

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З ПЕРЕКЛАДУ
ТЕРМІНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ
МАШИНОБУДУВАННЯ**

для студентів спеціальності
6.030 500 “Переклад”

Затверджено
редакційно – видавничою
радою університету,
протокол № 2
від 17.06. 2005 р.

Харків НТУ «ХПІ»
2007

Методичні вказівки до практичних занять з курсу “Теорія та практика перекладу” для студентів спеціальності “Переклад” денної та заочної форм навчання / Уклад.: О. В. Буйвол, В.М. Мірошніченко. Харків: НТУ“ХП”, 2007.– 76 с.

Рецензент: проф. А.А. Бадан, НТУ “ХП”.

Кафедра ділової іноземної мови та перекладу.

Особливість опанування іноземною мовою на денному відділенні полягає в тому, що обсяг самостійної роботи студента з удосконалення мовних навиків і вмінь значно перевищує обсяг практичних аудиторних занять з викладачем.

Для досягнення успіху необхідно вивчати мову з перших днів навчання і займатися систематично.

Самостійна робота студента з вивчення іноземної мови охоплює: запам'ятовування слів англійської мови, розуміння утворення словосполучень, граматичних правил, читання вголос текстів англійською мовою відповідно правилам читання, розуміння текстів, прослуховування текстів, які записані на магнітну плівку, для того, щоб навчитися правильно вимовляти і розуміти усні повідомлення; складання запитань та відповідей до текстів; переклад на українську мову (усний і письмовий).

Для досягнення такого рівня оволодіння мовою потрібно систематично тренувати пам'ять вивченням іноземних слів, текстів. Необхідно пам'ятати, що здібності розвиваються під час роботи, що усвідомлений матеріал легше запам'ятовується ніж неусвідомлений, що навички удосконалюються шляхом постійного виконання вправ.

Ціль методичних вказівок – оволодіння навичками розуміння та перекладу, ознайомлення та оволодіння лексикою у галузі машинобудування.

Методичні вказівки складаються з 6 модулів, додаткових текстів на переклад і ключів з перекладами на українську мову включених до модулів текстів. Кожен модуль містить 3 тексти і вправи на переклад, на опанування і закріплення нової лексики.

Тексти у методичних вказівках присвячені різноманітним аспектам машинобудування: класифікації вузлів і деталей, циліндрам двигунів внутрішнього згорання, фільтрам, турбінам, клапанам і т. ін.

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності “Переклад”.

UNIT 1

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>Machines of various size and complexity are made up of assemblies (units) (1) and components (2).</p> <p>A component is an elementary part of a machine made as one block from one and the same material; an assembly is a combination of units and components fitted together at the manufacturing plant.</p> <p>In our further exposition we shall call all these parts, their joints (3) and assemblies, performing the simplest function, machine elements.</p> <p>There are general- and special-purpose (4) machine elements.</p> <p>General- purpose elements include parts of detachable and permanent joints (5), parts of friction and gear drives (6), shafts and axles (7), couplings and clutches (8), bearings (9), springs and machine frames (10). As parts of various machines, machine elements of identical type carry out the same functions; they can therefore be made the subject of special study, a branch of engineering called machine elements.</p> <p>Special-purpose elements are employed only in individual types of machines. Among them, for example, are such elements as pistons (11), valves (12), spindles (13), ploughshares (14), etc.</p> <p>The theory of machine elements is closely related to:</p> <p>(a) theoretical mechanics and the theory of</p>	<ol style="list-style-type: none">1. вузли (секції);2. деталі;3. з'єднання;4. універсальні і спеціалізовані.5. роз'ємні і нероз'ємні з'єднання;6. фрикційні приводи і зубчасті передачі;7. вали і вісі;8. зчеплення і муфти;9. підшипники;10. пружини і станини механізмів;11. поршні;12. клапани;13. вали;14. плужні лемеші;15. міцність, твердість і тривкість;16. лиття, кування і
---	--

<p>mechanisms and machines which enable the forces acting on the elements and the laws of their motion to be determined;</p> <p>(b) the theory of the strength of materials, by means of which the strength, stiffness and stability (15) of machine elements can be calculated;</p> <p>(c) the course of metallography which provides necessary information on the rational choice of materials;</p> <p>(d) methods of casting, forging and welding (16), heat treatment, machining and assembly (17) which make their own – production – demands on the design of machine elements;</p> <p>(e) technical drawing (18).</p> <p>The development of the design of machine elements is closely bound up with the development of machines. The level of machine production and its technical standards clearly illustrate the industrial development of a country. Machine designs are continuously being improved as new demands are made on them by the conditions of operation and production, and new potentialities are opened up by the development of science, the appearance of new materials and new methods for giving these materials the required forms and properties (19).</p> <p>The following are the main requirements of operation and production (20) which determine the design of modern machines: higher productivity of the machine and greater power and efficiency, simple servicing requiring no concentrated attention or considerable muscular effort on the part of the worker, high reliability (21) – the continuous functioning of the machine without failure (before it is morally depreciated</p>	<p>зварювання;</p> <p>17. термальна обробка, обробка на верстатах і монтаж;</p> <p>18. технічне креслення;</p> <p>19. якості;</p> <p>20. функціонування та продуктивність;</p> <p>21. надійність;</p> <p>22. морально застарілий;</p>
--	---

(22)), the possibility of producing the designed machine in the quantities required with a minimum expenditure of labour, materials and other resources.	
--	--

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Assemblies, components, joints, special-purpose machine elements, general-purpose machine elements, shafts, axles, couplings, clutches, bearings, springs, machine frames, pistons, valves, the theory of the strength of materials, stability, casting, welding, heat treatment, machining, assembly, technical drawing, properties, operation and production, reliability.

EXERCISE 2

Translate into Ukrainian.

Units, manufacturing plant, morally depreciated, friction and gear drives, spindles, ploughshares, metallography, detachable joints, the theory of machine elements, strength, stiffness, couplings, permanent joints, forging, springs, the theory of mechanisms and machines.

EXERCISE 3

Translate into English.

Вузли, секції, деталі, спеціалізовані деталі машин, універсальні деталі машин, роз'ємні з'єднання, вали, зчеплення, пружини, станини механізмів, поршні, клапани, вали, теорія механізмів і машин, міцність, тривкість, металографія, лиття, кування, зварювання, термальна обробка, обробка на верстатах, монтаж, технічне креслення, функціонування та продуктивність.

EXERCISE 4

Translate into English.

Завод-виробник, муфти, підшипники, теорія деталей машин, з'єднання, морально застарілий, металографія, лиття, якості, теорією міцності матеріалів, нероз'ємні з'єднання, плужні лемеші, вісі, надійність, поршні, клапани, фрикційні приводи і зубчасті передачі, твердість.

EXERCISE 5

Translate into English.

1. Курс металографії ви будете проходити на третьому році навчання. 2. Вузол – це комбінація секцій і деталей. 3. Нова серія цих машин забезпечить більшу впотужнить і ефективність праці. 4. Конструкції екскаваторів постійно вдосконалюються у відповідності з новими вимогами, що постають перед будівельниками. 5. Треба надіслати рекламацию заводові-виробнику. 6. Це муфта потребує негайної заміни. 7. Зубчасті передачі, фрикційні приводи і вали є універсальними деталями. 8. Покладіть ці технічні креслення на мій стіл. 9. Міцність і твердість цих деталей не відповідають вимогам специфікацій.

EXERCISE 6

Translate into English.

1. Поява нових методів надання матеріалам бажаної форми і якостей розширила можливості машинобудівників. 2. Він читає у вас теорією міцності матеріалів. 3. Я гарантую, що токарний верстат нашої фірми буде функціонувати без збоїв до того часу, як він морально застаріє. 4. Ці методи лиття застаріли. 5. В інструкції наведені рекомендації до експлуатації двигунів внутрішнього згорання. 6. Дотримання моїх рекомендацій забезпечить мінімальні затрати на труд, матеріали й інші ресурси. 7. Деталь

– це елементарна частина машини, що виготовляється як одне ціле з одного й того ж матеріалу. 8. Поршні і клапани потребують щоденного догляду.

ТЕХТ 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

<p>1. The reciprocating motion inevitably involves the loss of time on idle strokes and overrun, and also dynamic loads, which restrict the speed.</p> <p>2. It is quite natural therefore that all modern machines should preferably employ continuous rotary motion instead of periodic reciprocating motion.</p> <p>3. Illustrations of this tendency are: steam and gas turbines which are used for higher speeds and powers than piston engines; centrifugal, gear and vane pumps as well as turbocompressors which have ousted piston reciprocating pumps and compressors; rotary boring drills which have replaced percussion drills; rotary printing machines instead of flat types, etc.</p> <p>4. The development of design in this direction is far from completed.</p> <p>5. For example, in earth-moving, a power shovel with one bucket is as yet</p>	<p>А. Існує багато таких машин.</p> <p>Б. Досить природним виглядає, що всі сучасні машини використовують, головним чином, безперервний обертальний рух замість періодичного зворотно-поступального руху.</p> <p>В. Зворотно-поступальний рух неминуче призводить до втрати часу на холостий хід, рух накатом і динамічні навантаження, що зменшують швидкість.</p> <p>Г. Наприклад, у земляних роботах екскаватор з одним ковшем є на сьогодні головною задіяною машиною, а у текстильній промисловості це ткацький станок з човником, що рухається зворотно-поступально.</p> <p>Д. Розвиток дизайну в цьому напрямі є далеким від завершення.</p> <p>Е. Але спеціалісти в усіх галузях машинобудування гостро усвідомлюють необхідність заміни</p>
---	--

<p>the main machine employed and, in the weaving industry, it is a loom with a reciprocating shuttle.</p> <p>6. There are many such machines.</p> <p>7. However, specialists in all branches of mechanical engineering are keenly aware of the necessity of replacing machines with periodic operation by continuously operating machines; in particular, an experimental earth-digging machine and a circular weaving loom have recently been developed.</p>	<p>машин з періодичним операційним циклом машинами, що працюють у безперервному режимі, зокрема, нещодавно були розроблені експериментальна землекопна машина і циклічний ткацький станок Ж. Ілюстраціями цієї тенденції є парові та газові турбіни, які використовують заради більшої швидкості і потужності, ніж у безкрейцфкопних двигунах; відцентровані, зубчасті і лопатеві насоси, а також турбокомпресори, які витіснили поршневі насоси і компресори; обертальні бури, які замінили ударні бури; ротаційні друкарські машинки замість плоских шрифтів і т. ін.</p>
---	---

EXERCISE 7

Translate into Ukrainian.

The reciprocating motion, centrifugal pumps, piston reciprocating pumps, idle strokes, overrun, continuous rotary motion, a loom, periodic reciprocating motion, piston engines, steam and gas turbines, gear pumps, vane pumps, turbocompressors, rotary boring drills, percussion drills, a power shovel, dynamic loads, branches, a shuttle.

EXERCISE 8

Translate into English.

Холостий хід, рух накатом, турбокомпресори, лопатеві насоси, зубчасті насоси, безперервний обертальний рух, парові та газові турбіни, періодичний зворотно-поступальний рух, відцентровані насоси, динамічні навантаження, поршневі насоси, обертальні бури, ударні бури, екскаватор, ткацький станок, галузі, ткацький човник, безкрейцкопфні двигуни, зворотно-поступальний рух.

EXERCISE 9

Translate into English.

1. Швидкість зменшується через динамічні навантаження і холостий хід. 2. Машини з періодичним операційним циклом поступово виходять з вжитку. 3. Креслення землекопної машини треба скопіювати. 4. Дайте мені стислу характеристику зубчастих насосів. 5. В чому вади механізмів, що застосовують зворотно-поступальний рух? 6. Човники ткацьких станків потребують пильного догляду і частого ремонту. 7. Ківш екскаватора зачерпує будівельне сміття і піднімає його догори. 8. Він гостро усвідомлював необхідність заміни машин з періодичним операційним циклом більш сучасними моделями. 9. Газові турбіни нового покоління відрізняються більшою швидкістю і потужністю.

ТЕХТ 3

Read and translate the text into Ukrainian.

Machines have long been made in separate parts for convenient servicing, or even manufacture, assembly and conveyance. However, during the last 50 years the division of machines into parts has become an independent and important way of improving the economical indices of production and operation.

Designs of machines split into rational units are called aggregate designs (machine-tool building, aircraft industry) or block designs (crane building). They offer the following advantages:

(a) when setting up a machine from independent units, the elaboration of various versions or modifications, their testing and putting into serial production can be limited only to one unit at a time, this greatly simplifying the process of carrying-out improvements;

(b) on the basis of a small number of units (blocks) it is possible to design machines for various purposes;

(c) splitting into units shortens the time of assembly operations, because all units can be assembled and tested simultaneously and brought together for erection ready-made;

(d) unit design facilitates the maintenance of machines, since this can be reduced to the replacement of one unit by another – either reconditioned or new.

Until recently power was transmitted from the prime mover to the driving mechanisms almost exclusively by shafts, toothed wheels, belts, chains, cams, pushers, levers and other similar devices. Modern machines are characterized by the wide use of electric, hydraulic and pneumatic drives. This considerably facilitates the control of mechanisms, which can even be made completely automatic, mechanisms being remotely controlled to carry out a programme of any complexity.

The reduction of the mass of machines is an important trend in the development of designs of modern machines.

EXERCISE 10

Translate into Ukrainian.

Advantages, assembly, conveyance, hydraulic and pneumatic drives independent units, maintenance, reconditioned, prime mover, aircraft industry, driving mechanisms, shafts, aggregate designs, toothed wheels, belts, chains, cams, pushers, levers, Servicing, manufacture, block designs, serial production, machine-tool building.

EXERCISE 11

Translate into English.

Обслуговування, збірка, гідравлічні і пневмонічні двигуни, вали, виробництво, транспортування, складені конструкції, важелі, кулачки, приводні паси, верстатобудування, авіаційна промисловість, блочні конструкції, ланцюги, штовхачі, переваги, автономні блоки, серійне виробництво, експлуатація, відновлення, первинний двигун, рушійні механізми, зубчаті колеса.

EXERCISE 12

Translate into English.

1. Складені конструкції широко використовуються у верстатобудуванні. 2. Конструювання машин з невеликих блоків облегшує їх експлуатацію. 3. Зменшивши масу машини, ви досягнете поставленої мети. 4. Енергія передається від первинного двигуна через приводні паси й штовхачі. 5. Зазор між цими зубчатими колесами дорівнює одному міліметру. 6. Використання пневмонічних двигунів за цих умов експлуатації неможливе. 7. За допомогою дистанційного керування ви зможете здійснювати роботу, знаходячись на безпечній відстані. 8. Питання впровадження у серійне виробництво нового бензовозу будуть розглянуті на позачерговому зібранні правління. 9. Конструювання багатоцільових машин стало можливим завдяки впровадженню нових технологій.

UNIT 2

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>The cylinder head (1) is cast as one piece. It is the upper sealing surface of the combustion chamber (2). It may serve one, two, three, four or six cylinders. The valve guides (3), which guide the valve stem (4) during the opening and closing of the valve, are pressed into the cylinder head. All cylinder heads are made of a special iron alloy (5) casting containing carbon (6), silicon (7), and copper. This alloy mixture provides elasticity and good thermal conductivity (8), and has a low thermal expansion rate. The size of the cylinder head is not determined by the number of cylinders but rather by such factors as the overall cost of the engine, the cylinder block design, the number of main bearings (9), the expected thermal stress, and the anticipated cooling and sealing difficulties (of the cylinder head).</p> <p>Whether an individual cylinder head is used for each cylinder or whether the cylinder head covers two, three, four or six cylinders, it must act as a sealing surface between the cylinder sleeve (10), cylinder-block top desk, and oil and cooling passages (11), without distorting the sleeves or valves. The cylinder head must be sufficiently strong so that it does not crack between the cylinder-head bolts, between the intake and exhaust valves (12), or between the valves and injector (13) (sleeve or bore (14)).</p> <p>The internal cooling passages must be located to</p>	<ol style="list-style-type: none">1. кришка циліндру;2. камера згорання;3. направляючі втулки клапану;4. шток клапану;5. сплав;6. вуглець;7. кремній;8. теплопровідність;9. корінні підшипники;10. гільза циліндру;11. маслопроводи і канали охолодження;12. впускні та випускні клапани;13. форсунка;14. канал;15. потік охолодної рідини;16. осад;17. окалина.
--	--

ensure that the coolant flow (15) has a high velocity at and around the valves and injector tubes. It must remove heat (steam bubbles) and prevent the accumulation of deposit (16) or scale (17) . The passages should have no dead ends. The external openings must prevent turbulence and permit unrestricted circulation from the cylinder block to the cylinder head and from the cylinder head to the radiator.	
--	--

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Deposit, cooling passage, coolant, exhaust, scale, intake, oil passage, alloy, copper, cylinder heads, valve guides, main bearings, silicon, cylinder sleeves, an injector, a valve stem, carbon, elasticity, velocity, bolts, circulation, steam bubbles, dead ends, to cast.

EXERCISE 2

Translate into English.

Сплав, теплопровідність, вуглець, камера згорання, потік охолодної рідини, кремній, кришка циліндру, форсунка, шток клапану, маслопроводи, канал, направляючі втулки клапану, мідь, гільза циліндру, випускні клапани, канали охолодження, окалина, швидкість, розповсюдження теплової енергії.

EXERCISE 3

Translate into Ukrainian.

1. У випадку автоматичного перекриття каналів охолодження відключіть апарат від генератора. 2. Сплав містить залізо, вуглець, алюміній, кремній, олово і мідь. 3. Резинова прокладка є поверхнею ущільнення між муфтою і важелем. 4. Зовнішні отвори знаходяться на краях кришки циліндру. 5. Треба прочистити маслопровід. 6. Теплопровідність цегли нижча за теплопровідність металів. 7. Блок циліндрів важить 30 кілограмів. 8. Направляючі втулки клапану спрямовують шток клапану під час відкриття і закриття клапану. 9. Попадання окалини у фільтри може призвести до збоїв у роботі двигуна. 10. Очікуване термічне навантаження на камеру згорання обчислюється за наступною формулою...

ТЕХТ 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

1. The most common cause of engine trouble is contaminants in the system; therefore, the most sensible way to maintain and preserve a high-performance hydraulic system is simply to keep the system clean.	А. Для різних типів гідравлічних систем виробляють багато різноманітних видів фільтрів.
2. Many different types of filters are manufactured to accommodate the various types of hydraulic systems.	Б. Виробники спочатку встановлюють фільтри, сітчасті фільтри та сапури.
3. Filters are a lifeline because they remove contaminants and thus protect the system.	В. Вони також надають посібники з експлуатації, в яких є точні інструкції, що забезпечать безаварійну роботу складових частин системи.
	Г. Фільтри є життєво необхідними,

<p>4. The manufacturers originally install the filters, strainers, and breathers.</p> <p>5. They also provide service manuals with precise instructions in order to ensure troublefree operation of the system components.</p> <p>6. There are three classes of filter materials: mechanical, inactive absorbent, and active absorbent.</p> <p>7. The mechanical filter consists of closely woven metal screens or disks.</p> <p>8. It generally removes only fairly coarse insoluble particles.</p> <p>9. Inactive absorbent filters are composed of materials such as cotton, yarn, cloth, impregnated cellulose paper, or porous metal.</p> <p>10. They will remove quite small particles and some types even remove water and water-soluble contaminants.</p> <p>11. Active absorbent filter materials, such as charcoal or Fuller's earth, remove particles by absorption as well as by filtering.</p>	<p>тому що вони видаляють забруднюючі речовини і, таким чином, захищають систему.</p> <p>Д. Неактивно-абсорбуючі фільтри виготовляються з бавовни, ниток, тканини, просякненого целюлозного паперу або пористого металу.</p> <p>Е. Механічний фільтр складається з щільно підігнаних металевих сіток або дисків.</p> <p>Ж. Найпоширеніша причина дефекту двигуна – забруднюючі речовини в системі; таким чином, найліпший спосіб підтримувати і зберігати високу ефективність гідравлічної системи полягає в її захисті від забруднення.</p> <p>З. Матеріали, з яких зроблені активно-абсорбуючий фільтрів, – деревний вугіль чи фулєрова земля, – видаляють частинки як абсорбцією, так і фільтрацією.</p> <p>І. Вони відфільтровують досить маленькі частки, а деякі типи фільтрів навіть видаляють воду і розчинені у воді забруднюючі речовини.</p> <p>К. Він загалом відфільтровує лише досить великі нерозчинні частки.</p> <p>Л. За речовиною виготовлення фільтри поділяються на механічні, неактивно-абсорбуючі і активно-</p>
---	---

абсорбуючі.

EXERCISE 4

Translate into Ukrainian.

Engine trouble, hydraulic system, insoluble, strainers, absorbent, high-performance, contaminant, filters, manufacturers, water-soluble, absorption, charcoal, service manuals, impregnated, breathers, cotton, porous metal.

EXERCISE 5

Translate into English.

Фільтри, абсорбуючий, сапури, забруднююча речовина, сітчасті фільтри, посібники з експлуатації, пористий, дефекту двигуна, висока ефективність, гідравлічна система, деревний вугіль, виробник, розчинний у воді, бавовна, нерозчинний, просякнутий.

EXERCISE 6

Translate into English.

1. Фільтри захищають трубопроводи від забруднення і утворення осадів. 2. Висока ефективність гідравлічної системи підтримується активно-абсорбуючими фільтрами. 3. Стінки циліндру обгортаються товстим просякнутим целюлозним папером. 4. Сапури – це різновид фільтрів, що відрізняється досить складною будовою. 5. Дотримання інструкцій з посібників з експлуатації забезпечить безаварійну роботу складових частин наших активно-абсорбуючих фільтрів. 6. Розчинені у воді забруднюючі речовини неможливо видалили за допомогою механічних фільтрів. 7. Сітчасті фільтри виготовляються з нержавіючої сталі.

TEXT 3

Read and translate the text into Ukrainian.

Care should be taken when removing the cylinder-head bolts or nuts.

Never remove the cylinder head when it is hot because it will become distorted (warped).

If the cylinder head is very heavy, use a hoist to lift it from the cylinder block. If it is small, screw the lift handles into the cylinder head to lift it from the block. If a cylinder head is excessively tight, do not drive a chisel or screwdriver between the cylinder block and head to remove it, as this will damage both surfaces. Lightly tap the cylinder head with a bronze or lead hammer or use a block of wood to break it loose.

Carefully inspect the combustion chamber once it is exposed. Close scrutiny can often reveal the cause of high oil consumption, overfueling, water leakage, or overheating. Damage to pistons, cylinder sleeves, and cylinder block can also be seen.

When removing the cylinder head, take care not to damage it or the cylinder block surface. If the studs are used, take care not to bend them. After removal, place the cylinder head in a holding fixture, or if it happens to be square, you may place it on a workbench.

EXERCISE 7

Translate into Ukrainian.

Bolts, oil consumption, a cylinder block, lift handles, a screwdriver, a hammer, nuts, a cylinder head, a hoist, overheating, cylinder sleeves, a workbench, distorted, water leakage, a chisel, surfaces, lead, a combustion chamber, overfueling, pistons,

EXERCISE 8

Translate into English.

Лебідка, долото, споживання мастила, верстак, бовти, підйомні руків'я, свинцевий, викрутка, блок циліндрів, надмірне споживання палива, гайки, поршні, кришка циліндру, камеру згорання, витоки води, вгвинтити, молоток, перегрів, гільзи циліндрів.

EXERCISE 9

Translate into English.

1. Займання виникло внаслідок нехтування правилами протипожежної безпеки. 2. У гніздо А2 вставте штир Б2. 3. Долото часто використовують для роботи з деревом. 4. Використовуючи плоскогубці, загвинтіть бовти у кришку циліндру. 5. Використання очищеного палива може скоротити споживання мастила у півтора рази. 6. Перегрів може призвести до збоїв у роботи двигуна. 7. Візьміть руків'я молотка за кінчик і злегка вдарте металевою частиною по кришці циліндру. 8. Ми не маємо право допустити деформацію балок покрівлі. 9. Оглянь камеру згорання, змасти поршні та перевіряй справність фільтрів. 10. Обидві поверхні – пошкоджені.

UNIT 3

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>Every machine is made up of hundreds or often thousands of parts. For example, an automobile has about 16,000 parts.</p> <p>To function in machines, parts are joined together to form sliding and fixed joints (1). The first group includes joints which link, for example, a connecting rod (2) and crank pin (3), a shaft (4) and shaft bearings (5) or a toothed wheel and rack (6); the second group is illustrated by joints fastening the plates of a boiler together or with its dishes (7), a cover and bearing housing (8) of a rod and piston (9).</p> <p>While the presence of sliding joints is exclusively dictated by machine kinematics, fixed joints are employed to split the machine into units and sets (10), and the former into parts and elements to facilitate or make possible the manufacture of the machine, its transportation and maintenance (11).</p> <p>Engineering practice qualifies as joints proper only fixed joints. Depending on the reasons, which make the dismountability (12) of a work imperative, detachable or permanent joints are chosen.</p> <p>Permanent joints (13) do not allow a work to be disassembled without destroying the connecting components. As a rule, permanent joints are provided</p>	<ol style="list-style-type: none">1. рухомі і тверді з'єднання;2. з'єднувальний шток;3. палець кривошила;4. вал;5. опори валу;6. зубчасте колесо і підвіска;7. клапани;8. ковпак і гніздо підшипнику;9. стержень і поршень;10. агрегати і вузли;11. обслуговування;12. демонтажні властивості;13. нероз'ємні з'єднання;14. несуча конструкція;15. заклепування;16. розширювання;17. інтерференція;18. зварювання;
---	--

<p>wherever the dismantling of a work is necessitated by production considerations – possibility, convenience or economy in manufacture. Such joints are made in location where they usually either do not increase the weight of the work at all over the weight of an integral work (14) or increase it negligibly.</p> <p>Permanent joints can be made by mechanical methods – riveting (15), expanding (16) and interference (17) fits, and by physico-chemical adhesion – welding (18), brazing (19), soldering (20) and adhesive bonding (21).</p> <p>In modern engineering practice preference is given to the latter group – welded, brazed, soldered and adhesive-bonded joints. In machine tools adhesives are employed to bond carriage guideways (22) to beds (23), and in the automobile industry – to fasten friction linings (24) to clutch disks (25) and brake bands (26).</p> <p>Detachable joints (27) allow the disassembly of a unit without damaging the fastened elements and the connecting components. Here belong all types of threaded joints (28), pin and cotter joints (29) as well as key, splined (30) and others which can be called shaped joints.</p> <p>Detachable joints can be subdivided into design joints (31) stipulated by special features of the work (for instance, joints between elements made from different materials) and operational joints (32) stipulated by considerations of ease of operation and sometimes of maintenance and transportation.</p>	<p>19. пайка твердим припоєм;</p> <p>20. пайка м'яким припоєм;</p> <p>21. з'єднувальне склеювання;</p> <p>22. полозки супортів;</p> <p>23. станини;</p> <p>24. фрикційні накладки”</p> <p>25. диски муфт зчеплення;</p> <p>26. гальмові стрічки;</p> <p>27. роз'ємні з'єднання;</p> <p>28. різальні з'єднання;</p> <p>29. шарнірні й клинові з'єднання;</p> <p>30. шліцьові;</p> <p>31. конструкційні з'єднання;</p> <p>32. операційні з'єднання.</p>
--	---

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Threaded joints, a connecting rod, a shaft, a toothed wheel and rack, a cover and bearing housing, maintenance, dismountability, permanent joints, connecting components, riveting, expanding, interference, welding, soldering, machine tools, carriage guideways, friction linings, brake bands, splined, operational joints.

EXERCISE 2

Translate into Ukrainian.

Detachable joints, a work imperative, shaft bearings, pin and cotter joints, sliding and fixed joints, a rod and a piston, weight of an integral work, design joints, units and sets, friction linings, beds, a crank pin, brazing, brazing, adhesive bonding, disassembly, permanent joints, clutch disks.

EXERCISE 3

Translate into English.

Рухомі і тверді з'єднання, палець кривошила, вал, зубчасте колесо і підвіска, клапани, агрегати і вузли, демонтажні властивості, вага несучої конструкції, заклепування, інтерференція, зварювання, пайка твердим припоєм, з'єднувальне склеювання, полозки супортів, станини, гальмові стрічки, роз'ємні з'єднання, розбирання, різальні з'єднання, шліцьовий, конструкційні з'єднання.

EXERCISE 4

Translate into English.

Пайка м'яким припоєм, операційні з'єднання, з'єднувальні компоненти, з'єднувальний шток, диски муфт зчеплення, палець кривошила, інженерна конструкція, шарнірні й клинові з'єднання,

нероз'ємні з'єднання, механічні верстати, стержень і поршень, вага несучої конструкції, фрикційні накладки, ковпак і гніздо підшипнику, інтерференція, розширювання, опори валу, обслуговування.

EXERCISE 5

Translate into English.

1. Зварювання і пайка м'яким припоєм мають декілька суттєвих відмінностей. 2. Вали, виготовлені з легованої сталі, потребують заміни лише раз у три роки. 3. Транспортування і обслуговування не входить у перелік послуг. 4. В залежності від чинників, що визначають амортизаційні властивості обладнання, строк безремонтної праці лінії може коливатися від п'яти до семи років. 5. До роз'ємних відносять усі види шарнірних, різальних і клинових з'єднань. 6. Нероз'ємні з'єднання можна виготовити не лише механічним способом. 7. Токарний станок складається більш ніж з 1100 деталей. 8. Машинна кінематика вивчається у другому семестрі. 9. Зубчасті колеса закріплюють на спеціальних підвісках.

EXERCISE 6

Translate into English.

1. У машинобудуванні широко використовуються тверді з'єднання. 2. Діаметр з'єднувального штоку дорівнює 12 мм. 3. Збільшення ваги несучої конструкції недоречне. 4. Після охолодження стик зварювання треба обробити рашпілем. 5. Клеї цього типу використовуються у промисловості для з'єднувального склеювання. 6. Демонтаж інженерної конструкції без дотримання усіх заходів безпеки труда може призвести до травматизму. 7. Металева стружка не повинна потрапляти на полозки супорта. 8. Поршень робить 87 циклічних поштовхів у хвилину.

TEXT 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

<p>1. The designing of joints is an extremely responsible task since the majority of failure occurs in a machine exactly at the joints.</p> <p>2. As well as being economical, joints should satisfy, depending on their purpose, the requirements of strength, tightness, stiffness and in special cases also heat and electric conductivity.</p> <p>3. If some type of joint does not satisfy all the requirements presented to it, combined joints may be used.</p> <p>4. Thus, riveted and bonded joints in which the glue ensures tightness, and a bonded seam reinforced with rivets ensures the required strength, are employed on aircraft.</p> <p>5. In mechanical engineering the joints are made as a rule by hand because the process is extremely difficult to mechanize and automatize.</p> <p>6. The popularity of new types of joints is due, among other things, to the desire to make them less laborious.</p> <p>7. For one thing, welding, as a continuous process, is rather easy to automatize.</p> <p>8. These considerations must be taken</p>	<p>А. З'єднання повинні бути не тільки економічно вигідними, але й задовольняти, в залежності від призначення, вимоги опору, густоти, жорсткості та, в окремих випадках, теплопрозорості і електропровідності.</p> <p>Б. Таким чином в літакобудуванні використовують заклепочні шарніри і міжрейкові стикові з'єднання, в яких клей гарантує густість, а зміцнений заклепками шов спайки гарантує потрібний опір.</p> <p>В. У якості еластичних елементів використовують усі види пружин.</p> <p>Г. Конструювання з'єднань є дуже відповідальним завданням, оскільки переважна більшість поломок в машині має місце на з'єднаннях.</p> <p>Д. У машинобудуванні з'єднання виготовляють, як правило, вручну, бо цей процес є надзвичайно важкий для механізації і автоматизації.</p> <p>Е. З одного боку, зварювання як тривалий процес досить легко автоматизувати.</p> <p>Ж. В багатьох окремих випадках частини з'єднують через еластичні</p>
--	---

<p>into account when selecting the type of joint.</p> <p>9. All these types of joints are distinguished by a high stiffness.</p> <p>10. In many special cases parts are connected by means of elastic elements, which ensures a considerable relative displacement of the parts.</p> <p>11. All sorts of springs are utilized as elastic elements.</p>	<p>елементи, що забезпечує досить релевантне зміщення частин.</p> <p>З. Популярність нових видів з'єднань зумовлена, між іншим, бажанням зробити їх менш трудомісткими.</p> <p>И. Усі ці типи з'єднань відзначаються великою жорсткістю.</p> <p>К. Ці обставини треба брати до уваги під час вибору типу з'єднання.</p> <p>Л. Якщо якийсь вид з'єднання не відповідає всім вимогам, що ставляться до нього, то можна використовувати комбіновані з'єднання.</p>
--	---

EXERCISE 5

Translate into Ukrainian.

The strength, tightness, bonded joints, electric conductivity, stiffness, welding, heat conductivity, riveted joints, mechanical engineering, springs, combined joints.

EXERCISE 6

Translate into English.

Густість, жорсткість, опір, міжрейкові стикові з'єднання, теплопрозорість, електропровідність, комбіновані з'єднання, заклепочні шарніри, зварювання, пружини, машинобудування.

EXERCISE 7

Translate into English.

1. Пружини виготовляють зі сталі та різних сталевих сплавів. 2. З'єднання бурильної установки повинні бути не тільки економічно вигідними, але й відповідати експлуатаційним вимогам. 3. Жорсткість мідних кілець дуже низька. 4. Трудомісткість – один з найголовніших чинників. 5. Процес виготовлення з'єднань є надзвичайно важким для механізації і автоматизації. 6. Переважна більшість поломок в машинах виникає на місцях з'єднань. 7. Заклепочні шарніри широко використовують в літакобудуванні.

ТЕХТ 3

Read and translate the text into Ukrainian.

The principal characteristic of most of the joints is the strength, which is evaluated from the magnitude of allowable limit load or from the factor of safety, φ – the relation between this load and the limit load of the weakest of the fastened elements.

The main task here is to bring the strength of the joint as near as possible to the strength of the elements to be joined. Thus? A joint with $\varphi = 0.9$ has a strength amounting to 90 per cent of that of the weakest element.

In riveted joints φ is always below unity because the plates are weakened by rivet holes; in welded joints under similar conditions φ sometimes approximates unity. In special cases the presence of rivet holes or weld metal with poorer mechanical properties is compensated for by a corresponding increase in the cross-section of the elements in the region of the joint.

The degree of uneven distribution of stress along the section of the parts and the magnitude of stress concentration and individual points of the joint are extremely important in ensuring proper strength of joints subjected to varying load.

Numerous experimental and theoretical investigations have established that stress distribution between rivets, along the length of a weld, or through the thickness of a nut, between the threads of the bolt and nut, is not uniform. As a rule, stresses reach their maximum at the end points of joints where they can exceed several times the mean stress determined by the magnitude of the load related to the joint area.

EXERCISE 8

Translate into Ukrainian.

The limit load, the factor of safety, riveted joints, the strength of the joint, rivet holes, welded joints, the cross-section, uneven distribution, the magnitude of stress concentration, the threads of the bolt, the strength, the section of the parts.

EXERCISE 9

Translate into English.

Опір з'єднання, фактор безпеки, поперечний переріз, нерівномірний розподіл, переріз деталей, величина концентрації напруження, зварні зростки, граничне навантаження, заклепочні шарніри, заклепочні отворами, опір, різьба бовта.

EXERCISE 10

Translate into English.

1. Опір, обраховують, виходячи від величини граничного навантаження. 2. Головне завдання полягає в тому, щоб забезпечити цілковиту безпеку процесові спаювання. 3. З'єднання з $\varphi = 0,8$ має опір, який дорівнює 80 % від опору найслабшої деталі. 4. Теоретичні й експериментальні дослідження встановили, що заклепочні шарніри є достатньо

надійним видом з'єднань в місцях, що не зазнають великих навантажень. 5. Заклепочні отвори послаблюють опір усього з'єднання. 6. Навантаження досягає свого максимуму в кінцевих точках. 7. Розподіл навантаження вздовж довжини зварного шва не є однаковим. 8. На цьому кресленні ви бачите поперечних переріз деталі.

UNIT 4

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>The increasing use of large low-pressure turbines (1) in combined cycle power plants (2) has led to the requirements for these machines to be designed for a wider range of applications, to take account of larger speed variations, more start-up cycles (3) and higher condenser pressures (4). Among those parts of the turbines that have to withstand the highest mechanical stresses (5) are the low-pressure last-stage blades (6). While it has long been standard practice to calculate the static stresses and natural frequencies (7) in the centrifugal force field (8), the stochastic excitation forces (9) occurring during part-load operation and at increased condenser pressures are still determined experimentally. A new technology employing optical probes allows these forces to be measured without causing any major disturbance to normal operation of the turbine.</p>	<p>1. турбіни низького тиску; 2. електростанції комбінованого циклу; 3. пускові цикли; 4. тиски компресору; 5. механічні навантаження; 6. останньоетапні лопаті; 7. власні частоти; 8. поле відцентрових сил; 9. сили стохастичного</p>
<p>Power plant operators make very high demands on the availability of their steam turbines. For example, intervals between overhauls (10) of up to 100,000 hours are expected for the low-pressure turbines. The rotor blades (11) play an important role in this on account of their size, which causes them to be subjected to very high mechanical loads.</p>	<p>узагальнення; 10. капітальні ремонти; 11. лопаті несучого гвинта; 12. точка прикладання</p>
<p>To guarantee safe and reliable operation under all possible service conditions and at every load point (12),</p>	<p>зосередженого навантаження;</p>

<p>great care has to be given to the mechanical dimensioning of the blades, with special attention paid to the static and dynamic stresses.</p> <p>Using advanced calculation software (13), the static stress in the centrifugal force field due to the stream flow can be determined with a sufficient degree of accuracy even for the more complex zones of the blade fixation.</p> <p>When dimensioning for the dynamic stresses, it is essential to avoid blade resonances with high amplitudes in the lower eigenmodes (14). Here, the design with free-standing blades (15) has a significant advantage over the coupled designs since the calculation of the frequency is made easier by the simpler boundary conditions (16). The only boundary conditions that need to be taken into account involve the fixation of the blade root, and play a lesser role in the case of long blades.</p>	<p>13. найпередовіше обчислювальне програмне забезпечення;</p> <p>14. власні моди;</p> <p>15. вільностоячі лопаті;</p> <p>16. граничні вимоги;</p>
---	--

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Last-stage blades, combined cycle power plants, advanced calculation software, boundary conditions, static stresses, the centrifugal force field, accuracy, dynamic stress, blade resonances, start-up cycles, requirements, coupled blades, condenser pressure.

EXERCISE 2

Translate into Ukrainian.

Low-pressure turbines, start-up cycles, mechanical stresses, natural frequencies, the centrifugal force field, stochastic excitation forces, optical

probes, steam turbines, overhauls, rotor, mechanical loads, load point, static stress, accuracy, eigenmodes, free-standing blades.

EXERCISE 3

Translate into English.

Механічні навантаження, парові турбіни, поле відцентрових сил, граничні вимоги, несучий гвинт, капітальні ремонти, механічні навантаження, останньоетапні лопаті, власні частоти, динамічне напруження, власні моди, статистичні напруження, турбіни низького тиску, пускові цикли, тиск компресору.

EXERCISE 4

Translate into English.

Електростанції комбінованого циклу, вимоги, сили стохастичного узагальнення, оптичні обчислювальні прилади, точка прикладання зосередженого навантаження, статичне напруження, найпередовіше обчислювальне програмне забезпечення, точність, лопатеві резонанси, вільностоячі лопаті, здвоєні лопаті.

EXERCISE 5

Translate into English.

1. Лопаті несучого гвинта витримують великі навантаження. 2. Важливо уникати лопатевих резонансів великих амплітуд. 3. Ваше завдання – обчислити статистичні напруження у полі відцентрових сил. 4. У цьому випадку конструкція зі здвоєними лопатями не має жодної переваги. 5. Щоб забезпечити надійність роботи верстату за будь-яких умов експлуатації, треба приділяти особливу увагу виконанню наступних пунктів

інструкції... 6. У реакторі використовують складні оптичні обчислювальні прилади. 7. Тиск компресору не може падати нижче 12 атмосфер. 8. Виміри були зроблені без порушень у нормальній роботі турбіни. 9. Обчислення цих частот робиться за простіших граничних вимог. 10. Головний інженер вважає, що капітальний ремонт обладнання доцільно відкласти до наступного кварталу.

ТЕХТ 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

<p>1. Even when the blades are designed to avoid resonance, certain operating points can still give rise to dynamic stresses which cannot be neglected, for example, when:</p> <p>2. ● Passing through resonances: passage through resonances with increased vibration amplitudes is unavoidable during start-up and shut-down.</p> <p>3. ● The condenser pressure is increased: Higher steam densities cause the stochastic excitation forces to be increased.</p> <p>4. ● Volumetric flow rates are very low: these can give rise to incidences and flow separation, resulting in higher stochastic forces.</p> <p>5. ● Volumetric flow rates are very high: blades, which are very</p>	<p>А. Проходження через резонанси: при проходженні через резонанси збільшенню амплітуд вібрації не можна запобігти підчас введення в експлуатацію і відключення.</p> <p>Б. Звичайний наслідок – збільшення лопатної вібрації при основній частоті.</p> <p>В. Робота з завищенням та заниженням швидкості: збільшення імовірності наближення до резонансних частот.</p> <p>Г. Навіть, якщо лопаті спроектовані так, щоб уникати резонансу, на певних стадіях роботи виникає можливість збільшення динамічних навантажень, які не треба ігнорувати, наприклад, коли:</p> <p>Д. Об'ємний дебіт є дуже низьким: це може призвести до знижень і</p>
---	--

<p>compliant, are susceptible to flutter.</p> <p>6. The usual result is an increase in blade vibration at the fundamental frequency.</p> <p>7. ● Operating at overspeed and underspeed: resonant frequencies are more likely to be approached.</p> <p>8. This is typical phenomenon in weak electrical power systems.</p>	<p>роз'єднання потоку, що у свою чергу призводить до виникнення більших стохастичних сил.</p> <p>Е. Це є типовим явищем в слабких електроенергетичних системах.</p> <p>Ж. Об'ємний дебіт є дуже високим: лопаті, що є дуже вразливими, стають сприйнятливими до вібрації.</p> <p>З. Навантаження конденсаційного пристрою збільшується: більші густини пари призводять до збільшення сил стохастичної активізації.</p>
---	--

EXERCISE 6

Translate into Ukrainian.

Underspeed, vibration amplitudes, shut-down, resonant frequencies, steam density, dynamic stresses, the fundamental frequency, the condenser pressure, to avoid, overspeed, start-up, volumetric flow rates, compliant, stochastic excitation forces.

EXERCISE 7

Translate into English.

Завищення швидкості, об'ємний дебіт, густина пари, введення в експлуатацію, навантаження конденсаційного пристрою, вразливий, амплітуди вібрації, уникати, заниження швидкості, резонансні частоти, основна частота, динамічні навантаження, відключення, сили стохастичної активізації.

EXERCISE 8

Translate into English.

1. На цій стадії роботи виникає можливість збільшення динамічних навантажень.
2. Збільшення амплітуди вібрації призводить до автоматичного відключення.
3. Які електроенергетичні системи ви знаєте?
4. Потрапляння сторонніх предметів у лопаті турбіни може призвести до серйозних аварій.
5. Вібрації шкодять навіть спеціальному обладнанню.
6. Завищення швидкості призводить до виникнення резонансних частот.
7. Введення в експлуатацію відкладається на невизначений термін.

TEXT 3

Read and translate the text into Ukrainian.

Free-standing blades have numerous advantages over coupled blades providing the overall design does not strongly excite any of the individual natural frequencies. Since the free-standing blades have no damping mechanisms of any significance of their own, during the passage through resonance excitation forces of the order of magnitude of one percent of the static forces are enough to cause high vibration amplitudes.

For the evaluation of the measurements during start-ups and shut-downs, the components of the first five natural frequencies were superposed upon one another in order to determine the maximum dynamic stress in the airfoil. The maximum dynamic stress during the passage through resonance was not more than about 2 to 3 times higher than the background noise.

The areas of application for practically all long last-stage blades, whether free-standing or coupled, are all limited by the maximum condenser pressure. This is due to the increase in excitation forces that is caused by the higher stream density and, in association with it, the lower volumetric flow with windage in the area of the last stage.

In order to clearly define the maximum possible area of application of the low-pressure turbine, measurements were performed at numerous operating points and with increased condenser pressures.

EXERCISE 9

Translate into Ukrainian.

Free-standing blades, resonance excitation forces, individual natural frequencies, damping mechanisms, static forces, start-ups, shut-downs, coupled blades, natural frequencies, dynamic stress, the passage, the background noise, condenser pressure, stream density, windage, advantages, high vibration amplitudes, volumetric flow, the airfoil.

EXERCISE 10

Translate into English.

Особисті частоти, об'ємний потік, опір повітря, переваги, найнижчі резонансні частоти, сили резонансного збудження, вільностоячі лопаті, статичні сили, великі амплітуди коливання, пуски, відключення, динамічне навантаження, аеродинамічна поверхня, проходження, фоновий шум, тиск компресору, щільність потоку, амортизаційні механізми, здвоєні лопаті.

EXERCISE 11

Translate into English.

1. Застосування вільностоячих лопатей обмежене максимальним тиском компресору. 2. Потім ми встановлюємо максимальне динамічне навантаження на аеродинамічну поверхню. 3. Загальна конструкція судна викликає безліч нарікань з боку комісії. 4. При подальшому збільшенні швидкості амплітуди коливань починають збільшуватися у геометричній

прогресії. 5. Оскільки фоновий шум може утруднити сприйняття звукозапису, треба застосувати звукові фільтри. 6. Збільшення щільності потоку води призведе до збільшення сил збудження.

UNIT 5

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>A valve (1) is a flow-control device. This text deals with valves for fluids (2), liquids and gases. Valves are used to regulate the flow of fluids in piping systems and machinery. In machinery the flow phenomenon is frequently of a pulsating or intermittent (3) character and the valve, with its associated gear, contributes a timing feature.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. клапан;2. рідкі середовища;3. переривистий;4. шибери;5. дроселювання;6. шарові клапани;7. запірні клапани;8. пробкові крани;9. сідло (клапана);10.11. зовнішній шток;12. трійник;13. безсальниковий;14. прохідний потік;15. безповоротний;16. латунь;17. чавун;18. фунтів на квадратний дюйм;19. леговані сталі.
<p>There are many different types of valves in operation – each designed to perform a specific function. Four particular valve types are commonly used in piping systems. Gate valves (4) are usually operated closed or wide open. They are seldom used for throttling (5), i.e. regulating flow, to any fine degree. Globe valves (6), on the other hand, are adaptable to throttling operations and are often fitted with a renewable disk. Check valves (7) are used for limiting flow automatically to a single direction in a piping system while plug valves (8) operate in the open or closed position by turning the plug through 90°. This enables it to clear foreign matter from the seat (9).</p>	
<p>Some of the most common structural features of pipe valves (10) are: outside stem (11) and yoke (12), packless (13) construction; angle, as opposed to straightway flow (14); power instead of manual operation and combined non-return (15) and non-valve arrangement.</p>	

<p>These valves may be made from a variety of materials, depending upon their particular function and the stress they undergo during operation. Brass (16) and bronze are usual in valves for general service. Cast iron (17) may be used where there are low steam pressures (less than 250 psi (18)) and temperatures, or hydraulic pressures, below 800 psi. However, steel and alloy steels (19) are required for the highest operating pressures such as 5000 psi and 1200°F steam.</p>	
--	--

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Gate valves, alloy steels, outside stem, pipe valves, a flow-control device, straightway flow, adaptable, associated gear, steam pressures, a seat, fluids, brass, a pulsating character, manual operation, an intermittent character, hydraulic pressures, globe valves, cast iron, stress, liquids, machinery, a specific function, packless construction, check valves, a yoke, throttling, a renewable disk, plug valves, foreign matter, non-return arrangement, psi.

EXERCISE 2

Translate into English.

Запірні клапани, прохідний потік, сторонні речовини, рідке середовище, пробкові крани, дроселювання, гідравлічний тиск, чавун, клапан, безсальникова будова, трійник, шибери, робочий тиск, система труб, леговані сталі, навантаження, засувки трубопроводів, супровідне обладнання, машинне устаткування пульсуючий характер, переривистий

характер, синхронізувати роботу, шарові клапани, рідина, пробка, сідло (клапана), зовнішній шток, безповоротна схема устрою, латунь.

EXERCISE 3

Translate into English.

1. Чавун – доволі крихкий і поступається за багатьма показниками сталі. 2. Тріщина на зовнішньому штоку засувки трубопроводу призвела до зупинення роботи. 3. За допомогою запірних клапанів автоматично обмежується потік рідини у певному напрямі. 4. Очистіть сідло клапана від сторонніх речовин. 5. Назвіть загальні особливості конструкції засувок трубопроводів. 6. Радіохвилі мають пульсуючий характер. 7. Повернувши шибер, ви закриєте доступ рідини у труби. 8. Деталі виготовляються з різних матеріалів в залежності від їх призначення та навантаження, якому вони підлягають під час експлуатації. 9. У наявності на складі є 4 шарові клапани, 1 шибер...

ТЕХТ 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

1. A word now about safety and relief valves which are automatic protection devices for the relief of excess pressure.	А. Вони мусять мати механізми настроювання для скидання і зниження тиску та запобігати аваріям, що виникають внаслідок невмілого настроювання.
2. They must open automatically when the pressure exceeds a predetermined value and they must allow the pressure to drop a predetermined amount before closing to avoid chattering, instability	Б. Метою використання клапанів і затворів у цих системах є контроль над потоком води для регулювання вироблення електроенергії за умов

<p>and damage to the valve and valve seat.</p> <p>3. They must have adjustment features for both the relieving and blowdown pressure and, finally, they must be tamperproof after setting.</p> <p>4. Valves are used for hydraulic turbines and hydroelectric systems.</p> <p>5. The purpose of the valves and gates in these systems is to control water flow for regulation of power output at sustained efficiency and with minimum wastage of water and safety under the inertial flow conditions of large masses of water.</p> <p>6. Valve sizes are usually large, for example, 6 feet in diameter, so that power operation is necessary.</p>	<p>безперервного циклу роботи, з мінімальною втратою води і безпечним функціонуванням за умов інерційного потоку великих мас води.</p> <p>В. А тепер звернемося до запобіжних і перепускних клапанів, які є пристроями автоматичного захисту, що скидають надмірний тиск.</p> <p>Г. Звичайно клапани мають великі розміри, наприклад, 6 футів у діаметрі, так що вони мусять приводитися у дію за допомогою електроенергії.</p> <p>Д. Клапани застосовуються у гідравлічних турбінах і гідроелектричних системах.</p> <p>Е. Вони мусять відкриватися автоматично, коли тиск перевищує заздалегідь визначене значення і не закритися, поки тиск не впаде до певного показника, щоб запобігти нестабільним вібраціям, порушенню стійкості й пошкодженню клапана і його сідла.</p>
---	---

EXERCISE 4

Translate into Ukrainian.

Safety valves, damage, hydraulic turbines, gates, a valve seat, excess pressure, tamperproof, instability, automatic protection devices, hydroelectric,

chattering, the inertial flow, to avoid, setting, relief valves, a predetermined value, power output.

EXERCISE 5

Translate into English.

Нестабільні вібрації, порушення стійкості, інерційний потік, турбіни, регулювання, сідло клапана, заздалегідь визначене значення, надмірний тиск, за умов, гідравлічний, вироблення електроенергії, запобіжні клапани, пошкодження, втрата, перепускні клапани, захист, затвори, настроювання,

EXERCISE 6

Translate into English.

1. Сильні вібрації можуть призвести до пошкодження клапана і його сідла. 2. Тиск впав до 7 атмосфер. 3. Визначте енергоспоживання турбіни за умов безперервного циклу роботи. 4. Клапани приводяться у дію за допомогою автоматичних перемикачів. 5. Щоб запобігти аваріям, треба періодично знижувати тиск пари.

TEXT 3

Read and translate the text into Ukrainian.

Poppet valves are used almost exclusively in internal combustion reciprocation engines because of the demands for tightness with high operating temperatures and pressures. The valves are generally 2 inches in diameter or smaller on high-speed automotive-type engines. They are cam-operated and spring-loaded. They are cooled by transferring heat to the engine jacket, mostly through the valve stem. Exhaust valves are subject to the effects of extreme

temperature and must accordingly be most carefully designed and constructed of alloy metals.

Mechanically, an internal combustion engine is a reciprocating pump, able to draw in a certain amount of air per minute. Since the fuel takes up little space but needs air with which to combine, the power of an engine is limited by its air-pumping capacity.

It is essential that the flow through the engine be restricted as little as possible. This is the first requirement for valves. The second is that they close off the cylinder during the compression and power strokes.

In most 4-stroke engines, the valves are of the inward-opening poppet type, with the valve head ground to fit a conical seat in the cylinder block or cylinder head.

EXERCISE 7

Translate into Ukrainian.

Exhaust valves, fuel, a conical seat, poppet valves, a cylinder block, an engine jacket, compression, spring-loaded, extreme temperature, pressure, an internal combustion engine, power strokes, reciprocation, a reciprocating pump, a cylinder head, cam-operated, a valve stem, alloy metals, a valve head.

EXERCISE 8

Translate into English.

Чотиритактові двигуни, шток клапану, леговані метали, двигун внутрішнього згорання, паливо, кришка циліндру, тарілчасті клапани, зворотно-поступальній, конічний вкладиш, тиск, потужність, кулачкові, капот двигуна, підпружинні, охолодження, компресія, випускні клапани, поршневий насос, робочі такти, грибок клапану.

EXERCISE 9

Translate into English.

1. В сучасному машинобудуванні широко використовують двигуни внутрішнього згорання кількох модифікацій. 2. У випадку, якщо випускний клапан не відкривається автоматично, відкрийте його вручну. 3. Поршні двигуна рухаються зворотно-поступально. 4. Дизельне паливо не можна заливати у баки звичайних легкових автомобілів. 5. Леговані метали витримують екстремальні температури. 6. Для горіння бензину потрібен кисень. 7. Діаметр втулки повинен бути меншим за діаметр гнізда на 0,2 мм.

UNIT 6

TEXT 1

Read and translate the text into Ukrainian.

<p>The materials for the component of a machine are selected from the following main assumptions:</p> <p>(1) from an operational point of view (1), the materials should ensure the proper functioning of the element (2) in the unit (3);</p> <p>(2) from a production point of view, the materials should require as little labour as possible for the manufacture of the component (4);</p> <p>(3) from an economical point of view, the materials should favourably affect the production cost (5) of the component, which besides the cost of the material itself also includes all other production expenses (6).</p> <p>A substantiated choice of a material for a component with full consideration of these premises (7) is a complicated technical and economic problem. Its solution (8) is made difficult also by the fact that the form and size of a component change in accordance with the mechanical properties (9) and production possibilities of the corresponding material.</p> <p>In a general case the material can correctly be chosen only by comparing several versions (10). This is actually done in important cases when the choice of a material for the component determines the design of a complex unit (11), its weight, size and cost.</p> <p>In some cases the choice of material is facilitated by using a system of indices (12), which characterize not one</p>	<ol style="list-style-type: none">1. експлуатаційна точка зору;2. компонент;3. вузол;4. деталь;5. собівартість;6. виробничі витрати;7. вихідні умови;8. вирішення;9. механічні властивості;10. варіанти;11. складний вузол;12. система показників;13. властивість;14. опір;15. зносостійкість;16. жорсткість;17. показники;18. первісне значення;19. питома вага;
--	---

<p>property (13) of the material disregarding the others (for example, only strength (14), endurance (15) or rigidity (16)) but a combination of several properties. The structure of these indices (17) changes in accordance with the requirements, which the design must fulfil, for example, minimum cost or minimum weight of the component at a given strength, endurance, rigidity, etc. As a rule, use is made of the indices in which the initial value (18) is the weight of the component, since for many machines weight is an important factor indicating the efficiency of the design; besides, weight, together with the cost of unit weight (19), gives an idea of the amount of metal in the designed unit and its cost; both factors are important in all cases.</p>	
---	--

EXERCISE 1

Translate into Ukrainian.

Element, unit weight, operational point of view, solution, unit, production, labour, production cost, production expenses, corresponding material, versions, weight, strength, endurance, rigidity, indices, requirements, efficiency, designed unit, initial value, mechanical properties, substantiated choice, property, system of indices, production possibilities.

EXERCISE 2

Translate into English.

Експлуатаційна точка зору, потреби, жорсткість, вузол, виробництво, фізична праця, відповідний матеріал, механічні властивості, собівартість, виробничі витрати, виробничі можливості, система показників, властивість,

опір, зносостійкість, показники, варіанти, вага, первісне значення, ефективність, питома вага, слушний вибір, вирішення, компонент, спроектований вузол.

EXERCISE 3

Translate into English.

1. Матеріали повинні потребувати мінімального використання робочої сили для виробництва деталей. 2. Цей металевий сплав відрізняється високою зносостійкістю та жорсткістю. 3. Вага механізму – важливий фактор, що визначає його ефективність. 4. Системи показників характеризують комбінацію кількох властивостей матеріалу. 5. Розмір і форма деталі змінюються у відповідності до механічних властивостей відповідного матеріалу. 6. Її вирішення – складна економічна проблема. 7. Зносостійкість деталі залежить від багатьох чинників.

ТЕХТ 2

Match the sentences in the left column with their equivalents in the right one.

1. The molecules of a solid are closer together than those of a fluid.	А. Сили тяжіння між молекулами твердого тіла настільки великі, що тверде тіло має тенденцію зберігати свою форму.
2. The attractive forces between the molecules of a solid are so large that a solid tends to retain its shape.	Б. Існують пластичні тверді тіла, які за певних обставин зазнають пластичну деформацію, і навіть метали можуть деформуватися під сильним тиском.
3. This is not the case for a fluid, where the attractive forces between the molecules are smaller.	В. Це не властиве рідкому
4. There are plastic solids, which flow under the proper circumstances, and	

<p>even metals may flow under high pressures.</p> <p>5. On the other hand, there are certain very viscous liquids, which do not flow readily, and it is easy to confuse them with the plastic solids.</p> <p>6. The distinction is that any fluid, no matter how viscous, will yield to the slightest stress.</p> <p>7. But a solid, no matter how plastic, requires a certain magnitude of stress to be exerted before it will flow.</p> <p>8. Also, when the shape of a solid is altered by external forces, the tangential stresses between adjacent particles tend to restore the body to its original configuration.</p> <p>9. With a fluid, these tangential stresses depend on the velocity of deformation and vanish as the velocity approaches zero.</p> <p>10. When motion ceases, the tangential stresses disappear and the fluid does not tend to regain its original shape.</p>	<p>середовищу, де сили тяжіння між молекулами слабкіші.</p> <p>Г. З іншого боку, існують певні густі рідини, які не схильні до зміни форми, що призводить до того, що їх легко сплутати з пластичними твердими тілами.</p> <p>Д. У випадку з рідким середовищем сила цих дотичних напружень залежить від швидкості деформації; при наближенні швидкості до нуля ці сили зникають.</p> <p>Е. Молекули твердого тіла ближче розташовані один до одного, ніж молекули в рідкому середовищі.</p> <p>Ж. Також, уразі, якщо форма твердого тіла змінена зовнішніми силами, дотичні напруження між суміжними частками будуть повертати тіло до попередньої форми.</p> <p>З. Коли рух припиняється, дотичні напруження щезають, і рідке середовище не повертається до своєї первісної форми.</p> <p>І. Різниця полягає в тому, що будь-яке рідке середовище, незалежно від ступеня густини, підлягає впливові найменшого навантаження.</p> <p>К. У той же час, тверде тіло, незалежно від ступеня його пластичності, починає зазнавати</p>
--	--

	пластичної деформації лише після деякого показника навантаження.
--	--

EXERCISE 4

Translate into Ukrainian.

Molecules, a solid, under high pressures, tangential stresses, a magnitude, attractive forces, viscous, plastic, a fluid, motion, velocity, to flow, liquids, external, distinction, stress, to vanish.

EXERCISE 5

Translate into English.

Тверде тіло, величина, різниця, швидкість, зовнішній, зазнавати пластичну деформацію, сила тяжіння, рідке середовище, зникати, пластичний, молекули, під сильним тиском, рідина, навантаження, дотичне напруження, рух.

EXERCISE 6

Translate into English.

1. Метали можуть деформуватися під сильним тиском. 2. Обрахуйте сили тяжіння між двома молекулами заліза при $t = 120^{\circ}\text{C}$. 3. Від сильного удару тверді тіла зазнають пластичної деформації. 4. Скло не зможе витримати навіть невеликого навантаження. 5. Сили тяжіння між молекулами слабкіші рідин слабкіші. 6. Коли рух припиняється, дотичне напруження щезає. 7. При наближенні швидкості до нуля ці сили зникають.

TEXT 3

Read and translate the text into Ukrainian.

Among the new machine-building materials the pride of place belongs to plastics – non-metallic materials based on natural and synthetic polymers made into products predominantly by the methods of plastic deformation.

Plastics consist essentially of two components – resin (bonding agent) and filler. Depending on the behaviour of the bond in heating, all plastics are subdivided into thermosetting and thermoplastic. The first category includes materials, which during heating and compression pass into an infusible and insoluble state, the process being irreversible. Thermoplastics are melted down by heating and hardened by cooling. This process is reversible: thermoplastic materials can be reprocessed.

The most important component of plastics, bonding resin, affects all the main properties of the material – physical, mechanical, chemical, dielectric, etc.

Fillers influence the pressing properties (fluidity, shrinkage), heat resistance, the parameters involved in transforming the material into a ready product (unit pressure, pressing temperature) and the mechanical strength of the products. Organic (wood flour, cloth, paper, artificial and natural fibres, etc.) and inorganic (asbestos, talc, kaolin, mica, glass fibre, etc.) substances are used as fillers.

Softeners added to the plastics serve to make the product more ductile, yielding easily to rolling and press-forming. Dyes are also added to colour the product as desired.

EXERCISE 7

Translate into Ukrainian.

Fluidity, synthetic polymers, resin, filler, dyes, press-forming, ductile, heating, artificial and natural fibres, softeners, heat resistance, shrinkage, dielectric, reversible, thermoplastic, the methods of plastic deformation.

EXERCISE 8

Translate into Ukrainian.

Plastics, non-metallic, the methods of plastic deformation, resin, thermosetting, an infusible and insoluble state, heating, reversible, the pressing properties, heat resistance, unit pressure, pressing temperature, the mechanical strength, mica, softeners, rolling, press-forming.

EXERCISE 9

Translate into English.

Неметалевий, компресія, смола, методи пластичної деформації, нагрівання, термореактивний, механічний опір, штучні і природні волокна, пластифікатори, слюда, неплавкий і нерозчинний стан, синтетичні полімери, питомий тиск.

EXERCISE 10

Translate into English.

Пластики, смола, наповнювач, термореактивний, термопласт, неплавкий і нерозчинний стан, нагрівання, оборотній, діелектричний, компресорні якості, рідкоплавкість, стиснення, теплостійкість, температура компресії, пластифікатори, гнучкий, прокат, фарбники.

EXERCISE 11

Translate into English.

1. У якості неорганічних наповнювачів ми використовуємо азбест, слюду і каолін. 2. Пластифікатори роблять вироби більш гнучкими. 3. Термопласти твердіють при охолодженні. 4. Фарбники мають

різноманітні кольори: від блідо-жовтого до темно-коричневого. 5. Це речовина впливає на всі головні якості матеріалу деталі - механічні, діелектричні, хімічні і т ін. 6. Матеріал під час нагрівання і компресії переходять у неплавкий стан. 7. Пластики можна піддавати повторній переробці. 8. Найважливіша складова пластиків – сполучні смоли. 9. При охолодженні рідина кристалізується. 10. Які рідкоплавкі матеріали ви знаєте? 11. Гума – один з найбільш вживаних діелектриків.

ДОДАТКОВІ ТЕКСТИ ДЛЯ НЕАУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

UNIT 1

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

The mass of a machine together with the factor accounting for the consumption of metal determine the mass of metal needed to manufacture the machine. Economy of metal is of prime national importance. With the same amount of metal produced in the country, after curtailing unproductive expenditure, the quantity of machines and other items produced can materially be increased. Besides, expenditure on metal comprises a considerable part of the cost price of machines. For example, in machine-tool building it amounts to 30-40 per cent of the total production expenditure; on an average it is 3.5 times larger than the labour costs.

An index of a rational design is its specific weight – the ratio between the mass of the machine and the useful load. Thus, for engines this index equals the mass in kg per 1 hp (or 1 kW). For small arms and artillery systems it is equal to the ratio of the mass of the weapon in kg to the energy of the bullet in the barrel or the shell in the tube in kgf·m. For railway passenger cars this index is the factor accounting for the ratio between the mass of the car and the number of passengers.

The average values of the mass per passengers are: aircraft – 250 kg, bus – 317 kg, automobile – 363 kg, wagon allowing for the mass of locomotive – 1135 kg, sleeping car – 4540 kg.

An index analogous in structure may serve for estimating the rationality of the use of material in individual units and parts. For example, for gearboxes, reduction gears and clutches it equals the ratio between the mass of the gearbox, reduction gear or clutch and the maximum transmitted torque.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

The Diesel engine differs from the Otto one primarily in that the temperature at the end of the compression process is such that combustion is initiated spontaneously. This higher temperature is obtained by continuing the compression step to a higher pressure, or higher compression ratio. The fuel is not injected until the end of the compression process, and then it is added at such a slow rate in comparison with the rate of piston travel that the combustion process occurs, ideally, at constant pressure. In general, the Otto engine has a higher efficiency than the Diesel for a given compression ratio. However, preignition difficulties limit the compression ratio in the Otto engine, so that the higher ratios can be used in the Diesel engine, and for that reason, higher efficiencies can be obtained.

UNIT 2

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

Screens or strainers are surface-type filters and sometimes are referred to as mechanical filters. These inlet screens prevent large foreign particles from entering the system. They are classified according to a sieve number, which relates to the micrometer rating.

The surface-type filter element is composed of a specially treated micrometric cellulose paper. The paper is formed in vertical convolutions (wrinkles) and in a cylindrical pattern. It is reinforced on the inside and outside and is equipped with a seal on the top and bottom. Sometimes multifolded paper elements are used.

The design of the deep-type filter is quite different from that of the surface filter. It is more efficient and has a longer service life. Deep-type filters of porous materials consist of fine woven copper or cinder bronze elements formed to fit

the filter housing. They can also be made of minute stainless steel balls joined as one inflexible piece.

Edge-type filters are used as primary filters for the lubrication and fuel-injection systems. In this design, many copper, bronze, paper, or steel disks are positioned over the centre tube. The tube acts as a hydraulic line and directs oil to the outlet port. Some edge-type filters have the added convenience of an automatic scraper or a hand-operated scraper for cleaning the outside of the disk. This, of course, helps to extend the life of the filter.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

Regardless of the design or the type of a filter element, a filter element is sealed in a housing. O-rings or gaskets separate the filtered from the unfiltered liquid. Liquid enters near the top of the filter housing or, with a screw-on-type oil or fuel filter, it enters via the adapter plate, and flows into the outer area of the filter element. The system pressure forces the liquid through the filter element into the centre area. Filtered liquid then passes through the centre and on to the outlet port. Some filter designs incorporate an antidrain check valve to prevent fluid from draining from the filter bowl when the engine is stopped. This ensures instant oil or fuel pressure when restarting.

Full-flow oil filters have either a built-in bypass valve or a bypass valve, which is mounted separately. The purpose of the bypass valve is to bypass oil ensuring lubricant to the system in the event that the filter element becomes plugged. A bypass valve is also used in oil coolers for the same purpose.

TEXT 3

Translate the text into Ukrainian.

All refrigeration systems are heat pumps, because they absorb heat energy at a low temperature level and discharge it to a high temperature level. The

designation heat pump, however, has developed around the application of a refrigeration system where the heat rejected at the condenser is used instead of simply being dissipated to the atmosphere. There are certain applications and occasions where the heat pump can simultaneously perform useful cooling and useful heat rejection, and this is clearly an advantageous situation.

Package heat pumps with a reversible cycle. This classification especially includes residential and small commercial units that are capable of heating a space in cold weather and cooling it in warm weather. The several different sources and sinks from which the heat pump can draw its heat or reject it – air, water, earth, – will be discussed.

The reversible heat pump. During the heating operation the four-way valve positions itself so that the high-pressure discharge gas from the compressor flows first to the heat exchanger in the conditioned airstream. In its condensing process the refrigerant rejects heat, warming the air. Liquid refrigerant flows on to the expansion-device section, where the check valve in the upper line prevents flow through its branch and instead the liquid refrigerant flows through the expansion device in the lower branch. The cold low-pressure refrigerant then extracts heat from the outdoor air while it vaporizes. Refrigerant vapour returns to the four-way valve to be directed to the suction side of the compressor.

UNIT 3

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

The centrifugal pump is so called because the pressure increase within its rotor due to centrifugal action is an important factor in its operation. In brief, it consists of an impeller rotating within a case. Fluid enters the impeller in the centre portion, called the eye, flows outwardly, and is discharged around the entire circumference into a casing. During flow through the rotating impeller the fluid receives energy from the vanes, resulting in an increase in both pressure and absolute velocity. Since a large part of the energy of the fluid leaving the impeller

is kinetic, it is necessary to reduce the absolute velocity and transform the large portion of this velocity head into pressure head. This is accomplished in the volute casing surrounding the impeller or in the flow through the diffuser vanes.

The demand for greater capacity, without increasing the diameter to obtain it, resulted in an increase in the dimension parallel to the shaft. This in turn required an increase in the eye diameter to accommodate the larger flow and a corresponding change in the vane at entrance, resulting in the mixed-flow impeller whose specific speed is higher than that of a radial-flow impeller.

A still further increase in specific speed is obtained with the propeller, or axial-flow pump. In this type there is no change in radius of a given streamline, and hence centrifugal action plays no part.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

All refrigeration systems are heat pumps, because they absorb heat energy at a low temperature level and discharge it to a high temperature level. The designation heat pump, however, has developed around the application of a refrigeration system where the heat rejected at the condenser is used instead of simply being dissipated to the atmosphere. There are certain applications and occasions where the heat pump can simultaneously perform useful cooling and useful heat rejection, and this is clearly an advantageous situation.

Package heat pumps with a reversible cycle. This classification especially includes residential and small commercial units that are capable of heating a space in cold weather and cooling it in warm weather. The several different sources and sinks from which the heat pump can draw its heat or reject it – air, water, earth, – will be discussed.

The reversible heat pump. During the heating operation the four-way valve positions itself so that the high-pressure discharge gas from the compressor flows first to the heat exchanger in the conditioned airstream. In its condensing process the refrigerant rejects heat, warming the air. Liquid refrigerant flows on to the expansion-device section, where the check valve in the upper line prevents flow

through its branch and instead the liquid refrigerant flows through the expansion device in the lower branch. The cold low-pressure refrigerant then extracts heat from the outdoor air while it vaporizes. Refrigerant vapour returns to the four-way valve to be directed to the suction side of the compressor.

UNIT 4

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

Natural frequencies of blades during operation

The last-stage rotor blades are designed such that there is no resonance in the lower eigenmodes. When testing the initial design of new blading in the overspeed pit, it has been usual in the past to verify the natural frequencies of the individual blades experimentally using strain gauges and telemetry for the signal transmission. At the same time, a transition function has to be derived for the measurement in the zero-speed frequency test rig, which is mandatory for every free-standing blade. This method has been in use for years and seeks to show that the natural frequencies of the blades lie outside of the generously defined, so-called ‘unacceptable frequency range’.

If these reserves are utilized, e.g. in order to increase the size of the speed ‘window’, the frequencies of the individual blades can be determined directly by means of measurements carried out on a complete blade ring. In addition, the transmission function for the zero-speed frequency test rig can be improved by measurements performed in service, thereby enabling the safety margin to be estimated more reliably.

If the time signal received during the blade vibration measurement is shifted by means of a Fourier transform into the frequency domain, the natural frequencies of the blade appear as recognizable signal peaks. Undersampling with only two probes causes all the natural frequencies to be ‘folded’ into half of the operating speed range. ‘Unfolding’ of the natural frequencies is theoretically

possible when their approximate location is known. However, if the peaks lie close together in the frequency spectrum or the excitation forces are too low for a significant signal to be generated, i.e. one which stands out from the background noise, an analysis of the signals for slight variations in speed will be worthwhile. Due to the different number of folds for the different natural frequencies, the position of the latter varies strongly within the frequency spectrum, making their allocation easier.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

Higher availability as the goal

Extensive measurements carried out at different load points with a range of condenser pressures, as well as during start-up and shut-down, have confirmed the absolute mechanical integrity of the free-standing blade design under the rigorous operating conditions in combined cycle power plants.

Providing the axial velocity of the steam does not drop below a certain minimum value, thereby ensuring a sufficient steam flow rate in the last stage, such blades can be operated trouble-free up to a vacuum of 30 kPa. The rigid construction makes it possible for them to be operated with volume flow densities significantly higher than 20 kg/sm².

For plant operators the main benefit is the higher turbine availability that results from the improved operational flexibility.

UNIT 5

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

In compressors, valves are usually automatic, operating by pressure difference (<5 psi) on the two sides of a moveable, spring-loaded member and without any mechanical linkage to the moving parts of the compressor mechanism. Valves here have to tolerate and handle air speeds to the order of 5000 ft/min. Where pressure is greater than 1000 psi, the normal plate valve is replaced by automatic poppet valves to give greater strength and tightness under loading.

Like those for compressors, pump valves are usually of the automatic type operating by pressure differences. However, working conditions are very different because liquids are handled and the valves therefore have to be capable of dealing with entrained solids, corrosive chemicals, high viscosity and so on. Fluid speeds are low (200 – 300 ft/min) with cold water and 100 ft/min with viscous liquids when compared with compressors.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

Engine valves are usually opened by means of cams. Riding on each cam is a follower or valve-lifter, which may be a flat or slightly convex surface, or a roller. The valve is opened by forces applied to the end of the valve stem through a mechanical linkage activated by the cam follower. The camshaft is placed in the crankcase, which is usual in standard automobiles. The operating linkage consists of a cam follower, push rod and rocker arm. The push rod is a light rod or tube with ball ends which carries the motion of the cam follower to the rocker arm. The rocker arm is a lever, pivoted near its centre so that as the push rod raises one end, the other end depresses the valve stem, opening the valve.

To ensure tight closing of the valve even when the valve stem lengthens from thermal expansion, the valve train is adjusted to provide some clearance when the follower is on the low part of the cam. The cam shape includes a ramp, which reduces shock by starting the lift at about 2 feet per second, even though the clearance varies from time to time.

UNIT 6

TEXT 1

Translate the text into Ukrainian.

Distinction between a gas and a liquid

A fluid may be either a gas or a liquid. The molecules of gas are much farther apart than those of a liquid. Hence a gas is very compressible, and when all external pressure is removed, it tends to expand indefinitely. A gas is therefore in equilibrium only when it is completely enclosed. A liquid is relatively incompressible, and if all pressure, except that of its own vapour pressure, is removed, the cohesion between molecules holds them together, so that the liquid does not expand indefinitely. Therefore a liquid may have a free surface, i.e. a surface from which all pressure is removed, except that of its vapour.

A vapour is a gas whose temperature and pressure are such that it is very near the liquid phase. Thus steam is considered a vapour because its state is normally not far from that of water. A gas may be defined as a highly superheated vapour, that is, its state is far removed from the liquid phase. Thus air is considered a gas because its state is normally very far from that of liquid air.

The volume of a gas or vapour is greatly affected by changes in pressure or temperature or both. It is usually necessary, therefore, to take account of changes in volume and temperature when dealing with gases and vapours. Whenever significant temperature or phase changes are involved in dealing with vapours

and gases, the subject is largely dependent on heat phenomena. Thus fluid mechanics and thermodynamics are interrelated.

TEXT 2

Translate the text into Ukrainian.

At all stages in its development mechanical engineering has stimulated the appearance of new materials with such properties as would ensure continued progress. For example, the development of aircraft construction brought into being high-strength light alloys and that of jet engines created heat-resistant alloys, etc. Together with the creation of new materials the operating qualities of the existing materials have continuously been improved. For example, the ultimate strength in tension of structural steel, which before hardly reached 60 kgf/mm², has increased to 180 kgf/mm², i.e., threefold due to the application of various alloy elements and heat treatment. The strength of cast iron has increased even more. Eighty years ago the ultimate strength in tension of cast iron, as a structural material, never rose above 10 – 15 kgf/mm²; today effective methods of alloying and modifying have increased its ultimate strength to 80 kgf/mm² and over, i.e., 5 – 8 times. The increase in the strength of modified cast iron and that with globular graphite in the cast structure, while still preserving the features inherent in the material (high cyclic resilience, high limit of endurance, indifference to stress concentration points, good castability and also low cost), makes cast iron extremely valuable material. It is now even employed for the manufacture of crankshafts, which formerly were exclusively made of steel.

Keys

А нема, дорогенькі, ключів. Самі працюйте.

Навчальне видання

Методичні вказівки до практичних занять для студентів
спеціальності 6. 030 500 “Переклад” денної та заочної форм навчання

Укладачі Буйвол Олег Вікторович, Мірошніченко Вікторія Марківна

Відповідальна за випуск А.А. Бадан

Роботу до друку рекомендувала А.А. Бадан

В авторській редакції

План 2006, поз 63/

Підп. до друку .Формат 60x84 1/16. Папір офсетний
Друк – ризографія. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 1,7 Обл. – вид. арк. .
Наклад 50 прим. Зам. № Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХП».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК №116 від 10.07.2000 р.
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

Друкарня НТУ «ХП», 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21