

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ЦЕНТР ГУМАНІТАРНОЇ ОСВІТИ
Кафедра іноземних мов

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

«Моя спеціальність – Електричний транспорт»
з розвитку навичок читання та комунікативної компетенції
для студентів другого курсу механічного факультету

(німецька мова)

Харків 2015

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри іноземних мов 29 вересня 2014 року, протокол № 2.

Видання підготовлено відповідно до програми навчальної дисципліни і є складовою частиною навчально-методичного комплексу дисципліни «Німецька мова».

Основна мета методичних вказівок – удосконалення навичок професійного спілкування у студентів 2 курсу фаху «Електричний транспорт». Вказівки складаються з чотирьох розділів, які послідовно ознайомлюють студентів зі специфікою електричного транспорту, включаючи особливості електролокомотивів, іспанські високошвидкісні електропоїзди та сучасні українські електровози. Четвертий розділ містить граматичний матеріал з вправами згідно з календарним планом.

Методичні вказівки призначено для студентів 2 курсу механічного факультету.

Укладач
викл. Н.О. Карабітська

Рецензент
проф. В.І. Говердовський

Kapitel 1

Übung 1.

Behalten Sie neue Wörter und Wortverbindungen.

Zapam'ятайте нові слова і словосполучення.

- 1 der Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs» - кафедра «Автоматичні системи електричної тяги»
- 2 das elektrische rollende Material – електричний рухомий склад
- 3 die Grundlagen der Theorie der Zuverlässigkeit und Diagnose elektrischer Ausrüstung – основи теорії надійності та діагнозу електричного устаткування
- 4 die Fachrichtung «Elektrolokomotive und –züge» – спеціальність «Електровози та електропоїзди»
- 5 der Schienenverkehr – залізничні перевезення
- 6 des technischen Fortschritts zugrundeliegen – бути основою технічного прогресу
- 7 den Vorrang geben – давати пріоритет
- 8 das Laufwerk einer Ellok – ходова частина електровоза
- 9 der Drehgestell – візок
- 10 der Radsatz – колісна пара
- 11 die Traktionsmotoren - тягові двигуни
- 12 der Lokomotivaufbau - кузов локомотива
- 13 die Bremsluftkompressoren – пневматичні компресори
- 14 die Sicherheitsfahrschaltungen – прилади безпеки
- 15 die Bremsvorrichtung – гальмове обладнання
- 16 elektrische Hilfsmaschinen – допоміжні електричні машини
- 17 die Fahrleitungsanlage – контактна мережа
- 18 der Stromabnehmer – пантограф
- 19 entwerfen – проектувати
- 20 die Energieanlage – силове обладнання
- 21 ruhender Umformer – статичний перетворювач
- 22 das Lokomotivbetriebswerk – депо
- 23 das Ellokbauwerk – електровозобудівельний завод
- 24 die Ausstattung – устаткування
- 25 Fahrzeugbetrieb und –ausbesserung – експлуатація та ремонт рухомого складу
- 26 Wärmetechnik und Wärmekraftmotors – теплотехніка та теплові двигуни

Meine Fachrichtung ist «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs»

Ich studiere an der mechanischen Fakultät der Ukrainischen Staatsakademie für Eisenbahntransport. Unsere Fakultät ist eine der ältesten an der Akademie und wurde im Jahre 1930 gegründet. Es gibt sechs Lehrstühle an der mechanischen Fakultät: «Wagen», «Mechanik und Maschinenprojektierung», «Wärmetechnik und Wärmekraftmotors», «Materiale und Herstellungstechnologie der Produkte für Transportziele», «Fahrzeugbetrieb und – ausbesserung» und «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs». Der Lehrstuhl für Lokomotive und Lokomotivwirtschaft wurde 1930 gegründet. Im Jahre 1992 wurde der Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs» auf der Grundlage des Lehrstuhls für Lokomotive und Lokomotivwirtschaft gegründet. Die mechanische Fakultät bildet Ingenieur-Mechaniker für die Eisenbahn aus. Der Wirkungskreis eines Ingenieur-Mechanikers für die Eisenbahn ist sehr breit.

Die Studenten der mechanischen Fakultät studieren allgemeinwissenschaftliche und allgemeintechnische Fächer. Kein Ingenieur kann ohne Kenntnisse in Mathematik, Physik, Computertechnologien und Fremdsprachen arbeiten. Solche allgemeinwissenschaftlichen Fächer wie theoretische Mechanik, angewandte Mechanik, theoretische Grundlagen der Elektrotechnik sind von grundlegender Bedeutung für einen Ingenieur-Mechaniker. Wir studieren auch solche speziellen Kurse wie «Elektrische Apparate und Maschinen», «Konstruktion und Dynamik des elektrischen rollenden Materials», «Teoretische Grundlagen der Elektromechanik», «Grundlagen der Theorie der Zuverlässigkeit und Diagnose elektrischer Ausrüstung», «Elektrotechnische Materiale und Elemente», «Theorie der Zugförderung und Bremssysteme des elektrischen rollenden Materials». Die Studenten erhalten profundes Wissen in Elektrotechnik und studieren die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiet der Elektronik, auf deren Grundlage neue Kontrollsysteme für rollendes Material entwickelt werden.

Meine Fachrichtung ist «Elektrolokomotive und – züge». Diese Fachrichtung ist von großer Bedeutung für den technischen Fortschritt im Schienenverkehr. Die Elektrifizierung liegt mit Recht des

technischen Fortschritts zugrunde. Der wissenschaftliche und technische Fortschritt im Schienenverkehr gibt der Elektrifizierung der Hauptstrecken und der Erweiterung der Sphäre für Elektrotraktion im Verkehr den Vorrang.

Die Ellok ist eine komplizierte Maschine. Sie besteht aus folgenden Teilen: dem Laufwerk (dem Drehgestell mit den Radsätzen und den Traktionsmotoren), dem Lokomotivbau, der die Bremsluftkompressoren, Sicherheitsfahrerschaltungen, Bremsvorrichtung und elektrische Hilfsmaschinen enthält. Die Energie für eine Lokomotive wird aus der Fahrleitungsanlage durch die Stromabnehmer versorgt.

Um eine elektrische Lokomotive zu entwerfen, zu bauen und zu reparieren, braucht man eine große Anzahl qualifizierter Ingenieure-Elektromechaniker. Ingenieure-Elektromechaniker befassen sich mit der elektrischen Ausrüstung der Ellok, nämlich mit Traktionsmotoren, Sicherheitsfahrerschaltungen, der Energieanlage und elektrischen Hilfsmaschinen.

Es gibt sechs gut ausgestattete Labors am Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs». Sie geben uns gute Möglichkeiten für Studium und Forschung. Die Hauptprobleme, die in diesen Labors untersucht werden, sind: die Schaffung eines neuen elektrischen rollenden Materials, neuer moderner ruhender Umformer, Asynchrontraktionsmotoren, automatischer Kontrollsysteme. Viele Studenten, die elektrische Lokomotiven und Züge studieren, beschäftigen sich mit der Forschungsarbeit.

Die Absolventen, die sich auf den Bereich der Systeme für elektrische Zugförderung spezialisieren, werden in den Lokomotivbetriebswerken und Industrieunternehmen, Ellokbauwerken und Werken, die die Ausstattung für elektrisches rollendes Material produzieren, arbeiten. Sie können auch in Projekt- und Forschungsinstituten und an Hochschulen für Eisenbahntransport tätig sein.

Übung 2

Finden Sie die entsprechende Bedeutung der Wörter.

Знайдіть відповідне значення слів.

der Schienenverkehr	der Mechanismus, der eine Maschine antreibt
entwerfen	Verkehr mit Schienenfahrzeugen
das Drehgestell	etwas verlangsamen oder zum Stillstand bringen
bremsen	fließende elektrische Ladung
der Fortschritt	einen technischen Gegenstand konstruieren, erarbeiten
der Strom	drehbares Fahrgestell für Eisenbahnwagen
die Zuverlässigkeit	die Eigenschaft, zuverlässig zu sein
das Laufwerk	die Gesamtentwicklung zu einer höheren Stufe

Übung 3

Übersetzen Sie diese Sätze ins Ukrainische.

Перекладіть речення українською мовою.

1 Unsere Fakultät ist eine der ältesten an der Akademie und wurde im Jahre 1930 gegründet.

2 Im Jahre 1992 wurde der Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs» auf der Grundlage des Lehrstuhls für Lokomotive und Lokomotivwirtschaft gegründet.

3 Kein Ingenieur kann ohne Kenntnisse in Mathematik, Physik, Computertechnologien und Fremdsprachen arbeiten.

4 Wir studieren auch solche speziellen Kurse wie «Elektrische Apparate und Maschinen», «Konstruktion und Dynamik des elektrischen rollenden Materials», «Teoretische Grundlagen der Elektromechanik».

5 Der wissenschaftliche und technische Fortschritt im Schienenverkehr gibt der Elektrifizierung der Hauptstrecken und der Erweiterung der Sphäre für Elektrotraktion im Verkehr den Vorrang.

6 Die Energie für eine Lokomotive wird aus der Fahrleitungsanlage durch die Stromabnehmer versorgt.

7 Ingenieur-Elektromechaniker befasst sich mit der elektrischen Ausrüstung der Ellok, nämlich mit Traktionsmotoren,

Sicherheitsfahrerschaltungen, der Energieanlage und elektrischen Hilfsmaschinen.

8 Viele Studenten, die elektrische Lokomotiven und Züge studieren, beschäftigen sich mit der Forschungsarbeit.

9 Die Absolventen, die sich auf den Bereich der Systeme für elektrische Zugförderung spezialisieren, werden in den Lokomotivbetriebswerken und Industrieunternehmen, Ellokbaubetrieben und Werken, die die Ausstattung für elektrisches rollendes Material produzieren, arbeiten.

Übung 4

Ergänzen Sie diese Sätze deutsch.

Доповніть речення німецькою мовою.

1 (Кафедра) für Lokomotive und Lokomotivwirtschaft wurde auch 1930 (заснована).

2 Der Wirkungskreis eines (інженера-механіка на залізничному транспорті) ist sehr breit.

3 Solche allgemeinwissenschaftlichen Fächer wie (теоретична механіка, прикладна механіка, теоретичні основи електротехніки) sind von grundlegender Bedeutung für einen Ingenieur-Mechaniker.

4 Meine Fachrichtung ist von großer Bedeutung für den technischen Fortschritt im (залізничних перевезеннях).

5 Die Ellok besteht aus folgenden Teilen: (ходової частини, кузова локомотива).

6 Um eine elektrische Lokomotive zu entwerfen, zu bauen und zu reparieren, braucht man eine große Anzahl (кваліфікованих інженерів-електромеханіків).

7 Es gibt sechs gut ausgestattete Labors am Lehrstuhl «(Автоматичні системи електричної тяги)».

8 Hauptprobleme, die in diesen Labors untersucht werden, sind: (створення нового електричного рухомого складу, нового сучасного статичного перетворювача, асинхронних тягових двигунів, автоматичних систем контролю).

9 Die Absolventen können auch in (проектних та дослідних інститутах) und an Hochschulen für Eisenbahntransport tätig sein.

Übung 5

Übersetzen Sie diese Sätze ins deutsch.

Перекладіть наступні речення німецькою мовою.

- 1 Я вчуся на механічному факультеті Українського державного університету залізничного транспорту.
- 2 Кафедра «Локомотиви та локомотивне господарство» була заснована в 1930 році.
- 3 Механічний факультет готує інженерів-механіків для залізничного транспорту.
- 4 Студенти механічного факультету вивчають загальнонаукові та технічні дисципліни.
- 5 Студенти отримують глибокі знання з електротехніки та вивчають новітні досягнення у галузі електроніки.
- 6 Моя спеціальність називається «Електровози та електропоїзди».
- 7 Електрифікація є по праву основою технічного прогресу.
- 8 Електролокомотив – це складна машина.
- 9 На кафедрі «Автоматичні системи електричної тяги» є шість добре устаткованих лабораторій.

Übung 6

Antworten Sie auf die Fragen zum Text.

Дайте відповіді на запитання до тексту.

- 1 An welcher Fakultät studieren Sie?
- 2 Ist Ihre Fakultät eine der ältesten Fakultäten an der Akademie?
Wann wurde sie gegründet?
- 3 Wann wurde der Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs» gegründet?
- 4 Was für Spezialisten bildet die mechanische Fakultät aus?
- 5 Welche Fächer studieren die Studenten der mechanischen Fakultät?
- 6 Wie heißt Ihre Fachrichtung?
- 7 Ist Ihre Fachrichtung von großer Bedeutung für den technischen Fortschritt im Schienenverkehr?
- 8 Was gibt der Elektrifizierung der Hauptstrecken und der Erweiterung der Sphäre für Elektrotraktion im Verkehr den Vorrang?
- 9 Aus welchen Teilen besteht die Ellok?
- 10 Wie wird die Energie für eine Lokomotive versorgt?

11 Was braucht man, um eine elektrische Lokomotive zu entwerfen, zu bauen und zu reparieren?

12 Womit befasst sich Ingenieur-Elektromechaniker?

13 Wieviel Labors gibt es am Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs»?

14 Nennen Sie die Hauptprobleme, die in diesen Labors untersucht werden.

15 Wo werden die Absolventen Ihrer Fachrichtung arbeiten?

Übung 7

Lesen Sie den Dialog und spielen Sie ihn mit verteilten Rollen.

Прочитайте діалог та розіграйте його за ролями.

A.: Hallo! Wie geht es dir?

B.: Hallo! Danke, gut.

A.: Ich weiß, dass du die Fachrichtung «Elektrolokomotive und –züge» studierst. Könntest du mir, bitte, über dein Studium erzählen. An welcher Fakultät studierst du?

B.: Ich studiere an der mechanischen Fakultät. Das ist eine der ältesten Fakultäten an der Akademie. Sie wurde 1930 gegründet.

A.: Sag mir, bitte, welche Fächer studieren die Studenten der mechanischen Fakultät?

B.: Die Studenten der mechanischen Fakultät studieren allgemeinwissenschaftliche und allgemeintechnische Fächer. Das sind Mathematik, Physik, Computertechnologien und Fremdsprachen, sowie theoretische Mechanik, angewandte Mechanik, theoretische Grundlagen der Elektrotechnik.

A.: Welche speziellen Kurse studierst du?

B.: Ich studiere auch solche speziellen Kurse wie «Elektrische Apparate und Maschinen», «Konstruktion und Dynamik des elektrischen rollenden Materials», «Theoretische Grundlagen der Elektromechanik», «Grundlagen der Theorie der Zuverlässigkeit und Diagnose elektrischer Ausrüstung», «Elektrotechnische Materiale und Elemente», «Theorie der Zugförderung und Bremssysteme des elektrischen rollenden Materials», «Elektrotechnik».

A.: Warum ist deine Fachrichtung für den Schienenverkehr wichtig?

B.: Meine Fachrichtung ist von großer Bedeutung für den technischen Fortschritt im Schienenverkehr. Die Elektrifizierung der Hauptstrecken und die Erweiterung der Sphäre für Elektrotraktion im Verkehr ist eine wichtige Aufgabe heutzutage.

A.: Was für Spezialisten bildet dein Lehrstuhl aus?

B.: Unser Lehrstuhl bildet qualifizierte Ingenieure-Elektromechaniker aus.

A.: Womit befassen sich Ingenieure-Elektromechaniker?

B.: Ingenieure-Elektromechaniker befassen sich mit der elektrischen Ausrüstung der Ellok, nämlich mit Traktionsmotoren, Sicherheitsfahrschaltungen, der Energieanlage und elektrischen Hilfsmaschinen.

A.: Gibt es Labors an deinem Lehrstuhl?

B.: Es gibt sechs gut ausgestattete Labors an unserem Lehrstuhl. Wir können uns dort mit der Forschungsarbeit beschäftigen.

A.: Antworte, bitte, auf meine letzte Frage: wo arbeiten die Absolventen deiner Fachrichtung?

B.: Die Absolventen, die sich auf den Bereich der Systeme für elektrische Zugförderung spezialisieren, arbeiten in den Lokomotivbetriebswerken und Industrieunternehmen, Ellokbauwerken und Werken, die die Ausstattung für elektrisches rollendes Material produzieren. Sie können auch in Projekt- und Forschungsinstituten und an Hochschulen für Eisenbahntransport tätig sein.

A.: Vielen Dank für deine Erzählung. Du kannst auf deinen Lehrstuhl stolz sein.

Übung 8

Fragen Sie Ihren Studienkameraden! Geben Sie volle Antworten auf die Fragen!

Запитайте свого одногрупника! Давайте повні відповіді на запитання!

- 1) An welcher Fakultät studiert er?
- 2) Welche Fachrichtung hat er gewählt?
- 3) Welche Fachrichtungen gibt es an seiner Fakultät?
- 4) Was studieren die Studenten seiner Fakultät?
- 5) Welche Qualifikation bekommen die Absolventen seiner Fakultät?

- 6) Welche speziellen Kurse studiert er?
- 7) Welche Rolle spielt seine Fachrichtung für den technischen Fortschritt im Schienenverkehr?
- 8) Aus Welchen Teilen besteht die Ellok?
- 9) Fragen Sie Ihren Studienkameraden, ob es Labors am Lehrstuhl «Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs» gibt?
- 10) Womit beschäftigen sich Ingenieure-Elektromechaniker?
- 11) Fragen Sie Ihren Studienkameraden, ob die Studenten seiner Fachrichtung sich mit der Forschungsarbeit beschäftigen?
- 12) Wo und als was können die Absolventen seiner Fachrichtung arbeiten?

Kapitel 2

Übung 1

Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit dem erweiterten Attribut.

Перекладіть словосполучення з поширеним означенням.

über dem Gleis angeordneten Oberleitungen; auf dem Dach oder bei Stromschienen seitlich am Laufwerk angeordneten Stromabnehmer; ein meist auf dem Dach angeordneter Hauptschalter; das direkt hinter dem Triebkopf laufende Mittelwagen; ein vom Laufwerk getragener Kasten.

Übung 2

Lesen und übersetzen Sie den Text.

Прочитайте та перекладіть текст.

Elektrolokomotive

Elektrolokomotiven (kurz E-Loks oder Elektroloks, Abkürzung: *Ellok*) sind selbstfahrende Zugmaschinen der Eisenbahn. Der Antrieb ist bei ihnen rein elektrisch, im Gegensatz beispielsweise zu dieselektrischen, dieselhydraulischen oder dampfelektrischen Lokomotiven.

Elektrolokomotiven werden von über dem Gleis angeordneten Oberleitungen oder seltener über Stromschienen mit Energie versorgt, die von auf dem Dach oder bei Stromschienen seitlich am Laufwerk angeordneten Stromabnehmern auf das Fahrzeug übertragen wird. Ein

meist auf dem Dach angeordneter Hauptschalter kann die Lokomotive vollständig von der Energieversorgung trennen.

Manche Bauarten von Elektrotriebzügen werden von elektrischen Triebköpfen angetrieben, die an der Zugspitze und/oder am Zugende laufen und im Regelbetrieb nie von den Wagen abgekuppelt werden. Hierbei handelt es sich technisch weitgehend um Elektrolokomotiven. Der Unterschied besteht lediglich in der Ausstattung mit nur einem Führerstand und den Kupplungs- und Übergangseinrichtungen zu den Mittelwagen. Beispiele für moderne Elektrotriebzüge mit Triebköpfen sind die ersten beiden Generationen der ICE (ICE 1 und ICE 2), der spanische Hochgeschwindigkeitszug S-102, die erste Serie der S-Bahnen Zürich sowie die französischen TGV-Züge. Bei Letzteren ist allerdings bei manchen Baureihen (TGV Sud-Est, Eurostar) zusätzlich auch das erste Drehgestell des direkt hinter dem Triebkopf laufenden Mittelwagens angetrieben.

Beispiele für moderne Elektrolokomotivenbau sind Bombardier TRAXX, Siemens EuroSprinter und Alstom Prima.

Die Lokomotive besteht in der Regel aus einem vom Laufwerk getragenen **Kasten** mit den Führerräumen und dem **Maschinenraum**.



Führerstand einer modernen Elektrolokomotive

Der Kasten besteht aus einem stabilen Hauptrahmen mit angeschweißten Seitenwänden und abnehmbaren Dächern. An den Enden sind die Führerräume untergebracht, zwischen denen sich ein großer Maschinenraum befindet, wo die elektrischen Schalt-, Steuer- und Übertragungsanlagen vor der Witterung geschützt aufgestellt sind. Damit das Bedienpersonal keine gefährliche elektrische Spannung

berühren kann, sind die Geräte entweder hinter Gittern oder bei neueren Lokomotiven in geschlossenen Schränken untergebracht. Der besonders gefährliche Hochspannungsbereich ist zusätzlich abgesperrt. Der Zugang ist nur mit einem Schlüssel möglich, der erst freigegeben wird, wenn der Stromabnehmer gesenkt ist und die elektrische Ausrüstung geerdet ist.

Die Geräte sind entlang von Gängen angeordnet. Es kann entweder ein Gang mittig im Maschinenraum angeordnet sein oder zwei Gänge den Wänden entlang. Eine Mischung der beiden Systeme ist möglich.

Im Maschinenraum moderner Lokomotiven sind keine beweglichen Teile mehr sichtbar.

Laufwerk und Antrieb




Treibradsatz mit Fahrmotor

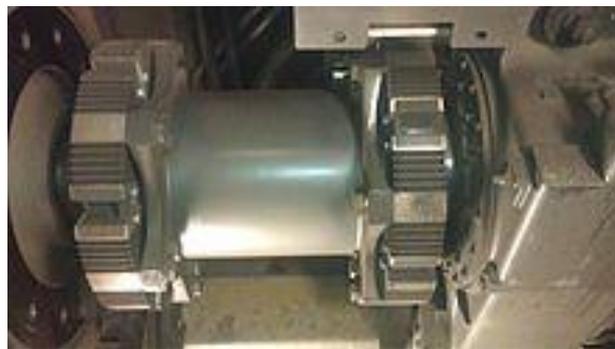
Der Hauptrahmen seinerseits ruht zumeist auf den Rahmen beweglicher Drehgestelle, die ihrerseits von je zwei oder drei Radsätzen getragen werden. Moderne Elektroloks sind entweder mit Einzelachsenantrieb oder aus Kostengründen mit Gruppenantrieb (zwei Motoren parallel geschaltet) ausgeführt.

Die angetriebenen Räder bzw. Achsen der ersten Lokomotiven wurden konstruktiv auf möglichst einfache Weise mit dem Motor gekuppelt, was zwangsläufig zunächst zum Einzelachsenantrieb führte; teilweise war ohnehin nur eine Achse des Triebfahrzeugs angetrieben.

Bei zunehmend größeren Leistungen wurde jedoch die Zusammenfassung des Antriebs in möglichst wenigen Motoren bevorzugt, weil dadurch spezifisch leichtere und billigere Ausrüstungen zu erzielen waren.

Bald stellte sich aber heraus, dass bei höheren Geschwindigkeiten und bei der Koppelung mehrerer Motoren Resonanzschwingungen des gesamten Lokomotivaufbaues auftraten, die erhebliche Schäden verursachten. Daher erfolgten bald Bestrebungen, einen Einzelachsenantrieb zu entwickeln, der den Erfordernissen bei höheren Geschwindigkeiten gerecht wurde.

Der Fahrmotor wird bei den Lokomotiven für Geschwindigkeiten bis 140/160 km/h teilweise von der Achse, teilweise vom Drehgestellrahmen getragen. Diese Konstruktion ermöglicht einen einfachen Antrieb, da der Motor sich gegenüber der Achse nicht bewegen kann. Der Nachteil ist die große Masse des Motors, die unabgefedert direkt auf den Rädern liegt. Dies bewirkt, dass bei Fahrt die Stöße von den Schienen nicht gedämpft werden und dadurch relativ große Kräfte auf die Schienen wirken. Für höhere Geschwindigkeiten werden die Fahrmotoren vollständig am Drehgestellrahmen oder am Lokkasten aufgehängt, so dass die Stöße aufs Gleis besser abgefedert werden können. Der Antrieb muss die relative Bewegung zwischen seiner gefederten Aufhängung und der Achse ausgleichen können, so dass in der Regel ein Hohlwellen-Antrieb zum Einsatz kommt.



Hohlwelle mit Keilpaketkupplung

Wörter zum Text:

der Antrieb – привід

die Oberleitung – повітряний контактний провід
die Stromschiene – контактна рейка
der Hauptschalter – головний вимикач
die Energieversorgung – енергопостачання
der Elektrotriebzug – електропоїзд
der Triebkopf – моторний вагон у головній частині поїзда
der Führerstand – кабіна машиніста
die Übergangseinrichtung – перехідна площадка (між вагонами)
die Kupplungseinrichtung – улаштування сцеплення
der Kasten – кузов
die Resonanzschwingungen – резонансні коливання
der Fahrmotor – тяговий двигун
der Drehgestellrahmen – рама візка
unabgefedert – непідресорений
die gefederte Aufhängung – підресорена підвіска
der Hohlwellen-Antrieb – привід з повним валом

Übung 3

Antworten Sie auf die Fragen zum Text.

Дайте відповіді на запитання до тексту.

- 1 Welche Abkürzungen kennen Sie für das Wort «Elektrolokomotive»?
- 2 Was für Maschinen sind die Elektrolokomotiven?
- 3 Was können Sie über den Antrieb der Elektrolokomotiven sagen?
- 4 Wie werden die Elektrolokomotiven mit Energie versorgt?
- 5 Wie wird die Energie auf die Elektrolokomotive übertragen?
- 6 Was kann die Lokomotive vollständig von der Energieversorgung trennen?
- 7 Wo befinden sich elektrische Triebköpfe der Elektrotriebzüge?
- 8 Wie ist der Unterschied zwischen den Elektrolokomotiven und den Elektrotriebzügen?
- 9 Nennen Sie Beispiele für moderne Elektrotriebzüge mit Triebköpfen.
- 10 Woraus besteht in der Regel eine Lokomotive?
- 11 Woraus besteht der Kasten?
- 12 Wo befindet sich der Maschinenraum?
- 13 Warum sind die Geräte entweder hinter Gittern oder bei neueren Lokomotiven in geschlossenen Schränken untergebracht?

- 14 Wie ist der Zugang zum Hochspannungsbereich möglich?
- 15 Wie sind die Geräte im Kasten angeordnet?
- 16 Mit welchem Antrieb sind moderne Elektroloks ausgeführt?
- 17 Was tritt bei höheren Geschwindigkeiten und bei der Koppelung mehrerer Motoren auf?
- 18 Wie wird der Fahrmotor bei den Lokomotiven für Geschwindigkeiten bis 140/160 km/h getragen?
- 19 Was bewirkt die große Masse des Motors?
- 20 Wo werden die Fahrmotoren für höhere Geschwindigkeit eingestellt?
- 21 Wann kommt ein Hohlwellen-Antrieb zum Einsatz?

Kapitel 3

Übung 1

Lesen Sie den Text über spanische Hochgeschwindigkeitszüge und sagen Sie, welche Besonderheiten diese Züge haben.

Прочитайте текст про іспанські високошвидкісні поїзди та скажіть, які особливості вони мають.

Spanische Hochgeschwindigkeitszüge



☞ Triebzug Baureihe 102 in La Sagra



☞ Nasen der BR 102 und 100

Aufbau und Ausstattung

Jeder Zug besteht aus zwei Triebköpfen mit je vier Megawatt Dauerleistung. Dazwischen sind zwölf niederflurige (Fußbodenhöhe von 760 mm) Wagen vom Typ *Talgo XXI* eingereiht.

Eine Einheit bietet 316 Sitzplätze in drei Klassen: Sechs Wagen sind der *Turista*-Klasse, drei Wagen der *Preferente* und zwei Wagen der *Club*-Klasse zugeordnet. In den Zug ist ein Barwagen eingereiht. Alle Sitze können in Fahrtrichtung gedreht werden, der Sitzabstand liegt in allen drei Klassen bei einem Meter.

In der höchsten Klasse (*Club*) ist ein Konferenzabteil vorhanden. Der Zug verfügt über ein Video- und Audiosystem mit jeweils mehreren Kanälen, Steckdosen am Platz, Leseleuchten und ein GPS-basiertes Fahrgastinformationssystem.

Technik

Das charakteristische „Entenschnabel“-Design war das Ergebnis aerodynamischer Optimierungen. Insbesondere sollte damit auch die Seitenwind-Empfindlichkeit und die Anfälligkeit für den Tunnelknall-Effekt verringert werden. Die Führerstände sind mit zwei seitlichen Notluken versehen, über die der Triebfahrzeugführer den Zug bei einem Brand im Maschinenraum verlassen kann. Zu den Besonderheiten der Triebköpfe zählen auch zwei seitlich angeordnete Videokameras zur Überwachung der Wagen an Bahnsteigen, deren Bilder auf einem Monitor im Führerstand wiedergegeben werden.

Jeder Triebkopf verfügt über zwei wassergekühlte Stromrichter, die die vier Fahrmotoren antreiben. Die Dauerleistung je Triebkopf liegt bei 4000 kW, die maximale Bremsleistung beträgt 4200 kW. Bremswiderstände sorgen für eine fahrdrahtunabhängige

Bremsleistung. Die angetriebenen Achsen wurden für eine Radsatzlast von 17 t ausgelegt. Die Stromabnehmer wurden für eine maximale Stromaufnahme von 450 A bei 25 kV angelegt. Die beiden Triebköpfe der Serienzüge sind über eine Dachleitung verbunden, sodass nur der hintere Stromabnehmer gehoben werden muss.

Zur Verringerung von Lastspitzen bei hohen Geschwindigkeiten wurden die Laufwerksportale mit einer zusätzlichen Primärfederung in Form von Schraubenfedern versehen. Umspurbar sind die Fahrzeuge nicht. Wagenzug und Triebköpfe werden mit Schalenmuffenkupplungen verbunden, der Einbau von Seitenpuffern und Schraubenkupplungen ist an dieser Stelle wagenbaulich möglich.

Wörter zum Text:

die Dauerleistung – номінальна потужність

die Seitenwind-Empfindlichkeit – чутливість до вітру

die Anfälligkeit für den Tunnelknall-Effekt – сприйнятливність до тунельного ефекту

die Notluke – аварійний люк

der Stromrichter – статичний перетворювач струму

die Bremsleistung – потужність гальмування

der Bremswiderstand – гальмовий резистор

fahrdrahtunabhängig – незалежний від контактної мережі

die Radsatzlast – осьове навантаження

die Stromaufnahme – споживання струму

die Dachleitung – кришева провідка

der Laufwerksportal – портал ходової частини

die Primärfederung – пристрій первинного ресорного підвішування

die Schraubenfeder – гвинтова пружина

umspurbar – здатний переставлятися на колію іншої ширини

die Schalenmuffenkupplung – зчеплення з сполучною муфтою

der Seitenpuffer – боковий буфер

die Schraubenkupplung – гвинтова зчіпка

Übung 2

Antworten Sie auf die Fragen zum Text.

Дайте відповіді на запитання до тексту.

- 1 Aus wieviel Triebköpfen besteht der spanische Hochgeschwindigkeitszug?
- 2 Wieviel Wagen sind zwischen Triebköpfen eingereiht?
- 3 Wieviel Sitzplätze gibt es im Zug?
- 4 Was ist in der höchsten Klasse-Wagen vorhanden?
- 5 Welchen charakteristischen Design hat der Zug?
- 6 Wozu sind zwei seitliche Notluken versehen?
- 7 Was zählt man zu den Besonderheiten der Triebköpfe?
- 8 Wieviel Fahrmotoren treiben zwei wassergekühlte Stromrichter an?
- 9 Wofür sorgen Bremswiderstände?
10. Warum muss nur der hintere Stromabnehmer gehoben werden?
11. Warum wurden die Laufwerksportale mit einer zusätzlichen Primärfederung in Form von Schraubenfedern versehen?
12. Sind diese Fahrzeuge umspurbar?
13. Welchen Kupplungstyp hat dieser Zug?

Übung 3

Füllen Sie die Tabelle mit den Angaben laut dem Text auf.

Заповніть таблицю даними згідно з текстом.

Dauerleistung der Triebköpfe	vier Megawatt
die Anzahl der Wagen	
Fußbodenhöhe der Wagen	
Typ der Wagen	
die Anzahl der Sitzplätze	
die Anzahl der <i>Turista</i> -Klasse-Wagen	
die Anzahl der <i>Preferente</i> -Klasse-Wagen	
die Anzahl der <i>Club</i> -Klasse-Wagen	
die Dauerleistung je Triebkopf	
die maximale Bremsleistung	
Radsatzlast	
die Stromaufnahme der Stromabnehmer	

Übung 4

Lesen und übersetzen Sie den Text mit dem Wörterbuch.

Прочитайте та перекладіть текст зі словником.

Moderne ukrainische Elektrolokomotive 2EL4 und 2EL5



2EL4 ist eine ukrainische Fracht- und Passagierelok mit den Kommutatortriebmotoren für den Gleichstrom. Diese Ellok war entwickelt, um die veralteten und erschöpften Hauptbahngüterelok VL8, VL10, VL11 zu ersetzen.

Heutzutage sind vier Elloks 2EL4 auf dem Iugansker Diesellokomotivbauwerk hergestellt, die auf der Donetskaja Eisenbahn betrieben werden. Die Ellok 2EL4 besteht aus zwei Lokomotiveinheiten, jede von denen mit dem Führerstand und der Ausrüstung ausgestattet ist. Die Ellok hat ein Laufwerk, das den modernen Anforderungen entspricht: die Übertragung der Zugkraft und Bremskraft von den Drehgestellen zum Kasten erfolgt mit Hilfe der Schrägzugförderung. Die Schaltung sichert die Arbeit der Ellok im Regime der Zugförderung, des elektrischen Bremsens, Ausrollens, Parkplatzes. Das Steuerungssystem ist digital, mikrocomputergesteuert, das die manuelle und automatische Fahrsteuerung sichert. Weitere Möglichkeiten des Steuerungssystems sind:

- beide Einheiten der Ellok hängen voneinander nicht ab;
- die Diagnostik für die Fahrdaten und die Ausstattungsarbeit der Ellok;
- die Regelung der Leistung von Fahrmotorlüftern je nach der Temperatur.

Die Elektrolokomotive ist ausgestattet mit:

- modernen Fahrsicherheitssystemen;

- der ukrainischen Feuerlöschanlage und Zugbeeinflussung;
- der modernen Steuerkabine mit verbesserten Arbeitsbedingungen für die Lokomotivbrigade;
- den Drehstromasynchronmotoren für den Antrieb der Fahrmotorlüfter;
- dem Kühlschrank und der sanitärtechnischen Ausrüstung (dem Waschbecken, der Sanitärzelle).

Die **Ellok 2EL5** ist auch eine ukrainische Fracht- und Passagierellok für den Einphasenwechselstrom mit einer Nennspannung von 25000 V. Die Ellok 2EL4 hat mit der Ellok 2EL5 vereinheitliche Teile, wie, zum Beispiel, die Steuerkabine, den Druckluftgerüst, die Bremsvorrichtung und andere.

Das lugansker Diesellokomotivbauwerk plant, 100 – 150 Elloks 2EL4 und 2EL5 pro Jahr zu produzieren, um den Bedarf von «Ukrsalisnytsja» an den Frachtvollbahnelloks völlig zu decken.

Übung 5

Finden Sie deutsche Äquivalente für die ukrainischen Wörter und Wortverbindungen aus dem Text.

Знайдіть німецькі еквіваленти українським словам та словосполученням з тексту.

Колекторні тягові електродвигуни; постійний струм; луганський тепловозобудівний завод; секції електровоза; відповідати сучасним вимогам; передача сили тяги та гальмування; суцільна похила тяга; електрична схема; ручне та автоматичне управління рухом; діагностика параметрів руху; продуктивність вентиляторів охолодження тягових двигунів; сучасні системи безпеки руху; система пожежогасіння та сигналізації; трифазні асинхронні електродвигуни; холодильник та сантехнічне обладнання; санвузол накопичувального типу; однофазний змінний струм; номінальна напруга; пневматичне обладнання; гальмовий пристрій; задовольнити потребу.

Kapitel 3

Das Partizip. Дієприкметник

У німецькій мові є два типи дієприкметників: Partizip I та Partizip II. Partizip I утворюється від основи дієслова + суфікс -(e)nd:

arbeitend — *працюючий*;

erfüllend — *виконуючий*.

Partizip I має активне значення, відмінюється як прикметник:

die arbeitenden Fachleute — *працюючі фахівці*;

ein lachendes Mädchen — *дівчина, яка сміється*.

Одна й та сама форма вживається для вираження як

теперішнього, так і минулого часу: der antwortende Schüler (*учень, що відповідає; учень, що відповів*).

Partizip II слабких дієслів утворюється так:

ge + основа дієслова + суфікс -(e)t:

gemalt (*намальований*).

Partizip II має пасивне значення і виступає в ролі означення:

das gemalte Bild (*намальована картина*).

Partizip II сильних дієслів виконує таку ж функцію і утворюється таким чином:

ge + (змінена) основа дієслова + en:

der geschriebene Brief (*написаний лист*);

das gelesene Buch (*прочитана книжка*).

Виступаючи в ролі означення, Partizip II відмінюється як прикметник:

Nom.	der geschriebene Brief	die zerbrochene Tasse	das gelesene Buch
Gen.	des geschriebenen Briefes	der zerbrochenen Tasse	des gelesenen Buches
Dat.	dem geschriebenen Brief	der zerbrochenen Tasse	dem gelesenen Buch
Akk.	den geschriebenen Brief	die zerbrochene Tasse	das gelesene Buch

Übung 1

Запишіть у невизначеній формі дієслова, від яких утворені дієприкметники I та II.

1 Die Länge der **elektrifizierten Eisenbahnstrecken** der GUS beträgt über 42 000 km. 2 Der Arbeitsvorgang folgt nach **einem ausgestellten Plan**. 3 **Bei laufenden Reparaturarbeiten** ist vor allem die Sicherheit **der arbeitenden Gleisbauer** zu gewährleisten.

Übung 2

Перекладіть речення.

1 Die erzielten Ergebnisse tragen zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität bei. 2 Auf diese Weise wurde eine weitere Senkung der Transportkosten erreicht. 3 Die Geschwindigkeit der verkehrenden Züge beträgt 160 km/h.

Übung 3

Визначте функції дієприкметника I в парах речень.

1 Die Entwicklung kybernetischer Systeme nimmt im Verkehrswesen einen **hervorragenden Platz** ein. **Hervorragend** sind die Fortschritte auf dem Gebiet der Elektrifizierung der Eisenbahnen. 2 Die Entwässerungsanlagen werden **eingehend** geprüft. Die festgestellten Mängel wurden durch **eingehende** Prüfungen bestimmt.

Übung 4

Визначте функції дієприкметника II в наступних реченнях.

1 Diese **mechanisierte** Verlegevorrichtung hat sich sehr gut bewährt. 2 In der Führerkabine sind viele Meßgeräte sowie Kontrolllampen **eingebaut**. 3 Die Fernsehanlagen werden **getrennt** voneinander **aufgestellt**. 4 Die Neuererbewegung darf nicht auf einen einzelnen Menschen oder ein einziges Kollektiv **beschränkt** werden.

Übung 5

Вставте за змістом дієприкметник I та II від зазначених у дужках дієслів.

Das (wachsen) Tempo des Güterverkehrs sowie die (steigen) Streckenbelastung erfordern, den Oberbau zu verstärken. Dieses Ziel wird durch den Einsatz von Stahlbetonschwellen (erreichen). Die Länge der lückenlos (verschweißen) Strecken ist auf 100 000 km zu erhöhen. Insgesamt wird der (überwiegen) Teil der Hauptstrecken

einen modernen Oberbau besitzen. Die 70er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts wurden durch die (verstärken) Anwendung der Automatisierungstechnik bei den Gleisbaumaschinen (charakterisieren). Dadurch wurde die Arbeitsproduktivität der Beschäftigten im Gleisbaubereich (bedeuten) erhöht. Im (vergehen) Jahr wurden neue Schotterbett-Reinigungsmaschinen in Betrieb (nehmen).

Das erweiterte Attribut (поширене означення)

Поширене означення — це узгоджене означення з пояснювальними словами. На відміну від звичайного поширене означення внаслідок іноді великого розриву між артиклем (або словом, що виконує його функції) і означуваним іменником, який відноситься до нього, становить труднощі під час перекладу. Поширене означення може бути виражене Partizip I (з часткою zu або без неї), Partizip II або прикметником. Der beim Brand verwendete Schaum. — Піна, використана на пожежі.

В українському перекладі поширене означення може мати таку послідовність: 1) основне слово означення, 2) пояснювальні слова, 3) означуваний іменник:

Der von den Feuermännern gelöschene Brand dauerte 3 Stunden. — Загашена пожежниками пожежа тривала три години.

Поширене означення можна також перекладати означальним підрядним реченням:

Die rechtzeitig zur Brandstelle angekommene Feuerwehr hat moderne Löschtechnik ausgerüstet.— Пожежна команда, яка своєчасно прибула до місця пожежі, використала сучасну пожежну техніку.

Übung 1

Визначте за зразком, до якого іменника відноситься поширене означення, та перекладіть словосполучення.

der aus dem Fernen Osten angekommene Zug; die in diesem Jahre eingeführte Arbeitsmethode; alle vor den ukrainischen Eisenbahnen stehenden Aufgaben; diese auf Kugellagern (шарикопідшипник) laufenden Ganzmetallwagen; jede den elektrischen Strom erzeugende

Anlage; diese für die Landwirtschaft so wichtige Strecke; jenes in diesem Jahr eingesetzte Triebfahrzeug; der aus vier Einheiten bestehende Triebwagenzug; die durch die Zugmasse bedingte Zugkraft; alle für die Bedienung der Lokomotive erforderlichen Meßgeräte.

Übung 2

Випишіть групу поширеного означення з обумовленим іменником в називному відмінку однини.

1 Das elektronische Steuerungssystem kontrolliert den Zustand des vor dem Zug liegenden Streckenabschnitts. 2 Die für die elektrische Lokomotive benötigte Energie wird vom Kraftwerk zugeführt. 3 Um die Tunnelbauten in einem für den Betrieb sicheren Zustand zu erhalten, müssen laufend Prüfungen vorgenommen werden. 4 Für die Schnellverkehrsstrecke Donetsk-Kiew ist ein aus einer elektrischen Lokomotive und sieben Reisezugwagen bestehender Zug vorgesehen.

Übung 3

Перекладіть поширені означення, порівняйте їх значення.

1 die von einem Motor angetriebene Maschine; der diese Maschine antreibende Motor; 2 der vom Waggonbaubetrieb hergestellte elektrische Triebwagenzug; der elektrische Triebwagenzüge herstellende Betrieb; 3 die den Zustand der Strecke kontrollierende Steuerungsanlage; der von der Steuerungsanlage kontrollierte Streckenabschnitt.

Übung 4

Порівняйте поширені означення, перекладіть українською мовою, враховуючи особливості перекладу.

1 **Die** auf den elektrischen Betrieb umgestellte **Strecke**; **die** auf den elektrischen Betrieb umgestellte **neue Strecke**; **die** auf den elektrischen Betrieb umgestellte neue **Strecke in Westsibirien**. 2 Alle für den Betrieb notwendigen **Ausrüstungen**; **alle neuen** für den Betrieb notwendigen **Ausrüstungen**.

Lexikalischer und grammatischer Test zum Thema „Meine Fachrichtung ist «Elektrolokomotive und –züge»

1 *Was für Spezialisten bildet die mechanische Fakultät aus?*

- a) Betriebsmechaniker
- b) Ingenieur-Mechaniker
- c) Betriebsingenieure

2 *Wie heißt Ihre Fachrichtung?*

- a) „Wärmetechnik und Wärmekraftmotors“
- b) „Automatische Systeme des elektrischen Fahrbetriebs“
- c) „Fahrzeugbetrieb und –ausbesserung“

3 *Aus welchen Teilen besteht nicht die Ellok?*

- a) dem Laufwerk
- b) der Sicherheitsfahrschaltungen
- c) der Zuverlässigkeit

4 *Wie wird die Energie für eine Lokomotive versorgt?*

- a) durch die Stromabnehmer
- b) durch das Laufwerk
- c) durch die Bremsen

5 *Wo werden die Absolventen Ihrer Fachrichtung arbeiten?*

- a) in den Ellokbauwerken
- b) in den Schiffsbauwerken
- c) im Zollamt

6 *das rollende Material*

- a) пантограф
- b) силове обладнання
- c) рухомий склад

7 *das Laufwerk*

- a) ходова частина
- b) колісна пара
- c) візок

8 *der Drehgestell*

- a) устаткування
- b) візок
- c) колісна пара

9 *der Radsatz*

- a) колісна пара
- b) ходова частина
- c) візок

10 *der Lokomotivaufbau*

- a) кабіна локомотива
- b) кузов локомотива
- c) двигун локомотива

11 *die Sicherheitsfahrerschaltungen*

- a) тягові двигуни
- b) пневматичні компресори
- c) прилади безпеки

12 *die Bremsvorrichtung*

- a) гальмове обладнання
- b) силове обладнання
- c) прилади безпеки

13 *die Fahrleitungsanlage*

- a) двигун локомотива
- b) гальмове обладнання
- c) контактна мережа

14 *der Stromabnehmer*

- a) ходова частина
- b) пантограф
- c) устаткування

15 *die Energieanlage*

- a) силове обладнання
- b) постачання енергії

с) контактна мережа

16 *ruhender Umformer*

- а) тягові двигуни
- б) статичний перетворювач
- с) гальмове обладнання

17 *die Ausstattung*

- а) пантограф
- б) візок
- с) обладнання

18 *Fahrzeugbetrieb und –ausbesserung*

- а) експлуатація та ремонт рухомого складу
- б) залізничні перевезення
- с) теплотехніка та теплові двигуни

19 *Wärmetechnik und Wärmekraftmotors*

- а) постачання енергії
- б) теплотехніка та теплові двигуни
- с) експлуатація та ремонт рухомого складу

20 *працюючі фахівці*

- а) die arbeitenden Fachleute
- б) Fachleute, die gearbeitet haben
- с) Fachleute arbeiten

21 *написаний лист*

- а) den Brief schreiben
- б) der schreibende Brief
- с) der geschriebene Brief

22 *vor den ukrainischen Eisenbahnen stehende Aufgaben*

- а) ставити завдання перед українськими залізницями
- б) завдання, які будуть поставлені перед українськими залізницями
- с) завдання, які стоять перед українськими залізницями

23 *двигун, який приводить до дії цю машину*

- a) die von einem Motor angetriebene Maschine
- b) der diese Maschine antreibende Motor
- c) die Maschine antreiben

24 *Виберіть речення з дієприкметником I:*

- a) Insgesamt wird der **überwogene** Teil der Hauptstrecken einen modernen Oberbau besitzen.
- b) Insgesamt wird der **überwiegende** Teil der Hauptstrecken einen modernen Oberbau besitzen.
- c) Insgesamt wird der **überwiegene** Teil der Hauptstrecken einen modernen Oberbau besitzen.

25 *Виберіть речення з дієприкметником II:*

- a) Im **vergehenden** Jahr wurden neue Schotterbett-Reinigungsmaschinen in Betrieb genommen.
- b) Im **vergangenen** Jahr wurden neue Schotterbett-Reinigungsmaschinen in Betrieb genommen.
- c) Im **vergehenen** Jahr wurden neue Schotterbett-Reinigungsmaschinen in Betrieb genommen

