

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.06.2026 10:02:47
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рязанский институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский политехнический университет»

Кафедра «Инженерный бизнес и менеджмент»

Г.Ю. Судакова

Английский язык

сборник контрольных работ для студентов 2 курса
направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
(заочной формы обучения)

Рязань
2024

УДК 42
ББК 81
С 89

Судакова, Г.Ю.

С 89 Английский язык: сборник контрольных работ для студентов 2 курса направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (заочной формы обучения) / Г.Ю. Судакова. – Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2024. – 24 с.

Тематика сборника соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рабочей программы, служит активизации и накоплению терминологической лексики по дисциплине «Иностранный язык» у студентов 2 курса направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» заочной формы обучения.

Данный сборник ставит целью ознакомление студентов с лексикой по специальности на базе профессионально-ориентированных текстов средней степени сложности, развитие навыков перевода и устного высказывания, а также подготовка к сдаче итогового экзамена.

Печатается по решению методической комиссии Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета.

УДК 42
ББК 81

© Г.Ю. Судакова, 2024
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического
университета

Содержание

Введение	4
Контрольная работа № 1	5
Контрольная работа № 2	7
Контрольная работа № 3	9
Контрольная работа № 4	10
Контрольная работа № 5	12
Контрольная работа № 6	15
Контрольная работа № 7	17
Контрольная работа № 8	20
Библиографический список	23

Введение

Контрольные работы выполняются в течение третьего и четвёртого семестров и являются обязательными для получения аттестации по предмету «Иностранный язык». Каждая контрольная работа имеет текст и упражнения, направленные на усвоение терминологической лексики. Задания соотносятся с темами основного учебника «Английский язык для технических вузов» авторов И.П. Агабекян и П.И. Коваленко, а так же с темами текущей и итоговой аттестации.

Контрольные работы помогают студентом углубить и закрепить знания английского языка по направлению указанной специальности с помощью чтения и перевода специализированных технических текстов, а также выполнения тренировочных упражнений.

Контрольная работа № 1

Read and translate

Text 1: «METALS»

Metals are materials most widely used in industry because of their properties. The study of the production and **properties** of metals is known as **metallurgy**.

The **separation** between the atoms in metals is small, so most metals are **dense**. The atoms are **arranged regularly** and can **slide** over each other. That is why metals are **malleable** (can be deformed and **bent** without **fracture**) and **ductile** (can be **drawn** into **wire**). Metals vary greatly in their properties. For example, **lead** is soft and can be bent by hand, while **iron** can only be worked by hammering at red heat.

The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure. Irregular crystals are called **grains**. The properties of the metals **depend** on the **size**, **shape**, orientation, and **composition** of these grains. In general, a metal with small grains will be harder and stronger than one with **coarse** grains.

Heat **treatment** such as **quenching**, **tempering**, or **annealing** controls the nature of the grains and their size in the metal. Small amounts of other metals (less than 1 per cent) are often added to a pure metal. This is called alloying (легирование) and it changes the grain structure and properties of metals.

All metals can be formed by drawing, **rolling**, **hammering** and **extrusion**, but some require hot-working. Metals are subject to metal **fatigue** and to **creep** (the slow increase in length under **stress**) causing deformation and **failure**. Both effects are taken into account by engineers when designing, for example, airplanes, gas-turbines, and pressure vessels for high-temperature chemical processes. Metals can be worked using machine-tools such as **lathe**, **milling machine**, **shaper** and **grinder**.

The ways of working a metal depend on its properties. Many metals can be **melted** and **cast in moulds**, but special conditions are required for metals that react with air.

Vocabulary

property – свойство.

metallurgy – металлургия.

separation – разделение, отстояние

dense – плотный.

arrangement – расположение.

regularly – регулярно, правильно.

bent *pp of bend* – гнуть.

malleable – ковкий, податливый, способный деформироваться.

to fracture – ломать.

ductile – эластичный, ковкий.

rolling – прокатка.

tempering – отпуск после закалки, нормализация.

to slide – скользить.

to hammer – ковать (напр. молотом).

extrusion – экструзия.

metal fatigue – усталость металла.

creep – ползучесть.

stress – давление.

to draw – волочить, тянуть.
wire – проволока.
lead – свинец.
iron – железо, чугун.
Grain – зерно.
to depend – зависеть.
size – размер, величина.
shape – форма, формировать.
composition – состав.
coarse – грубый, крупный.
treatment – обработка.
quenching – закалка.
annealing – отжиг, отпуск.

failure – повреждение, разрушение.
vessel – сосуд, котёл, судно.
lathe – токарный станок.
milling machine – фрезерный станок.
shaper – строгальный станок.
grinder – шлифовальный станок.
to melt – плавить, плавиться, расплавить.
to cast – отливать, отлить.
mould – форма (для отливки).

General understanding

1. What are metals and what do we call metallurgy?
2. Why are most metals dense?
3. Why are metals malleable?
4. What is malleability?
5. What are grains?
6. What is alloying?

Exercise 1. Translate into English

1. Металлы – плотные материалы потому, что между атомами в металлах малое расстояние.
2. Металлы имеют кристаллическую структуру из-за правильного расположения атомов.
3. Чем меньше зёрна, тем твёрже металл.
4. Закалка и отжиг изменяют форму и размер зёрен в металлах.
5. Легирование изменяет структуру зёрен и свойства металлов.
6. Металл деформируется и разрушается из-за усталости и ползучести.

Exercise 2. Find the following words and word combinations in the text

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Свойства металлов. | 11. Прокатка. |
| 2. Расстояние между атомами. | 12. Ковка. |
| 3. Правильное расположение. | 13. Экструзия. |
| 4. Сильно отличаются по своим свойствам. | 14. Структура и свойства зерна. |
| 5. Кристаллическая структура. | 15. Горячая обработка. |
| 6. Размер зёрен. | 16. Усталость металла. |
| 7. Форма зёрен. | 17. Ползучесть металла. |

8. Закалка.
9. Отжиг.
10. Волочение.

18. Плавка и отливка в формы.
19. Способы обработки металлов.

Exercise 3. Complete the following sentences

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Metals are... | 7. Metals with small grains will be... |
| 2. Metallurgy is... | 8. ...controls the nature of the grains |
| 3. Most metals are... | in the metal. |
| 4. The regular arrangement of atoms | 9. Alloying is... |
| in metals... | 10. All metals can be formed by... |
| 5. Irregular crystals... | 11. Creep is... |
| 6. The properties of the metals | 12. Metals can be worked using... |
| depend... | |

Контрольная работа № 2

Read and translate

Text 2: «STEEL»

The most important metal in industry is iron and its **alloy** – steel. Steel is an alloy of iron and carbon. It is strong and **stiff**, but **corrodes** easily through **rusting**, although **stainless** and other special steels **resist** corrosion. The amount of carbon in a steel influences its properties **considerably**. Steels of low carbon **content** (mild steels) are quite ductile and are used in the manufacture of sheet iron, wire, and pipes. Medium-carbon steels containing from 0,2 to 0,4 per cent carbon are **tougher** and stronger and are used as structural steels. Both mild and medium-carbon steels are suitable for forging and **welding**. High-carbon steels contain from 0,4 to 1,5 per cent carbon, are hard and **brittle** and are used in **cutting tools**, **surgical instruments**, razor **blades** and **springs**. Tool steel, also called silver steel, contains about 1 per cent carbon and is strengthened and toughened by quenching and tempering.

The **inclusion** of other elements **affects** the properties of the steel. **Manganese** gives extra strength and toughness. Steel containing 4 per cent **silicon** is used for transformer **cores** or electromagnets because it has large grains acting like small magnets. The addition of chromium gives extra strength and corrosion resistance, so we can get **rust-proof** steels. Heating in the presence of carbon **or nitrogen-rich** materials is used to form a hard surface on steel (case-hardening). High-speed steels, which are extremely important in machine-tools, contain chromium and **tungsten** plus smaller amounts of vanadium, molybdenum and other metals.

Vocabulary

alloy – сплав.
carbon – углерод.
stiff – жёсткий.
to corrode – разъедать, ржаветь.
rusty – ржавый.
stainless – нержавеющий.
to resist – сопротивляться.
considerably – значительно, гораздо.
tough – крепкий, жёсткий, прочный, выносливый.
inclusion – включение.
to affect – влиять.
blade – лезвие.

surgical instruments – хирургические инструменты.
cutting tools – режущие инструменты.
welding – сварка.
forging – ковка.
brittle – хрупкий, ломкий.
spring – пружина.
silicon – кремний.
manganese – марганец.
rust-proof – нержавеющий.
nitrogen – азот.
tungsten – вольфрам.

Exercise 1. Find the following words and word combinations in the text

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Свойства металлов. | 10. Волочение. |
| 2. Расстояние между атомами. | 11. Прокатка. |
| 3. Правильное расположение. | 12. Ковка. |
| 4. Сильно отличаются по своим свойствам. | 13. Экструзия. |
| 5. Кристаллическая структура. | 14. Структура и свойства зерна. |
| 6. Размер зерен. | 15. Горячая обработка. |
| 7. Форма зерен. | 16. Усталость металла. |
| 8. Закалка. | 17. Ползучесть металла. |
| 9. Отжиг. | 18. Плавка и отливка в формы. |
| | 19. Способы обработки металлов. |

Exercise 2. Complete the following sentences

1. Metals are...
2. Metallurgy is...
3. Most metals are...
4. The regular arrangement of atoms in metals...
5. Irregular crystals...
6. The properties of the metals depend...
7. Metals with small grains will be...
8. ...controls the nature of the grains in the metal.
9. Alloying is...
10. All metals can be formed by...
11. Creep is...
12. Metals can be worked using...

Контрольная работа № 3

Read and translate

Text 3: «METHODS OF STEEL HEAT TREATMENT»

Quenching is a heat treatment when metal at a high temperature is rapidly cooled by **immersion** in water or oil. Quenching makes steel harder and more brittle, with small grains structure.

Tempering is a heat treatment **applied** to steel and certain alloys. Hardened steel after quenching from a high temperature is too hard and brittle for many applications and is also brittle. Tempering, that is re-heating to an **intermediate** temperature and cooling slowly, reduces this hardness and brittleness. Tempering temperatures depend on the composition of the steel but are frequently between 100 °C and 650 °C. Higher temperatures usually give a softer, tougher product. The color of the **oxide film** produced on the surface of the heated metal often serves as the indicator of its temperature.

Annealing is a heat treatment in which a material at high temperature is cooled slowly. After cooling the metal again becomes malleable and ductile (capable of being bent many times without **cracking**).

All these methods of steel heat treatment are used to obtain steels with certain mechanical properties for certain needs.

Vocabulary

to immerse – погружать.

to apply – применять.

intermediate – промежуточный.

oxide film – оксидная пленка.

annealing – отжиг, отпуск.

cracking – растрескивание.

General understanding

1. What can be done to obtain harder steel?
2. What makes steel more soft and tough?
3. What makes steel more malleable and ductile?
4. What can serve as the indicator of metal temperature while heating it?
5. What temperature range is used for tempering?
6. What are the methods of steel heat treatment used for?

Exercise 1. Translate into English the following words and word combinations

1. Температура нормализации.
2. Мелкозернистая структура.
3. Быстрое охлаждение.
4. Закалённая сталь.
5. Состав стали.
6. Окисная плёнка.
7. Индикатор температуры.
8. Медленное охлаждение.

Контрольная работа № 4

Read and translate

Text 4: «METALWORKING PROCESSES»

Metals are important in industry because they can be easily deformed into **useful shapes**. A lot of metalworking processes have been developed for certain applications. They can be divided into five broad groups:

- 1) **rolling**;
- 2) **extrusion**;
- 3) **drawing**;
- 4) **forging**;
- 5) **sheet-metal forming**.

During the first four processes metal is **subjected** to large **amounts** of strain (deformation). But if deformation goes at a high temperature, the metal will recrystallize – that is, new strain-free grains will grow instead of deformed grains. For this reason metals are usually rolled, extruded, drawn, or forged above their recrystallization temperature. This is called hot working. Under these **conditions** there is no limit to the compressive plastic strain to which the metal can be subjected.

Other processes are **performed** below the recrystallization temperature. These are called cold working. Cold working **hardens** metal and makes the part stronger. However, there is a limit to the strain before a cold part cracks.

Rolling

Rolling is the most common metalworking process. More than 90 percent of the aluminum, steel and copper produced is rolled **at least** once in the course of production. The most **common** rolled product is **sheet**. Rolling can be done either hot or cold. If the rolling is finished cold, the surface will be smoother and the product stronger.

Extrusion

Extrusion is pushing the billet to flow through the orifice of a die. Products may have either a simple or a complex cross section. Aluminum window frames are the examples of complex extrusions.

Tubes or other **hollow** parts can also be extruded. The **initial** piece is a **thick-walled** tube, and the extruded part is shaped between a die on the outside of the tube and a **mandrel** held on the inside.

In impact extrusion (also called back-extrusion – штамповка выдавливанием), the workpiece is placed in the bottom of a hole and a **loosely fitting ram** is pushed against it. The ram **forces** the metal to flow back around it, with the **gap** between the ram and the die **determining** the wall thickness. The example of this process is the manufacturing of aluminum beer cans.

Vocabulary

useful – полезный.

shape – форма, формировать.

rolling – прокатка.

extrusion – экструзия, выдавливание.

drawing – волочение.

forging – ковка.

sheet – лист.

to subject – подвергать.

amount – количество.

condition – состояние, условие.

perform – выполнять, проводить.

to harden – делаться твёрдым, упрочняться.

at least – по крайней мере.

common – общий.

billet – заготовка, болванка.

gap – промежуток, зазор.

orifice – отверстие.

die – штамп, пуансон, матрица, фильера, волочильная доска.

cross section – поперечное сечение.

window frame – рама окна.

tube – труба.

hollow – полый.

initial – первоначальный, начальный.

thick-walled – толстостенный.

mandrel – оправка, сердечник.

impact – удар.

loosely – свободно, с зазором.

fitting – зд. посадка.

ram – пуансон, плунжер.

force – сила.

to determine – устанавливать, определять.

General understanding

1. Why are metals so important in industry?
2. What are the main metalworking processes?
3. Why are metals worked mostly hot?
4. What properties does cold working give to metals?
5. What is rolling? Where is it used?
6. What is extrusion? What shapes can be obtained after extrusion?

Exercise 1. Translate into English

1. Способность металла перекристаллизовываться при высокой температуре используется при горячей обработке.
2. Перекристаллизация – это рост новых, свободных от деформации зёрен.
3. Во время горячей обработки металл может подвергаться очень большой пластической деформации сжатия.
4. Холодная обработка делает металл твёрже и прочнее, но некоторые металлы имеют предел деформации.
5. Листовой прокат может производиться горячим или холодным.
6. Поверхность холоднокатаного листа более гладкая и он прочнее.
7. Поперечное сечение фильеры для экструзии может быть простым или сложным.
8. Алюминиевые и медные сплавы являются наилучшими для экструзии из-за их пластичности при деформации.
9. Алюминиевые банки, тюбики для зубной пасты являются примерами использования штамповки выдавливанием.
10. Толщина стенки алюминиевой банки определяется зазором между пуансоном и штампом.

Exercise 2. Find the following in the text

1. Могут легко деформироваться.
2. Нужные формы.
3. Подвергать большим деформациям.
4. Зёрна свободные от деформации.
5. Температура перекристаллизации.
6. Пластическая деформация сжатия.
7. Самый обычный процесс обработки.
8. Пустотелые детали.
9. Свободно входящий плунжер.
10. Зазор между плунжером (пуансоном) и штампом.
11. Толщина стенки.

Контрольная работа № 5

Read and translate

Text 5: «DRAWING»

Drawing consists of **pulling** metal through a die. One type is wire drawing. The diameter **reduction** that can be **achieved** in one die is limited, but several dies **in series** can be used to get the desired reduction.

Sheet metal forming

Sheet metal forming (штамповка листового металла) is widely used when parts of certain shape and size are needed. It includes forging, bending and shearing. One characteristic of sheet metal forming is that the thickness of the sheet changes little in processing. The metal is stretched just **beyond** its **yield point** (2 to 4 percent strain) in order to **retain** the new shape. **Bending** can be done by pressing between two dies. **Shearing** is a cutting operation similar to that used for cloth.

Each of these processes may be used alone, but often all three are used on one part. For example, to make the roof of an automobile from a flat sheet, the **edges** are **gripped** and the piece pulled in tension over a **lower die**. Next an **upper die** is pressed over the top, finishing the **forming operation** (штамповку), and finally the edges are sheared off to give the final **dimensions**.

Forging

Forging is the shaping of a piece of metal by pushing with open or closed dies. It is usually done hot in order to reduce the **required** force and **increase** the metal's plasticity.

Open-die forging is usually done by **hammering** a part between two flat faces. It is used to make parts that are too big to be formed in a closed die or in cases where only a few parts are to be made. The earliest forging machines lifted a large hammer that was then dropped on the workpiece, but now air or steam hammers are used, since they allow greater control over the force and the rate of forming. The part is shaped by moving or turning it between blows.

Closed-die forging is the shaping of hot metal **within** the walls of two dies that come together to **enclose** the workpiece on all sides. The process starts with a **rod or bar** cut to the length needed to fill the die. Since large, complex shapes and large strains are **involved**, several dies may be used to go from the initial bar to the final shape. With closed dies, parts can be made to close **tolerances** so that little finish machining is required.

Two closed-die forging operations are given special names. They are **upsetting** and **coining**. Coining takes its name from the final stage of forming metal coins, where the desired **imprint** is formed on a metal disk that is pressed in a closed die. Coining involves small strains and is done cold. Upsetting involves a flow of the metal back upon itself. An example of this process is the pushing of a short length of a rod through a hole, **clamping** the rod, and then **hitting** the exposed length with a die to form the head of a **nail or bolt**.

Vocabulary

to pull – тянуть.

reduction – сокращение.

to achieve – достигать.

in series – серия, последовательно.

beyond – выше, свыше.

yield point – точка текучести металла.

open-die forging – ковка в открытом штампе (подкладном).

increase – увеличение.

hammering – ковка, колотить.

within – внутри, в пределах.

to enclose – заключать.

to retain – сохранять, удерживать.
to bend – гнуть.
shearing – обрезка, отрезание.
edge – край.
to grip – схватывать.
lower die – нижний штамп.
upper die – верхний штамп.
forming operation – операция
штампования.
dimension – измерение, размеры.
required – необходимый.

rod – прут, стержень.
bar – прут, брусок.
involved – включенный.
tolerance – допуск.
upsetting – высадка, выдавливание.
blow – удар.
coining – чеканка.
imprint – отпечаток.
clamp – зажим.
to hit – ударять.

General understanding

1. How can the reduction of diameter in wire drawing be achieved?
2. What is sheet metal forming and where it can be used?
3. What is close-die forging?
4. What is forging?
5. What are the types of forging?
6. What types of hammers are used now?
7. Where are coining and upsetting used?
8. What process is used in wire production?

Exercise 1. Find the following word combinations in the text

1. Протягивание металла через фильеру.
2. Волочение проволоки.
3. Уменьшение диаметра.
4. Толщина листа.
5. Растягивать выше точки текучести.
6. Сохранить новую форму.
7. Края отрезаются.
8. Конечные размеры.
9. Уменьшить необходимое усилие.
10. Увеличить пластичность металла.
11. Воздушные или паровые молоты.
12. Сила и скорость штампования.
13. Внутри стенок двух штампов.
14. Отделочная обработка.
15. Малые допуски.

Exercise 2. Translate into English

1. При волочении проволоки диаметр отверстия волочильной доски каждый раз уменьшается.
2. Штамповка листового металла включает в себя ковку, изгиб и обрезку.
3. Небольшая деформация листа при растяжении помогает сохранить новую форму детали.
4. Изменение формы при штамповке производится путём сжатия между двумя штампами.
5. Края листа при штамповке отрезаются для получения конечных размеров.
6. При проковке деталь должна быть горячей для уменьшения необходимых усилий и увеличения пластичности металла.
7. Послековки в закрытых штампах детали не требуют большой механической обработки.
8. При чеканке деформация металла невелика и отпечаток формируется на поверхности металла.
9. Высадка используется для изготовления головок гвоздей и болтов.

Контрольная работа № 6

Read and translate

Text 6: «METALWORKING AND METAL PROPERTIES»

An important **feature** of hot working is that it **provides** the **improvement** of mechanical **properties of** metals. Hot-working (hot-rolling or hot-forging) **eliminates porosity, directionality, and segregation** that are usually present in metals. Hot-worked products have better ductility and toughness than the unworked **casting**. During the forging of a bar, the grains of the metal become greatly **elongated** in the direction of flow. As a result, the toughness of the metal is greatly improved in this direction and **weakened** in directions **transverse** to the flow. Good forging makes the flow lines in the **finished** part oriented so as to lie in the direction of maximum stress when the part is placed in service.

The ability of a metal to resist thinning and fracture during cold-working operations plays an important role in alloy selection. In operations that involve stretching, the best alloys are those which grow stronger with strain (are strain hardening) – for example, the copper-zinc alloy, brass, used for cartridges and the aluminum-magnesium alloys in beverage cans, which exhibit greater strain hardening.

Fracture of the workpiece during forming can result from **inner flaws** in the metal. These flaws often consist of nonmetallic **inclusions** such as oxides or sulfides

that are **trapped** in the metal during **refining**. Such inclusions can be **avoided** by proper manufacturing procedures.

The ability of different metals to **undergo** strain varies. The change of the shape after one forming operation is often limited by the **tensile ductility** of the metal. Metals such as copper and aluminum are more ductile in such operations than other metals.

Vocabulary

feature – черта, особенность.

to provide – обеспечивать.

improvement – улучшение.

property – свойство.

eliminate – ликвидировать, исключать.

porosity – пористость.

directional – направленный.

to segregate – разделять.

casting – отливка.

elongated – удлиненный.

to weaken – ослабевать, ослаблять.

transverse – поперечный.

flow – течение, поток.

finished – отделанный.

thinning – утончение.

fracture – разрушение.

strain hardening –

деформационное упрочнение.

brass – латунь.

beverage – напиток.

flaws – недостатки, дефекты кристаллической решетки.

can – консервная банка.

inner – внутренний.

to exhibit – проявлять.

inclusion – включение.

trapped – зд. заключенный.

refining – очищать, очистка.

to avoid – избегать.

to undergo – подвергаться.

tensile ductility – пластичность при растяжении.

General understanding

1. What process improves the mechanical properties of metals?
2. What new properties have hot-worked products?
3. How does the forging of a bar affect the grains of the metal? What is the result of this?
4. How are the flow lines in the forged metal oriented and how does it affect the strength of the forged part?
5. What are the best strain-hardening alloys? Where can we use them?
6. What are the inner flaws in the metal?
7. Can a metal fracture because of the inner flaw?
8. What limits the change of the shape during forming operations?

Exercise 1. Find the following in the text

1. Важная особенность горячей обработки.
2. Улучшение механических свойств металла.

3. Необработанная отливка.
4. Направление максимального напряжения.
5. Способность сопротивляться утончению и разрушению.
6. Проявлять большее деформационное упрочнение.
7. Разрушение детали при штамповке.
8. Внутренние дефекты в металле.
9. Неметаллические включения.
10. Способность металлов подвергаться деформации.
11. Ограничивается пластичностью металла при растяжении.

Exercise 2. Translate into English

1. Горячая обработка металла улучшает его механические свойства и устраняет пористость и внутренние дефекты.
2. Удлинение зёрен в направлении текучести при ковке значительно улучшает прочность металла в этом направлении и уменьшает его прочность в поперечном.
3. Хорошая проковка ориентирует линии текучести в направлении максимального напряжения.
4. Деформационное упрочнение металла при холодной обработке очень важно для получения металлов с улучшенными свойствами.
5. Внутренние дефекты металла – это неметаллические включения типа окислов или сульфидов.
6. Изменение формы при штамповании металлических деталей ограничивается пластичностью металла при растяжении.

Контрольная работа № 7

Read and translate

Text 7: «MECHANICAL PROPERTIES Of MATERIALS»

Materials Science and Technology is the study of materials and how they can be fabricated **to meet the needs** of modern technology. Using the laboratory **techniques** and knowledge of physics, chemistry, and metallurgy, scientists are finding new ways of using metals, plastics and other materials.

Engineers must know how materials **respond to external forces**, such as **tension, compression, torsion, bending, and shear**. All materials respond to these forces by **elastic deformation**. That is, the materials return their original size and form when the **external** force disappears. The materials may also have **permanent deformation** or they may **fracture**. The results of external forces are **creep** and **fatigue**.

Compression is a pressure causing a **decrease in volume**. When a material is subjected to a **bending, shearing, or torsion (twisting)** force, both tensile and compressive forces are **simultaneously** at work. When a metal **bar** is bent, one side of it is stretched and subjected to a tensional force, and the other side is compressed.

Tension is a pulling force; for example, the force in a cable holding a weight. Under tension, a material usually **stretches**, returning to its original length if the force does not **exceed** the material's **elastic limit**. Under larger tensions, the material does not return **completely** to its original condition, and under greater forces the material **ruptures**.

Fatigue is the growth of cracks under stress. It occurs when a mechanical part is subjected to a repeated or cyclic stress, such as vibration. Even when the maximum stress never exceeds the elastic limit, failure of the material can occur even after a short time. No deformation is seen during fatigue, but small localized cracks develop and propagate through the material until the remaining cross-sectional area cannot support the maximum stress of the cyclic force. Knowledge of tensile stress, elastic limits, and the resistance of materials to creep and fatigue are of basic importance in engineering.

Creep is a slow, permanent deformation that results from a steady force acting on a material. Materials at high temperatures usually suffer from this deformation. The gradual **loosening** of bolts and the deformation of components of machines and engines are all the examples of creep. In many cases the slow deformation stops because deformation **eliminates** the force causing the creep. Creep **extended** over a long time finally leads to the rupture of the material.

Vocabulary

bar – брусок, прут.

completely – полностью, совершенно.

compression – сжатие.

creep – ползучест.

cross-sectional area – площадь поперечного сечения.

decrease – уменьшение.

elastic deformation – упругая деформация.

elastic limit – предел упругости.

exceed – превышать.

permanent deformation – постоянная деформация.

external forces – внешние силы.

fatigue – усталость металла.

fracture – перелом, излом.

loosen – ослаблять, расшатывать.

remaining – оставшийся.

simultaneously – одновременно.

to stretch – растягивать.

technique – методы.

tension – напряжённость.

cyclic stress – циклическое напряжение.

to propagate – распространяться.

to bend – гнуть, согнут.

to occur – происходить.

to extend – расширять, продолжаться.

to meet the needs – отвечать требованиям.

to respond – отвечать реагировать.

to suffer – страдать.

torsion – кручение.

twisting – закручивание, изгиб.

volume – объём, количество.

shear – срез.

rupture – разрыв.

General understanding

1. What are the external forces causing the elastic deformation of materials? Describe those forces that change the form and size of materials.
2. What are the results of external forces?
3. What kinds of deformation are the combinations of tension and compression?
4. What is the result of tension? What happens if the elastic limit of material is exceeded under tension?
5. What do we call fatigue? When does it occur? What are the results of fatigue?
6. What do we call creep? When does this type of permanent deformation take place? What are the results of creep?

Exercise 1. Find the following in the text

1. Отвечать требованиям современной технологии.
2. Используя лабораторные методы.
3. Новые способы использования металлов.
4. Сжатие, растяжение, изгиб, кручение, срез.
5. Возвращать первоначальный размер и форму.
6. Внешняя сила.
7. Постоянная деформация.
8. Уменьшение объёма.
9. Растягивающие и сжимающие силы.
10. Превышать предел упругости материала.
11. Повторяющиеся циклические напряжения.
12. Разрушение материала.
13. Развитие и распространение мелких трещин.
14. Сопротивление материалов ползучести и усталости.

Exercise 2. Translate into English the following sentences

1. Упругая деформация – это реакция всех материалов на внешние силы, такие, как растяжение, сжатие, скручивание, изгиб и срез.
2. Усталость и ползучесть материалов являются результатом внешних сил.
3. Внешние силы вызывают постоянную деформацию и разрушение материала.
4. Растягивающие и сжимающие силы работают одновременно, когда мы изгибаем или скручиваем материал.
5. Растяжение материала выше предела его упругости даёт постоянную деформацию или разрушение.
6. Когда деталь работает долгое время под циклическими напряжениями, в ней появляются небольшие растущие трещины из-за усталости металла.

7. Ползучесть – это медленное изменение размера детали под напряжением.

Контрольная работа № 8

Read and translate

Text 8: «Mechanical Properties of Materials 2»

Density (specific weight) is the **amount** of mass in a unit **volume**. It is measured in kilograms per cubic metre. The density of water is 1000 kg/m^3 but most materials have a higher density and **sink** in water. Aluminium alloys, with typical densities around 2800 kg/m^3 are considerably less dense than steels, which have typical densities around 7800 kg/m^3 . Density is important in any **application** where the material must not be heavy.

Stiffness (rigidity) is a measure of the resistance to deformation such as stretching or bending. The Young modulus is a measure of the resistance to simple stretching or compression. It is the ratio of the applied force per unit area (stress) to the fractional elastic deformation (strain). Stiffness is important when a rigid structure is to be made.

Strength is the force per unit area (stress) that a material can support without failing. The units are the same as those of Stiffness, MN/m^2 , but in this case the deformation is irreversible. The **yield strength** is the stress at which a material first deforms plastically. For a metal the yield strength may be less than the fracture strength, which is the stress at which it breaks. Many materials have a higher strength in compression than in tension.

Ductility is the ability of a material to deform without breaking. One of the great advantages of metals is their **ability** to be formed into the shape that is needed, such as **car body** parts. Materials that are not ductile are brittle. Ductile materials can **absorb** energy by deformation but brittle materials cannot.

Toughness is the resistance of a material to breaking when there is a **crack** in it. For a material of given toughness, the stress at which it will fail is **inversely** proportional to the **square root** of the size of the largest defect present. Toughness is different from strength: the toughest steels, for example, are different from the ones with highest **tensile strength**. Brittle materials have low toughness: glass can be broken along a chosen line by first scratching it with a diamond. Composites can be designed to have considerably greater toughness than their **constituent materials**. The example of a very tough composite is fiberglass that is very flexible and strong.

Creep resistance is the resistance to a **gradual permanent** change of shape, and it becomes especially important at higher temperatures. A successful research has been made in materials for machine parts that operate at high temperatures and under high tensile forces without gradually extending, for example the parts of plane engines.

Vocabulary

ability – способность.
amount – количество.
absorb – поглощать.
amount – количество.
application – применение.
brittle – хрупкий, ломкий.
car body – кузов автомобиля.
constituent – компонент.
crack – трещина.
definition – определение.
creep resistance – устойчивость к ползучести.
density – плотность.
ductility – ковкость, эластичность.
failure – повреждение.

gradual – постепенный.
permanent – постоянный.
rigid – жёсткий.
to sink – тонуть.
square root – квадратный корень.
stiffness – жёсткость.
strength – прочность.
tensile strength – прочность на разрыв.
stress – давление, напряжение.
strain – нагрузка, напряжение, деформация.
toughness – прочность, стойкость.
yield strength – прочность текучести.
Young modulus – модуль Юнга.

General understanding

1. What is the density of a material?
2. What are the units of density? Where low density is needed?
3. What are the densities of water, aluminium and steel?
4. A measure of what properties is stiffness? When stiffness is important?
5. What is Young modulus?
6. What is strength?
7. What is yield strength? Why fracture strength is always greater than yield strength?
8. What is ductility? Give the examples of ductile materials. Give the examples of brittle materials.
8. What is toughness?
9. What properties of steel are necessary for the manufacturing of: a) springs, b) car body parts, c) bolts and nuts, d) cutting tools?
10. Where is aluminium mostly used because of its light weight?

Exercise 1. Find the following words and word combinations in the text

1. Количество массы в единице объёма.
2. Килограмм на кубический метр.
3. Мера сопротивления деформации.
4. Отношение приложенной силы на единицу площади к частичной упругой деформации.
5. Жёсткая конструкция.

6. Прочность на сжатие.
7. Способность материала деформироваться не разрушаясь.
8. Поглощать энергию путём деформации.
9. Обратно пропорционально квадрату размера дефекта.
10. Постепенное изменение формы.
11. Повышенные температуры.
12. Высокие растягивающие усилия.

Exercise 2. Translate into English the following

1. Плотность измеряется в килограммах на кубический метр.
2. Большинство материалов имеют более высокую плотность, чем вода и тонут в воде.
3. Плотность материала очень важна, особенно в авиации.
4. Модуль Юнга – отношение приложенной силы к упругой деформации данного материала.
5. Чем более металл жёсткий, тем менее он деформируется под нагрузкой.
6. Когда металл растягивают, он сначала течёт, то есть пластически деформируется.
7. Свинец, медь, алюминий и золото – самые ковкие металлы.
8. Сопротивление ползучести является очень важным свойством материалов, которые используются в авиационных моторах.

Библиографический список

1. Агабекян, П.И. Английский язык для технических вузов: Учебное пособие / И.П. Агабекян, П.И. Коваленко. – Ростов-на-Дону : Издательств Феникс, 2013. – 347 с.
2. Карпова, Т.А. Английский язык для технических вузов: Учебник / Т.А. Карпова, Т.В. Асламова, Е.С. Закирова. – Москва : Издательство Крокус, 2015. – 343 с.
3. Брызгунова, Н.С. Иностранный язык: учебно-методическое пособие / Н.С. Брызгунова, Е.Н. Костылева. – Рязань : Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2023. – 130 с.

Учебное издание

Судакова Галина Юрьевна

Английский язык

сборник контрольных работ для студентов 2 курса
направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
(заочной формы обучения)

Подписано в печать _____. Тираж 5 экз.
Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет
390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53