської бази. Якісний сервіс (з точки зору відносин) - це дбайливість, ввічливість, чесність, готовність допомогти, оперативність, доступність, дружелюбність, знання, професіоналізм співробітників фірми.

Ринок послуг автосервісу розвивається і співпрацює з багатьма господарськими суб'єктами, які в сукупності являють собою комплекс обслуговування автотранспорту й автовласників.

Таким чином, під автосервісом (АС) варто розуміти все, що пов'язане з поняттям сервісу стосовно автомобілів, транспортних і транспортно-технологічних машин і обладнання а під автомобілями, транспортними й транспортно-технологічними машинами й устаткуванням - АТЗ.

Автосервіс можна розглядати в «вузькому» або «широкому» значенні, автосервіс в «**вузькому**» розумінні – це підсистема підтримки працездатності й **відновлення** АТЗ впродовж усього періоду **експлуатації**, в «**широкому**» - інфраструктура автотранспорту, що включає підсистеми:

- торгівлі (продаж АТЗ, запасних частин і матеріалів);
- підтримки працездатності й **відновлення** АТЗ;
- забезпечення умов **ТЕА**;
- створення умов з **використання** АТЗ;
- забезпечення безпеки **руху** й усунення шкідливих наслідків.

АС (у **будь-якому** його розумінні) має забезпечувати найповніше використання можливостей АТС при *необхідній якості* впродовж усього їхнього життєвого циклу.

Якісний АС - це концентрація всіх ресурсів і зусиль **всіх** співробітників фірми на задоволенні вимог і замовлень клієнтів. Саме **всіх** співробітників, а не тільки **тих**, які безпосередньо спілкуються з клієнтом особисто, **телефоном** або через Інтернет.

Якість АС при цьому оцінюється наступними показниками:

- конкурентоспроможністю виробників АТЗ;
- ефективністю використання АТЗ їхніми власниками;
- розвитком транспортних можливостей **суспільства**;
- забезпеченням безпеки **руху**;
- усуненням шкідливих наслідків;
- ефективністю роботи автосервісу й одержанням **їм доходів**.

Організація сервісу - організація обслуговування, що здійснюється службою сервісу фірми - виробника товару. Таку форму **організації** обслуговування **прийнято** називати *фірмовим обслуговуванням*.

Як правило, фірмове обслуговування організує та фірма, що найбільшою мірою зацікавлена в комерціалізації продукту або має **певні** зобов'язання перед виробником продукту. **Крім** виробника, це можуть бути фірма - оптовий постачальник або **фірма-продавець**, яка реалізує продукт під своїм **ім'ям**.

Зараз існує багато прикладів, коли фірма, під чийм ім'ям реалізується продукція, не є частково або навіть повністю виробником товару. Наприклад, в автомобілебудуванні фірми зі славетними іменами, під якими випускаються автомобілі, не є виробником всіх складових автомобіля. Вони, як правило, не виробляють електроустаткування, систем живлення і запалювання, амортизатори, гумові вироби та ін. і являють собою більшою мірою автозборочні підприємства.

В автомобільній галузі ініціатором організації фірмового обслуговування є фірма - виробник автомобілів, як найбільш зацікавлена особа з точки зору понесених витрат, отримання й максимізації прибутку.

. У системі фірмового обслуговування закладені наступні принципи:

1. Фірма-Виробник відповідає за організацію фірмового технічного сервісу (ФТС) протягом усього періоду експлуатації АТЗ, що викликано прагненням зберегти й розвинути ринки збуту за рахунок удосконалювання конструкції машин і надання більш широкого комплексу послуг у процесі їхньої експлуатації.

2. ФТС забезпечує виконання технічних (у тому числі модернізацію АТЗ) і сервісних послуг. Види робіт і послуг не регламентовані і визначаються фірмою-виробником АТЗ із врахуванням попиту споживачів техніки.

3. Фірма-виробник створює підприємства, організує ФТС своєї продукції в регіонах і забезпечує необхідними роботами і послугами АТЗ незалежно від їхнього територіального місця експлуатації й адміністративної приналежності.

4. Форми й організація системи технічного обслуговування і поточного ремонту різноманітні (безпосередньо виготовлювач - споживач або через посередника).

5. ФТС, як правило, включає:

- продаж АТЗ;
- доставку АТЗ;
- передпродажну підготовку АТЗ;
- введення в експлуатацію;
- забезпечення запасними частинами;

- облік і задоволення рекламаций у гарантійний період;
- ТО й ремонт у гарантійний і післягарантійний періоди експлуатації;

- технічні консультації й інформаційне забезпечення;
- навчання фахівців;
- організацію спостереження за роботою техніки;
- участь у роботі з удосконалювання конструкцій.

В автосервісі незалежно від форми організації підприємства і форми власності основним принципом всіх співробітників фірми завжди повинен сповідуватися принцип «клієнт повинен бути всім задоволений».

16.2 Інформаційні технології й автоматизація автосервісу

Збільшення випуску АТЗС, удосконалювання їх експлуатаційних властивостей, застосування при виробництві сучасних матеріалів і електроніки підвищують вимоги до підготовки персоналу й інвестицій в оснащення автосервісів. ТО й ремонт АТЗ стають більш складними, і це, в першу чергу пов'язане із зростанням технологічних вимог при їхньому виробництві. У цьому зв'язку з цим працівники АС мають вчасно отримувати необхідну технічну інформацію, яку може надати лише виробник АТЗ. При фірмовому обслуговуванні, як правило, виробники можуть забезпечувати автосервіс технологічним обладнанням й матеріалами, що використовуються в процесі ТО й ремонту.

Однак, у ринкових умовах, навіть при наявності інформації, що надається виробниками, організація АС і його робота без сучасних інформаційних технологій не забезпечать необхідного рівня і якості послуг, а отже, необхідної рентабельності виробництва. Виходом є використання електронних інформаційних баз даних з діагностики й ремонту, а також іншого програмного забезпечення з автоматизації роботи будь-якого автосервісу.

Під автоматизацією мається на увазі програмне забезпечення (ПЗ) з комплексної автоматизації документообігу, складського і фінансового обліку автосервісних підприємств. У цю категорію також попадають комп'ютерні системи оцінки, інтеграція яких із програмою автоматизації в цей час дуже актуальна.

Автосервіси мають широкий вибір виробників сервісного технологічного обладнання й витратних матеріалів. Використання програм виробників матеріалів передбачає регулярну закупівлю матеріалів і їхнє списання при виконанні певного типу ремонту. Все інформаційно-програмне забезпечення, яке має використовуватися в АС, можна розділити на наступні основні групи ПЗ:

- управлінсько-облікове;
- спеціалізованого обладнання;
- основне довідкове;
- додаткове (допоміжне) довідкове;
- навчальне.

Управлінсько - облікове ПЗ. До цієї групи відносяться бухгалтерське ПЗ, ПЗ автоматизації бізнес-процесів, ПЗ ведення складського обліку, ПЗ обліку робочого часу, ПЗ підготовки й обліку наряд – замовлень та ін. Значна кількість програмних продуктів забезпечують інтеграцію з каталогами запасних частин (для автоматичного завантаження цін і модифікацій деталей у бухгалтерсько-облікові документи), інформаційними базами нормо-годин (для автоматизації завантаження номенклатури робіт розрахунку їхньої вартості).

ПЗ спеціалізованого обладнання. До нього відносяться програмне забезпечення сканерів, мотор-тестерів, ПЗ для роботи з газоаналізаторами й димомірами, ПЗ для чип-тюнінга, ПО для вимірювальних систем кузовного ремонту й т.п. Як правило, таке ПЗ поставляється разом із самим обладнанням. Найчастіше програмне забезпечення цього класу виконує не лише свої основні (діагностичні та ін.), але довідкові й навчальні функції.

Основне довідкове ПЗ. Сюди можна віднести інформаційно-довідкові бази даних з діагностики й ремонту, електронні каталоги запчастин, довідники нормо-годин, довідники з геометричних розмірів автомобілів і т.п.

Такі бази, як і обладнання, діляться на два більших класи: дилерські (авторизовані, оригінальні, первинні) і неавторизовані (вторинні, неоригінальні, як правило, мультимарочні). Мультимарочні бази включають інформацію відразу з багатьох марок автомобілів (розроблювачі баз намагаються охопити «все що їздить»).

Додаткове (допоміжне) довідкове ПЗ. Сюди можна віднести словники (як електронні, так і паперові), програми для розшифровки VIN-кодів і ін.

Навчальне ПЗ. Це навчальні підсистеми (програми), які виробники як автомобілів, так і обладнання включають у ПЗ спеціальних стендів, що поставляються підприємствам автосервісу.

Інформаційні технології, які використовуються в АС повинні забезпечувати підвищення продуктивності і якості робіт і сервісних послуг.

В автосервісній мережі використовується багатокористувальницька клієнт-серверна система, яка призначена для автоматизації бізнес-процесів компаній, що спеціалізуються на виконанні технічного обслуговування й ремонту автомобілів, а також на продажі запчастин.

Система орієнтована на вирішення наступних завдань:

- автоматизація обліку й контролю процесів технічного обслуговування й ремонту автомобілів;
- організація складського обліку, облік товарної номенклатури і норм часу для робіт, імпорт каталогів запчастин і тимчасових норм;
- організація чіткої схеми ціноутворення за допомогою багато чисельності взаємопов'язаних показників;
- управління складськими запасами за допомогою засобів, що дозволяють виключити невиправдане зростання складських запасів й появу неліквідів, робота з кодами заміни й аналогами, контроль за динамікою зміни обсягів складу в розрізі прибутковості й оборотності;
- контроль над рухом грошових коштів, а також формування й друк фінансових документів (виписка рахунків, рахунків-фактур і т.д.);
- друк документів, що забезпечують внутрішній документообіг (внутрішня накладна, дозвіл на виїзд, заявка на подарунок клієнтові й т.д.);
- одержання різного виду статистичних і аналітичних

Лекція №17 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНИХ СПОЛУЧЕНЬ

17.1 Вплив транспорту на біосферу землі

Біосфера - область активного життя, яка охоплює тропосферу, літосферу і гідросферу. Вчення про біосферу, в якій сукупність діяльності живих організмів (в тому числі людини) проявляється як геохімічний фактор, бо чинник планетарного значення і масштабу створено акад. В.І. Вернадським (1924 р. Живі організми і середовища, де вони знаходяться органічно пов'язані між собою.

Зелені рослини - перша ланка живого світу Землі, поглинаючи вуглекислоту, воду і мінеральні речовини, використовуючи енергію сонця утворюють в процесі фотосинтезу різноманітні органічні речовини і перш за все вуглеводи, які їм потрібні для росту і розвитку. В цьому ж процесі рослини виробляють і виділяють вільний кисень, підтримуючи його вміст в атмосфері на певному рівні.

Біосфера має величезні ресурси, які дозволяють підтримувати рівновагу речовин і енергії. Але можливості її не безмежні. Існує певна межа, де баланс може порушитися і дестабілізуватися взаємозв'язок, що склався еволюційно. Для підтримки високого рівня продуктивності біосфери і збереження нормальних умов життя людей, необхідна охорона оптимальної структури, яка склалася в процесі за весь період її розвитку.

З розвитком економіки й ростом населення наростаючими темпами збільшується витрата повітря, точніше атмосферного кисню. При цьому спостерігається зміна складу повітря і його забруднення шкідливими речовинами. Такі зміни розподілені нерівномірно по поверхні планети. У сучасних великих промислових і густонаселених центрах склад повітря істотно відрізняється від середньої структури атмосфери Землі. Промислові центри й індустріальні міста, образно кажучи, накриті, немов гігантським ковпаком товщиною в сотні й тисячі метрів, хмарами, отруйними газами та аерозолями повітря.

Всі транспортні засоби з автономними первинними двигунами в тому або іншому ступені забруднюють повітря вихлопними газами. У газах, що виділяють транспортні двигуни, крім водяної пари, виявлено більше 200 хімічних сполук і елементів.

Найбільш шкідливими й небезпечними для здоров'я людей і живого світу вважають оксид вуглецю, оксиди азоту, сірчисті з'єднання та незгорілі вуглеводні. Тому боротьба за чистоту повітря стає однією з найактуальніших проблем сьогодення.

Основна частина шкідливих речовин надходить в атмосферу в результаті недосконалого згоряння палива, тому про ступінь впливу транспорту на природне середовище можна приблизно судити по обсягах витрати палива.

Роль транспорту країни в забрудненні середовища може бути оцінена приблизно в 25% за всіма забруднювачами і 50% - по оксиду вуглецю, причому переважна частина забруднювачів отруює атмосферу міст, особливо великих.

Забруднення атмосферного повітря таїть у собі загрозу не лише здоров'ю людей, але й наносить великий економічний збиток. Наявність у повітрі з'єднань сірки прискорює процеси корозії металів, руйнування будинків, споруд, пам'ятників культури, погіршує якість промислових виробів і матеріалів. Установлено, наприклад, що в промислових районах сталь іржавіє в 20 разів, а алюміній руйнується в 100 разів швидше, ніж у сільській місцевості.

Парниковий ефект. Нагромадження вуглекислого газу в атмосфері - одна з основних причин "парникового ефекту" зростаючого від розігрівання Землі променями Сонця. Цей газ не пропускає сонячне тепло назад у космос. Вміст парникових газів - CO₂, метану та ін. - неухильно зростає.

Озоновий екран Землі. Стратосферний озоновий шар захищає людей і живу природу від жорсткого ультрафіолетового й м'якого рентгенівського випромінювання. Кожний втрачений відсоток озону в масштабах планети викликає до 150 тис. додаткових випадків сліпоти через катаракту, на 2,6% збільшує число ракових захворювань шкіри. Встановлено, що жорсткий ультрафіолет придушує імунну систему організму.

Озон (трьохатомні молекули кисню) - розсіяний над Землею на висоті від 15 до 50 км; озонова захисна оболонка дуже невелика: усього 3 млрд. т. газу, найбільша концентрація на висоті від 20 до 25 км.

Запуск потужних ракет, польоти літаків у високих шарах атмосфери, випробування ядерної та термоядерної зброї, знищення лісу пожежами і хижацьким вирубуванням, масове застосування фреонів у техніці, побутовій хімії та парфумерії - головні фактори, що руйнують озоновий екран Землі. Руйнування озонового шару супроводжується рядом небезпечних і прихованих негативних впливів на людину та живу природу.

Кислотні опади. При спалюванні будь-якого видобувного палива в складі газів, що виділяються, містяться діоксиди сірки та азоту. Залежно від складу палива їх може бути більше або менше. Особливо насичені сірчистим газом викиди дають високосірчисті вугілля та мазут. Мільйони тонн діоксидів сірки, що викидають в атмосферу, перетворюють опади у слабкий розчин кислот.

Дощова вода, що утворюється при конденсації водяної пари, повинна мати нейтральну реакцію, тобто $pH=7,0$ (pH - показник, що характеризує кислотні або лужні властивості розчину). Але навіть у найчистішому повітрі завжди є діоксид вуглецю, і дощова вода, розчиняючи його, ледве підкисляється ($pH\ 5,6-5,7$). А увібравши кислоти, що утворюються з діоксидів сірки та азоту, дощ стає помітно кислішим. Зменшення pH на одну одиницю означає збільшення кислотності в 10 разів, на дві - в 100 разів тощо. Світовий рекорд по кислотності опадів належить шотландському містечку Пітлокрі, де 20 квітня 1974 р. випав дощ із $pH\ 2,4$.

Ґрунт і рослини теж страждають від кислотних дощів: знижується продуктивність ґрунтів, скорочується надходження живильних речовин, міняється склад ґрунтових мікроорганізмів.

Величезну шкоду наносять кислотні дощі лісам. Ліси "усихають", насамперед, вершини дерев. Кислота збільшує рухливість алюмінію у ґрунтах, який є токсичним для дрібних коренів, це призводить до гноблення листя та хвої, крихкості гілок. Особливо страждають хвойні дерева, тому що хвоя переміняється рідше, ніж листя, і тому накопичує більше шкідливих речовин.

Рятувати природу від закислення необхідно. Для цього доведеться різко знизити викиди в атмосферу оксидів сірки, азоту і сірчистого газу.

Велику шкоду ґрунту й рослинам завдають нафтопродукти, які витікають із систем транспорту при їх русі, технічному обслуговуванні та ремонті, а також при транспортуванні й заправних роботах. Пролиті нафтопродукти глибоко проникають у землю й порушують її біологічну структуру.

Наша країна вважається найменш забезпеченою водними ресурсами в Європі. У малодощові роки на одного жителя припадає 1000 м³ води, що в 10 разів менше, ніж у багатих водою країнах. Для збалансування водних ресурсів в Україні є 100 водоймищ, 26 тисяч озер.

Транспорт - один з найбільших споживачів прісної води. Велика кількість води використовується всіма видами транспорту для різних технологічних і технічних цілей (пара для турбін, для охолодження двигунів, рідини для мийки та екіпіровки рухомого складу та інших процесів). Водні види транспорту безпосередньо впливають на ступінь забруднення води. Крім того, завдяки круговороту води в природі на її якість істотно впливає забруднення суші й атмосфери всіма видами транспорту.

Всі види транспорту в тому або іншому ступені забруднюють водний басейн. Транспортні підприємства (станції, депо, заводи, порти, бази та ін.) і транспортні засоби (автомобілі, судна, локомотиви, літаки) донедавна скидали в системи каналізації або безпосередньо в ріки, озера й моря відходи, забруднену воду. Разом з відпрацьованими газами, з двигунів у воду потрапляють масло, незгоріле паливо, сірчисті з'єднання, свинець та інші речовини.

17.2 Проблеми та шляхи підвищення екологічності автомобільного транспорту.

17.2.1 Основні чинники забруднення довкілля автомобільним транспортом

Автомобільний транспорт, як у містах, так і поза містами, забруднює головним чином атмосферу. Забруднення йде трьома каналами:

- газами, що викидаються в атмосферу через вихлопну трубу;
- картерними газами;
- вуглеводнями в результаті випаровування палива з системи живлення двигуна.

Сучасна автомобільна промисловість світу випускає тисячі типів автомобілів різних призначень, у тому числі більше 400 базових моделей легкових автомобілів: від легкових мікролітражних із двигунами з робочим об'ємом до 500 см³ і потужністю 15-18 кВт до автомобілів вищого класу із двигунами 180-250 кВт і більше. Типаж вантажних автомобілів і автобусів ще більш різноманітний.

Варто мати на увазі, що основна маса автомобілів, особливо легкових і автобусів, концентрується й працює в містах. Тому при розгляді впливу транспорту на середовище доцільно об'єднати автомобільний і міський транспорт, тим більше що в більшості міст основний вид транспорту - автобуси.

Автомобільний транспорт являється також потужним джерелом шуму, вібрації і випромінювачем електромагнітних хвиль

17.2.2 Основні напрямки зменшення шкідливого впливу транспорту на довкілля.

Зменшення витрат пального має першорядне значення як з точки зору збереження енергетичних ресурсів, так і з точки зору зменшення негативного впливу транспорту на навколишнє середовище, оскільки, при рівних інших умовах, викиди шкідливих речовин пропорційні витратам пального. Економна витрата пального означає скорочення викидів токсичних речовин в атмосферу.

Вдосконалення конструкції транспортних засобів повинно бути спрямовано, перш за все, на зменшення його власної маси.

Зниження власної маси автомобіля може бути досягнуто зменшенням його розмірів, застосуванням більше міцних конструкційних матеріалів. Виготовлення кузова з листової сталі підвищеної міцності дозволяє застосовувати більше тонкий метал. Це зменшує масу всього кузова. Ще кращі результати можна одержати шляхом заміни сталі алюмінієвими сплавами або пластмасами. За прогнозами, найближчим часом власну масу автомобілів можна знизити на 15-30% з відповідним підвищенням їхньої паливної економічності при зниженні загального викиду токсичних речовин.

Зниження аеродинамічного опору автомобілів і автопоїздів, яке при великих швидкостях руху впливає на викид токсичних речовин, ведеться в трьох напрямках: розробка на стадії проектування автомобілів з поліпшеними аеродинамічними якостями; застосування на створюваних й тих, що експлуатуються автомобілях і автопоїздах зовнішніх аеродинамічних пристроїв; урахування аеродинамічних вимог при розташуванні вантажу в кузові автомобіля.

Першорядне значення для зменшення забруднення атмосфери автомобільним транспортом має **технічний стан рухомого складу**. Повністю справний автомобіль витрачає менше палива й уже тим сприяє зменшенню забруднення повітря.

Таким чином, заходи, які направлені на справне утримання рухомого складу, оптимізацію хімічного складу палива, а також конструктивне удосконалення основних систем автомобіля покращує стан довкілля.

Використання на транспортних засобах нетрадиційних автомобільних двигунів зменшити забруднення навколишнього середовища. До них належать електричні, газотурбінні й адіабатні (керамічні) двигуни.

Нейтралізація моторних газів полягає в зменшенні в їх складі найбільш токсичних компонентів

Нейтралізатор - це невеликий прилад, призначений для зниження токсичності газів шляхом допалювання продуктів неповного згоряння (CO , CH , C) і розкладання оксидів азоту на окремі складові елементи - азот і кисень.

Розрізняють два типи нейтралізаторів: термічні й каталітичні.

Термічна нейтралізація полягає в тім, що у системі випуску двигуна триває процес доокислювання продуктів неповного згоряння палива. Його можна інтенсифікувати створенням у системі випуску сприятливих для цього умов: підвищенням температури й часу реакції, подачею в зону окислювання додаткового повітря.

Термічний нейтралізатор являє собою теплоізовану ємність зі спеціальною організацією руху моторних газів, яка монтується у випускній системі двигуна й здійснює термічне доокислювання токсичних компонентів за рахунок власного тепла моторних газів.

Каталітична нейтралізація дозволяє допалювати продукти неповного згоряння CH_4 і C і розкласти оксиди азоту. Каталітична дія нейтралізаторів оснований на безполум'яному поверхневому окислюванні токсичних речовин у присутності каталізатора, що прискорює хімічну реакцію.

Одним зі способів обмеження викидів твердих часток дизельних двигунів є **застосування фільтрів для сажі**. Найбільше поширення мають механічні та каталітичні фільтри. У механічних фільтрах використовуються синтетичні, металеві, керамічні й інші фільтруючі матеріали. У каталітичних фільтрах на поверхню фільтруючих матеріалів наносяться спеціальні каталізatori, які знижують температуру запалення сажі до 350-400 °C

Використання альтернативних палив є одним зі шляхів економії рідкого нафтового палива й зниження рівня забруднення навколишнього середовища

Серед альтернативних типів палив у цей час привертає увагу цілий ряд продуктів різного походження. Це в першу чергу стислий природний газ, зріджені гази нафтового походження й зріджені природні гази, різні синтетичні спирти, газові конденсати, водень, палива рослинного походження й ін.

17.2.3 Шумове забруднення автомобільним транспортом.

Інтенсивний і тривалий шум впливає на духовність праці, самопочуття й здоров'я людини, а також на тварин і навіть на рослин.

Джерелами шуму на автомобілі є двигун, агрегати трансмісії, вентилятор, система впуску і випуску, шини

Заходи щодо зменшення шуму в містах і населених пунктах умовно поділяються на організаційні й технологічні.

Організаційні заходи пов'язані з заборонаю використання звукових сигналів всіма видами транспорту, а також зі зменшенням транспортних потоків на вулицях, для чого на перевантажених вулицях забороняється проїзд транзитних автомобілів.

До технічних заходів відноситься ліквідація шуму в самому джерелі, тобто конструювання, виготовлення і використання мало шумних транспортних засобів і створення штучних перепон, які запобігають розповсюдженню звукової хвилі.

