

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Методические указания

по обучению изучающему чтению технической литературы
на немецком языке для студентов специальности

1 – 37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»

Брест 2008

Методические указания составлены в соответствии с базовой программой курса и предназначены для студентов специальности 1 – 37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей».

Цель указаний – формирование у студентов навыков чтения научно-технической литературы по специальности, а также навыков профессионально-ориентированного речевого общения на немецком языке.

Все тексты построены на оригинальном материале, тематически связаны между собой и касаются устройства и принципов работы как автомобиля в целом, так и отдельных его узлов. Данные указания состоят из 13 уроков. Каждый урок включает в себя текст для изучающего чтения, лексико-грамматические упражнения, направленные на усвоение терминологической лексики, на закрепление грамматического материала, формирование речевых умений.

Составители: З.М. Дубовик, ст. преподаватель
С.В. Дьяконова, ст. преподаватель
А.И. Исаенко, ст. преподаватель

Рецензент: И.Ф. Нестерук, к.ф.н., зав. кафедрой немецкого языка с методикой преподавания
УО «Брестский государственный университет им. А.С.Пушкина»

LEKTION 1

Thema: 1. Einteilung der Motoren

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

das Arbeitsverfahren, das Kraftstoff-Luft-Gemisch, der Verbrennungsraum, der Viertaktmotor, verflüssigbar, die Kurbelwellenumdrehung, die Thermosyphonkühlung, der Reihenmotor, die Vorderachse, die Zündanlage, außerhalb.

II. Определите значение слов на основе сравнения со значением сходных по звучанию слов в русском языке:

der Motor, der Generator, die Energie, der Takt, die Zirkulation, der Zylinder, die Konstruktion.

III. Образуйте сложные существительные из слов и переведите их:

die Kurbel + die Welle + die Umdrehung = ...

die Pumpe + der Umlauf + die Kühlung = ..

der Koks + der Ofen + das Gas = ...

die Kraft + der Stoff + die Art = ...

vier + der Takt + der Motor = ...

kühlt + das Wasser + das System = ...

mehr + der Zylinder + der Motor = ...

IV. Переведите на русский язык следующие сложные слова с основным словом "der Motor":

der Gasmotor, der Ottomotor, der Dieselmotor, der Viertaktmotor, der Verbrennungsmotor, der Einzylindermotor, der Mehrzylindermotor, der Reihenmotor, der V-Motor, der Boxermotor, der "Frontmotor", der "Heckmotor", der Unterflurmotor.

V. Определите инфинитив глаголов, от которых образованы причастия; уточните их значение по словарю:

angesaugt, verdichtet, eingespritzt, entzündet, genommen, genannt, verbrannt, betrieben, zugeführt, verrichtet, überwunden, angeordnet, angewandt.

VI. Проанализируйте следующие предложения и определите, в каких из них глагол werden служит для образования форм пассивного залога, а в каких для образования будущего времени действительного залога или употребляется в самостоятельном значении:

1. Die im Kraftstoff enthaltene Energie wird erst bei einer Verbrennung frei.

2. Beim Ottomotor wird das Gemisch durch einen elektrischen Funken gezündet.

3. Alle neuentwickelten Technologien werden ungünstige Einwirkung der Autos auf die Umwelt vermindern.

4. Feste Kraftstoffe müssen erst in einem Gaserzeuger, dem Gaserzeuger, vergast werden, ehe sie dem Motor zugeführt werden können.

5. Beständige Gase werden selbst bei hohen Drücken nicht flüssig.

6. Elektronische Regelungen werden künftig in teuren Fahrzeugen auch auf die Fahrwerksdynamik einwirken.

VII. Прочитайте текст:

Einteilung der Motoren

Der Motor ist ein Antriebsaggregat. Er liefert die Kraft, die zur Fortbewegung eines Fahrzeugs benötigt wird.

Einteilung der Motoren nach dem Arbeitsverfahren. Im Motorenbau gibt es zwei Arbeitsverfahren, die nach ihren Erfindern benannt sind.

Der Kaufmann Nicolaus Otto (1832—1891) erfand den Gasmotor, der nach dem Viertaktprinzip arbeitete, den „Ottomotor“. Die konstruktiven Grundgedanken dieses Motors, das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Verbrennungsraum zu verdichten und durch einen elektrischen Funken zu entzünden, werden heute noch angewandt.

1897 konnte Diesel der Öffentlichkeit den ersten „Dieselmotor“, ebenfalls einen Viertaktmotor, vorstellen.

Im Gegensatz zum Ottomotor wird vom Dieselmotor reine Luft angesaugt und verdichtet. Dabei erwärmt sich die Luft. Wird jetzt Kraftstoff eingespritzt, so entzündet er sich an der erwärmten Luft, das Gasgemisch dehnt sich explosionsartig aus und bringt den Motor zum Laufen. Ottomotor und Dieselmotor unterscheiden sich ferner nach der benötigten Kraftstoffart, nach der Art der Zündung.

Für Fahrzeugmotoren werden heute in der Hauptsache flüssige Kraftstoffe verwendet, während gasförmige nur noch vereinzelt und feste Kraftstoffe überhaupt nicht mehr genommen werden.

Es wurde bereits erwähnt, dass der Ottomotor ein Kraftstoff-Luft-Gemisch ansaugt.

Da dieses Gemisch ein Benzin Luft Gemisch bzw. ein Benzol-Luft-Gemisch ist, also ein Gemisch, das aus flüssigem Kraftstoff und Luft im Vergaser erzeugt wird, bezeichnet man den Ottomotor auch als „Benzinmotor“ oder „Vergasermotor“. Im Dieselmotor wird Dieselkraftstoff, auch Dieselöl genannt, verbrannt.

Außer den mit flüssigen Kraftstoffen betriebenen Motoren gibt es auch solche, die mit Flaschengas, auch Treibgas genannt, betrieben werden. Treibgasbetriebene Motoren sind stets Ottomotoren. Es gibt zwei Arten von Treibgasen: bestandige oder permanente und verflüssigbare Gase. Zur ersten Art gehören Leuchtgas, Koksölengas, Sumpfgas und Motoren-Methan. Diese Gase werden selbst bei hohen Drücken nicht flüssig. Verflüssigbare Gase verändern bereits bei 2 bis 20 at Überdruck ihren Aggregatzustand. Hierzu gehören Propan, Butan, Ruhtgasöl, Leunatreibgas.

Zu den festen Kraftstoffen gehören hauptsächlich Holz, Holzkohle, Kohle und Koks. Diese Kraftstoffe müssen erst in einem Gaserzeuger, dem Generator, vergast werden, ehe sie dem Motor zugeführt werden können. Die mit Generatorgas betriebenen Motoren sind ebenfalls Ottomotoren.

Es gibt zwei Arten der Gemischbildung, und zwar außerhalb des Verbrennungsraumes und innerhalb des Verbrennungsraumes. Der Ottomotor saugt ein Kraftstoff-Luft-Gemisch an. Dieses Gemisch wird schon im Vergaser gebildet, also außerhalb des Verbrennungsraumes. Deshalb spricht man in diesem Fall von „äußerer Gemischbildung“. Die Gemischbildung innerhalb des Verbrennungsraumes trifft für den Dieselmotor zu, da er nur reine Luft ansaugt, während der Kraftstoff erst dann in den Verbrennungsraum eingespritzt wird, wenn die angesaugte Luft bereits verdichtet und dadurch erwärmt ist. Die im Kraftstoff enthaltene Energie wird erst bei einer Verbrennung frei. Deshalb ist es erforderlich, dass das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Verbrennungsraum entzündet wird.

Es gibt zwei Arten der Zündung.

Beim Ottomotor wird das Gemisch durch einen elektrischen Funken gezündet, der von einer separaten oder fremden Zündanlage erzeugt wird. Deshalb spricht man auch von der „Fremdzündung“. Ottomotoren werden immer fremdgezündet.

Im Gegensatz hierzu besitzt der Dieselmotor eine „Eigenzündung“, denn bei ihm entzündet sich der eingespritzte Kraftstoff an der durch die Verdichtung erwärmten Luft. Hier wäre eine fremde Zündanlage überflüssig.

Einteilung der Motoren nach dem Arbeitsspiel. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Art des Arbeitsspiels, das heißt, die Anzahl der Takte von einem Arbeitstakt zum anderen.

Unter Takt verstehen wir die Bewegung des Kolbens von seiner obersten bis zu seiner untersten Stellung oder umgekehrt, also den Kolbenweg, der einer halben Kurbelwellenumdrehung entspricht.

In Ottos erstem Verbrennungsmotor war jeder vierte Takt ein Arbeitstakt. Von einem Arbeitstakt zum anderen drehte sich also die Kurbelwelle zweimal.

Wenn jeder vierte Takt eines Motors ein Arbeitstakt ist und die Kurbelwelle sich während dieser vier Takte zweimal dreht, dann sprechen wir vom „Viertaktmotor“. Ein Motor, bei dem nach jedem zweiten Takt bzw. bei jeder Kurbelwellenumdrehung Arbeit verrichtet wird, bezeichnen wir demgegenüber als „Zweitaktmotor“.

Einteilung der Motoren nach der Art der Kühlung. Die Gestaltung des Motors lässt auch die Art der Motorenkühlung erkennen. Grundsätzlich gibt es zwei Hauptgruppen, die sich jedoch wiederum unterteilen lassen.

Die erste Gruppe ist die „Wasserkühlung“. Hierbei kühlt umlaufendes Wasser die der starken Erwärmung ausgesetzten Motorteile.

Als Untergruppen sind die Thermo-phonkühlung und die Pumpenkühlung zu nennen. Die Thermo-phonkühlung basiert auf einem selbsttätigen Wasserumlauf nach dem physikalischen Gesetz, dass warmes Wasser steigt und kaltes Wasser absinkt, während bei der Pumpenumlaufkühlung durch das Einschalten einer Wasserpumpe in das Kühlwassersystem eine Zwangszirkulation erreicht wird.

Die zweite Hauptgruppe ist die „Luftkühlung“, die sich in die direkte und die indirekte Kühlung unterteilt. Bei der direkten Kühlung wird die Kühlwirkung des Fahrtwindes ausgenützt, der den Motor umstreicht. Diese Art der Kühlung findet jedoch nur bei Krafträdern Anwendung. Bei Kraftwagen wird für den verkleidet eingebauten Motor die indirekte oder Gebläsekühlung angewendet. Hierbei wird der Luftstrom durch ein Gebläse erzeugt.

Einteilung der Motoren nach der Zylinderzahl. Die Zylinderzahl spielt für die Laufruhe des Motors eine wesentliche Rolle. Während Einzylindermotoren eine relativ große Schwungmasse benötigen, um die Leertakte zu überwinden, kann diese bei Mehrzylindermotoren mit steigender Zylinderzahl kleiner werden.

Machen wir uns diese Erscheinung am Beispiel eines Viertaktmotors klar. Beim Viertaktmotor liegen zwischen zwei Arbeitstakten drei Leertakte, die durch die in der Schwungmasse gespeicherte Energie überwunden werden müssen. Wird nun ein zweiter Zylinder so angeordnet, dass die Bewegungsrichtung entgegengesetzt zu der des Kolbens im ersten Zylinder läuft, so fällt auf jeden zweiten Leertakt des einen Zylinders der Arbeitstakt des zweiten Zylinders. Zwischen zwei Arbeitstakten ist also jeweils nur ein Leertakt durch die Schwungmasse zu überwinden. Das lässt sich mit steigender Zylinderzahl stetig verbessern. Deshalb erhalten größere Kraftfahrzeuge ausschließlich Mehrzylindermotoren.

Einteilung der Motoren nach der Zylinderanordnung. Die Zylinderanordnung ist ein weiteres Einteilungsmerkmal für Motoren. Einzylindermotoren sind in stehender und liegender Anordnung anzutreffen. Die Mehrzylindermotoren werden in Reihenmotoren, V-Motoren und Boxermotoren unterteilt.

V- und Boxermotoren haben gegenüber den Reihenmotoren den Vorteil, dass sie kürzer sein können, was sich auf die gesamte Konstruktion des Fahrzeugs günstig auswirkt.

Man unterscheidet hierbei den vorn liegenden sogenannten „Frontmotor“, den im Heck des Fahrzeugs eingebauten sogenannten „Heckmotor“ und den „Unterflurmotor“, der in der Regel in Rahmenhöhe zwischen der Vorderachse und der Hinterachse angeordnet ist.

VIII. Найдите в тексте продолжение к данным предложениям; переведите их и проанализируйте:

1. Der Motor liefert die Kraft,
2. Der Kaufmann Nicolaus Otto erfand den Gasmotor,
3. Außer den mit flüssigen Kraftstoffen betriebenen Motoren gibt es auch solche,
4. Beim Ottomotor wird das Gemisch durch einen elektrischen Funken gezündet,
5. Ein „Motor“, ... , bezeichnen wir als „Zweitaktmotor“.
6. Die zweite Hauptgruppe ist die „Luftkühlung“,

IX. Выпишите из текста предложения с распространённым определением; подчеркните определяемое существительное, предложения переведите.

X. Найдите в тексте абзацы, в которых говорится о/об:

- отличиях в принципах действия ДВС с принудительным воспламенением рабочей смеси и дизельного двигателя;
- видах топлива для автомобильных двигателей;
- месте смесеобразования;
- видах воспламенения смеси.

XI. Найдите в тексте предложения, которые характеризуют работу четырёхтактного и двухтактного двигателя; переведите эти предложения.

XII. Ответьте на вопросы к тексту:

- Wieviel Arbeitsverfahren gibt es im Motorenbau? Wie werden sie genannt?
- Wodurch unterscheidet sich der Ottomotor von dem Dieselmotor in Bezug auf den Kraftstoff?
- Welche Kraftstoffe werden heute für Fahrzeugmotoren verwendet?
- Welche Gase gehören zu den beständigen und welche zu den verflüssigbaren Gasen?
- In welchem Fall spricht man von "äußerer Gemischbildung" und von der Gemischbildung innerhalb des Verbrennungsraumes?
- Was bedeuten folgende Begriffe: "Fremdzündung" und "Eigenzündung"?
- Was versteht man unter Takt?
- In welche Arten unterteilt sich die Motorenkühlung?
- Worin besteht der Vorteil der V- und Boxermotoren gegenüber den Reihenmotoren?

XIII. Предстаньте себя в роли преподавателя автошколы. Расскажите слушателям о принципах работы двигателя внутреннего сгорания с принудительным зажиганием и дизельным двигателем.

XIV. Обсудите со своим товарищем разницу между воздушным и жидкостным охлаждением двигателя.

XV. Выступите в роли переводчика:

- | | |
|---|---|
| 1. Какие двигатели используются главным образом в автомобилях? | 1. Zum Antrieb von Kraftfahrzeugen werden vorwiegend Verbrennungsmotoren verwendet. |
| 2. Какой принцип положен в основу двигателя внутреннего сгорания (ДВС). | 2. Im Verbrennungsmotor wird die Energie des Kraftstoffes durch seine Verbrennung in mechanische Energie umgewandelt. |
| 3. Как ДВС различаются в зависимости от смесеобразования? | 3. Je nach dem Ort der Gemischbildung unterscheidet man Ottomotoren und Dieselmotoren. |
| 4. Каким образом могут быть расположены цилиндры в блоке? | 4. Die gebräuchlichsten Bauformen sind Reihenmotoren, V- oder Boxermotoren. |

LEKTION 2

Thema: 1. Allgemeiner Aufbau des Motors

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

der Hohlkörper, der Querschnitt, die Expansion, hochwertig, die Laufbuchse, das Motorgehäuse, mühelos, die Zündkerze, die Einspritzdüse, gewährleisten, feuerfest, wärmebeständig, eventuell, aufeinanderliegende Flächen.

II. Выпишите из текста существительные, составным элементом которых является существительное "der Zylinder"; переведите их.

III. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные:

der Zylinderkopf, das Kurbelgehäuse, die Zündanlage, die Laufbahn, das Kühlwasser, die Nockenwelle, die Einspritzdüse, die Laufbuchse, der Verbrennungsraum, der Hohlkörper, die Pleuelstange, der Grauguss.

IV. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

die Verbrennung, die Belastung, die Steuerung, die Herstellung, die Dichtung, die Legierung, die Anwendung, die Berührung.

V. Переведите сочетания существительных с причастиями в роли определения; объясните видо-временные различия между двумя типами сочетаний:

- | | |
|--|---|
| 1. der entstehende Druck | 1. der entstandene Druck |
| 2. die auftretende Verbrennungstemperatur. | 2. der wassergekühlte Mehrzylindermotor |
| 3. einzeln stehende Zylinder | 3. einzeln aufgesetzte Zylinder |
| 4. aufeinanderliegende Flächen | 4. die ausgewechselte Laufbuchse |
| 5. der tragende Teil | 5. das geöffnete Einlassventil |
| 6. die drehende Bewegung | 6. der verbrannte Kraftstoff |

VI. Определите, в каких предложениях употребляются пассив процесса и в каких пассив состояния (результативный пассив); предложения переведите:

1. Der "Unterflurmotor" ist in Rahmenhöhe zwischen der Vorderachse und der Hinterachse angeordnet.
2. Flüssige Kraftstoffe werden aus Kohle oder aus Erdöl gewonnen.
3. Die Zylinder sind meistens zu Zylinderblöcken zusammengefasst.
4. Das Lenkrad ist fest mit der Lenksäule verbunden.
5. Nasse Laufbuchsen werden nur unter leichtem Druck in den Zylinderblock eingesetzt und sind unmittelbar vom Kühlwasser umspült.
6. Die Zylinder werden aus hochwertigen Werkstoffen hergestellt.

VII. Прочитайте текст:

Allgemeiner Aufbau des Motors

Zu den Hauptelementen des Motors gehören der Zylinder, der Zylinderkopf, das Kurbelgehäuse, das Kurbeltriebwerk mit Kurbelwelle, Pleuelstange und Kolben, die Steuerungsorgane, die Zündanlage sowie die Kraftstoffanlage.

Der Zylinder. Der Zylinder ist ein Hohlkörper mit kreisförmigem Querschnitt, in dem sich der Kolben hin und her bewegt. Der Zylinder führt also den Kolben in seiner Bewegungsrichtung, bildet praktisch seine Laufbahn.

Im Zylinder geht auch die Verbrennung und Expansion des Kraftstoff-Luft-Gemisches vor sich.

Wegen der hohen mechanischen Belastungen und der Belastungen durch die auftretenden Verbrennungstemperaturen von immerhin 2000 bis 2400 Grad C ist es erforderlich, dass die Zylinder aus hochwertigen Werkstoffen hergestellt werden. In der Regel verwendet man hartes, dichtes und feinkörniges Gusseisen, für Sonderfälle auch Stahl.

Während die Zylinder bei älteren wassergekühlten Mehrzylindermotoren einzeln aufgesetzt wurden, sind sie bei neueren Typen zu Zylinderblöcken zusammengefasst. Ein Zylinderblock ist ein Gehäuse, in das die Zylinder so eingesetzt sind, dass sie allseitig vom Kühlwasser umspült werden.

Diese sogenannten Blockmotoren wiesen kürzere Baulängen auf als die mit einzeln aufgesetzten Zylindern. Durch die mögliche Vereinfachung der gesamten Konstruktion liegen hier auch die Herstellungskosten niedriger.

Bei den eingesetzten Zylinderlaufbuchsen unterscheidet man „trockene“ und „nasse“ Laufbuchsen. Trockene Laufbuchsen werden mit hohem Druck in eine zylindrische Bohrung eingepresst, die sich im Motorgehäuse befindet. Das Merkmal der trockenen Laufbuchse ist, dass sie noch von einem Metallmantel umgeben wird, also nicht direkt mit dem Kühlwasser in Berührung kommt. Nasse Laufbuchsen werden nur unter leichtem Druck in den Zylinderblock eingesetzt und sind unmittelbar vom Kühlwasser umspült.

Während das Wechseln defekter trockener Laufbuchsen sehr kompliziert ist, lassen sich nasse Laufbuchsen mühelos auswechseln.

Es gibt jedoch außer den Blockmotoren auch noch Motoren moderner Bautendenzen, bei denen Zylinder nach wie vor einzeln aufgesetzt werden, und zwar sind das luftgekühlte Motoren. Hier kann man auf einzeln stehende Zylinder nicht verzichten, weil es erforderlich ist, dass das Kühlmedium, die Luft, den Zylinder allseitig umspült.

Der Zylinderkopf, auch Zylinderdeckel genannt, bildet den oberen Abschluss des Zylinders. Je nach der Konstruktion des jeweiligen Motors nimmt er die Ansaug- und Auspuffkanäle, die Ventile, den Verbrennungsraum, die Zündkerze, die Glühkerze, die Einspritzdüse, die Wasserkannale usw. in sich auf.

Ebenso wie der Zylinder ist auch der Zylinderkopf sowohl einzeln als auch im Block vorzufinden. Als Material werden Grauguss und Leichtmetalle (Aluminiumlegierungen) verwendet, wobei letztere leichter sind und die Wärme besser ableiten.

Zwischen Zylinderkopf und Zylinderblock liegt eine Dichtung, die aus feuerfestem und wärmebeständigem Material (Metall-Asbest) besteht. Diese Dichtung soll eventuelle Unebenheiten beider aufeinanderliegender Flächen ausgleichen und absolute Dichtheit gewährleisten.

Das Kurbelgehäuse kann als „Skelett des Motors“ bezeichnet werden, denn es ist sein tragendes Teil. Während in seinem Inneren die Kurbelwelle und die Nockenwelle mit sämtlichem Zubehör Aufnahme finden, werden alle anderen Teile an das Kurbelgehäuse montiert.

Daher muss es sehr robust ausgebildet sein, zumal die Verbrennungsdrücke von ihm aufgenommen werden. Es wird in der Hauptsache aus Grauguss gefertigt. Vereinzelt finden auch Leichtmetalle Anwendung, die Legierungen müssen jedoch hohe Festigkeitswerte aufweisen.

Am Kurbelgehäuse selbst befinden sich auch die Auflageblöcke zum Einbau des Motors in das Fahrzeug. Die Tatsache, dass ein großer Lkw-Motor annähernd eine Tonne wiegt, zeigt schon, welchen Belastungen das Material ausgesetzt ist.

VIII. Найдите в тексте продолжение к данным предложениям; определите вид придаточных предложений и переведите эти предложения на русский язык:

1. Der Zylinder ist ein Hohlkörper mit kreisförmigem Querschnitt,
2. Ein Zylinderblock ist ein Gehäuse,
3. Trockene Laufbuchsen werden mit hohem Druck in eine zylindrische Bohrung eingepresst,
4. Es gibt jedoch außer den Blockmotoren auch noch Motoren moderner Bautendenzen,
5. Zwischen Zylinderkopf und Zylinderblock liegt eine Dichtung,

IX. Укажите в тексте абзацы, в которых даётся описание:

- а) процессов, происходящих в цилиндре;
- б) различий "сухих" и "влажных" гильз цилиндра.

X. Найдите в тексте предложения, содержащие ответ на вопрос: Какие элементы включает в себя головка цилиндра и картер двигателя?

XI. Составьте предложения из данных слов и словосочетаний; предложения переведите на русский язык:

1. Allseitig, im Zylinderblock, vom Kühlwasser, werden umspült, die Zylinder.
2. Aus, die Zylinder, hartes Gusseisen, werden hergestellt, in der Regel.
3. Trocken, eine Bohrung, die Laufbuchsen, zylindrisch, werden eingepresst, hoher Druck, mit.
4. Werden umgeben, ein Metallmantel, trocken, die Laufbuchsen, von.
5. Nasse Laufbuchsen, das Kühlwasser, unmittelbar, von, werden umspült.
6. Zwischen Zylinderkopf und Zylinderblock, aus, eine Dichtung, feuerfest, das Material, und, bestehen, wärmebeständig.

XII. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Welche Elemente gehören zu den Hauptelementen des Motors?
2. Was für ein Körper ist ein Zylinder?
3. Warum werden die Zylinder aus hochwertigen Werkstoffen hergestellt?
4. Was für ein Gehäuse ist ein Zylinderblock?
5. Wodurch unterscheiden sich trockene Laufbuchsen von nassen Laufbuchsen?
6. Welche Teile nimmt der Zylinderkopf in sich auf?
7. Wozu dient eine Dichtung zwischen Zylinderblock und Zylinderkopf?
8. Welche Funktion erfüllt das Kurbelgehäuse? Warum muss es sehr robust ausgebildet sein?
9. Welche Werkstoffe finden bei der Herstellung von den Kurbelgehäusen Anwendung?

XIII. Передайте содержание текста, используя ответы упр. XII.

LEKTION 3

Thema: Allgemeiner Aufbau des Motors (Fortsetzung)

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

das Kurbeltriebwerk, der Kolbenbolzen, die Pleuelstange, die Kurbelwelle, geradlinig, die Auf- und Abwärtsbewegung, der Schlitzmantelkolben, das Schwungrad, der Schwingungsdämpfer, der Röhrenkolben, das Kolbenbolzenauge.

II. Образуйте сложные термины из следующих компонентов; переведите их на русский язык:

a) der Kolben -	б) die Kurbel -
- die Bewegung	- die Achse
- der Boden	- der Arm
- der Bolzen	- das Gehäuse
- die Kraft	- das Lager
- der Mantel	- die Welle
- die Ringnut	- der Trich

III. Подберите к каждому существительному соответствующее прилагательное справа; переведите эти сочетания на русский язык:

die Wärmeenergie	thermisch
die Auf – und Abwärtsbewegung	druckentlastet
die Belastung	geschmiedet
die Seite	geradlinig
die Pleuelstange	freigeworden
die Drehschwingung	kritisch
die Drehzahl	auftretend

IV. Образуйте причастие II от следующих глаголов:

bestehen, gewinnen, umwandeln, nennen, aufnehmen, übertragen, auftreten, aussetzen, entsprechen, reiben, verwenden, aufschrauben, dämpfen, brechen.

V. Поставьте письменно на немецком языке вопросы к следующим предложениям, употребляя в качестве вопросительного слова вопросительные местоименные наречия:

1. Das Kurbeltriebwerk besteht aus dem Kolben, dem Kolbenbolzen, der Pleuelstange und der Kurbelwelle.
2. Durch die Trägheit der umlaufenden Masse des Schwungrades wird ein gleichförmiger und ruhiger Lauf des Motors erreicht.
3. Die Form der Kurbelwelle ist von der Zylinderzahl abhängig.
4. Das Kurbeltriebwerk dient zur Umwandlung der Wärmeenergie in mechanische Energie.
5. Der Kolben überträgt den Druck über den Pleuel auf die Kurbelwelle.
6. An den Kolben werden viele Forderungen gestellt.

VI. Переведите письменно предложения и объясните употребление перед инфинитивом частицы "zu":

1. Das Kurbeltriebwerk hat die Aufgabe, die während der Verbrennung freigewordene Wärmeenergie in mechanische Energie umzuwandeln.
2. Die Aufgabe der Pleuelstange besteht darin, die auf den Kolben wirkende Kraft auf die Kurbelwelle zu übertragen.

3. Es ist notwendig, den Durchmesser des Kolbens kleiner zu machen als den Durchmesser des Zylinders.
4. Die durch Verbrennung entstehenden Gase haben das Bestreben, sich rasch auszudehnen.
5. Die Bauart und Einrichtung des Spezialwagens dient dem Zweck, bestimmte Personen und Güter zu befördern.
6. Es ist nötig, den Ölstand laufend zu kontrollieren.

VII. Прочитайте текст:

Allgemeiner Aufbau des Motors (Fortsetzung)

Kolben, Pleuelstange, Kurbelwelle

Das Kurbeltriebwerk. Das Kurbeltriebwerk besteht aus dem Kolben, dem Pleuelbolzen, der Pleuelstange und der Kurbelwelle und hat die Aufgabe, die während der Verbrennung freigewordene Wärmeenergie in mechanische Energie umzuwandeln, wobei die mechanische Energie als Drehbewegung gewonnen wird.

Das Kurbeltriebwerk dient zur Umwandlung der Wärmeenergie in mechanische Energie, wobei die geradlinige Auf- und Abwärtsbewegung des Kolbens über den Pleuel in eine Drehbewegung der Kurbelwelle verwandelt wird.

Wenden wir uns nun den einzelnen Bauelementen des Kurbeltriebwerks zu.

Da ist zuerst der Kolben zu nennen. Er nimmt den während des Arbeitshubs bei der Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches entstehenden Druck auf und überträgt ihn über den Pleuel auf die Kurbelwelle. Außerdem saugt er das frische Gemisch in den Zylinder und drückt die verbrannten Gase wieder heraus. Hieraus ergibt sich eine weitere Aufgabe: er dichtet den Verbrennungsraum — das ist der Raum zwischen Kolben und Zylinderkopf — gegen das Kurbelgehäuse ab.

Durch diese mannigfaltigen Aufgaben wird eine Reihe von Forderungen an den Kolben gestellt:

Erstens darf er während der Auf- und Abwärtsbewegung im Zylinder weder klemmen noch reiben, sondern muss immer „frei“ gehen.

Zweitens muss er trotz der hohen thermischen Belastungen verschleißfest sein.

Drittens muss er die aufgenommene Wärme gut ableiten, damit keine nachteiligen Verformungen auftreten.

Der Kolben besteht aus dem Kolbenboden, dem Kolbenmantel oder Kolbenschaft und den Pleuelbolzenaugen.

Der Kolbenboden nimmt mit seiner gesamten Fläche den Verbrennungsdruck auf, der bei Ottomotoren 30—40 kp/cm² und bei Dieselmotoren etwa 60 kp/cm² beträgt. Gleichzeitig wird er bei jeder Verbrennung Temperaturen von 1500 bis 2000 Grad C ausgesetzt, was der Schweißtemperatur von Stahl entspricht.

Der Kolbenmantel führt den Kolben im Zylinder und garantiert, dass sich der Kolben in der Laufbahn nicht verkatet.

Die Pleuelbolzenaugen, die in den Kolbenmantel eingelassen sind, nehmen den Pleuelbolzen auf, der durch Segerringe zusätzlich gegen das „Wandern“ gesichert wird.

Damit der Kolben während seiner Bewegung nicht reibt oder sich verklemmt, muss er in seinem Durchmesser kleiner gehalten werden als der Durchmesser des Zylinders.

Beim Einbau des Schlitzmantelkolbens ist besonders darauf zu achten, dass sich der Schlitz immer auf der druckentlasteten Seite befindet. Wenn der Kolben während des Arbeitstaktes nach unten bewegt wird, stellt sich die im Kolben und auf der Kurbelwelle gelagerte Pleuelstange zwangsläufig schräg. Dadurch wird die Seite des Kolbenmantels zusätzlich belastet, die in der Verlängerung der Pleuelstange liegt. Würde nun der Schlitz auf dieser belasteten Seite liegen, so könnte das Material wegen der Reibung an der Zylinderwandung nicht nachgeben, und die Wirkung des Schlitzes wäre gleich Null.

Beim Röhrenkolben wird für den Wärmeteil — das sind der Kolbenboden und die Kolbenbolzenaugen — Leichtmetall verwendet, während der führende Teil (Mantel) aus Grauguss oder Stahl gefertigt ist.

Bei stark beanspruchten Motoren schlagen die Kolbenringnuten leicht aus. Um das zu verhindern, werden in den Kolbenkopf sogenannte Ringträger eingegossen, das sind Ringe aus Nickel-Grauguss-Legierungen. Als Werkstoffe für Kolben werden bei entsprechender Kolbenform Aluminium-Kupfer-Legierungen und Aluminium-Silizium-Legierungen verwendet.

Pleuelstange. Die aus hochwertigem Material geschmiedete Pleuelstange, die im Querschnitt Doppel-T- oder Röhren-Form aufweist, hat die Aufgabe, die auf den Kolben wirkende Kraft auf die Kurbelwelle zu übertragen. Die Pleuelstange besteht aus dem Pleuelkopf, der den Kolbenbolzen aufnimmt, dem Pleuelschaft und dem Pleuelfuß, der die Verbindung mit der Kurbelwelle herstellt. Der Pleuelfuß nimmt das sogenannte Pleuelstangenlager auf, das aus zwei Lagerschalenhälften aus Bronze, Stahl oder Leichtmetall besteht.

Kurbelwelle und Pleuelstange wandeln die geradlinige Bewegung des Kolbens in eine drehende Bewegung um. Deshalb wird die Kurbelwelle möglichst kräftig ausgebildet, denn je kräftiger sie ist, desto ruhiger und schwingungsfreier ist der Lauf des Motors.

Die Form der Kurbelwelle ist abhängig von der Zylinderzahl, sowie der Anzahl der Kurbelwellenlager (Hauptlager).

Die Kurbelwelle wird aus hochwertigem vergütetem und härtbarem Stahl hergestellt.

Schwungrad, Schwingungsdämpfer. Da die Kolbenkraft nur stoßweise auf die Kurbelwelle wirkt, würde sich diese ohne Schwungrad nur rückweise drehen, weil keine Kraft vorhanden ist, die in der Zeit zwischen zwei Arbeitstakten die Drehung bewirken kann. Durch die Trägheit der umlaufenden Masse des Schwungrades wird ein gleichförmiger und ruhiger Lauf des Motors erreicht.

Das Schwungrad besteht aus Stahl. Auf seinem Umfang ist der Starterkranz aufgeschraubt oder aufgeschraubt, ein Zahnkranz, in den der Anlasser beim Starten eingreift.

Der Schwingungsdämpfer dämpft die auftretenden Drehschwingungen an der Kurbelwelle. Er besteht in den meisten Fällen aus einer geteilten Schwungmasse, die in der U-förmigen Rille einer mit der Kurbelwelle in Verbindung stehenden Scheibe sitzt.

Die Schwungmassenhälften werden mit Federkraft gegen die Flanken der Rille gepresst und durch Reibung mitgenommen. Ändern sich die Drehschwingungen des freien Kurbelwellenendes plötzlich, so rutschen die Reibflächen, und es wird Energie vernichtet. Wäre das nicht der Fall, so können bei kritischen Drehzahlen so hohe Schwingungen entstehen, dass letztlich die Kurbelwelle brechen müsste. Nur ein einwandfreier und richtig eingestellter Schwingungsdämpfer erreicht den erforderlichen Wirkungsgrad.

VIII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словосочетаниям:

- | | |
|--|---|
| 1)den Druck aufnehmen | 1)передать на коленчатый вал |
| 2)den Verbrennungsraum abdichten | 2)воздействовать толчками на коленчатый вал |
| 3)auf die Kurbelwelle übertragen | 3)воспринимать давление |
| 4)die verbrannten Gase herausdrücken | 4)уплотнять камеру сгорания |
| 5)auftretende Drehschwingungen an der Kurbelwelle dämpfen | 5)достигать равномерного и плавного хода |
| 6)stoßweise auf die Kurbelwelle wirken | 6)выталкивать отработанные газы |
| 7)einen gleichförmigen und ruhigen Lauf des Motors erreichen | 7)подавлять возникающие крутильные колебания на коленчатом вале |

IX. Найдите в тексте предложения, в которых говорится о :

- a) принципах действия поршня;
- б) требованиях, предъявляемых к поршню;
- в) деталях поршня и их функции;

X. Найдите в тексте продолжения к данным предложениям и переведите их:

1. Der Kolben nimmt den während des Arbeitshubs ... auf und überträgt ihn
2. Erstens darf er während der Auf- und Abwärtsbewegung
3. Damit der Kolben während seiner Bewegung
4. Beim Röhrenkolben wird für den Wärmeteil
5. Wenn der Kolben während des Arbeitstaktes nach unten bewegt wird,
6. Deshalb wird die Pleuelstange möglichst kräftig ausgebildet, denn

XI. Найдите в тексте сложноподчинённые предложения, переведите их и определите вид придаточных предложений.

XII. Выразите согласие или несогласие со следующими утверждениями, используя клише: «Ja, es stimmt» или «Nein, es stimmt nicht»; где необходимо, дайте правильный ответ:

1. Das Kurbeltriebwerk hat die Aufgabe, die während der Verbrennung freigewordene mechanische Energie in Wärmeenergie umzuwandeln.
2. Die Pleuelstange besteht aus dem Pleuelkopf, dem Pleuelschaft und dem Pleuelfuß.
3. Beim Röhrenkolben wird für den Wärmeteil Grauguss verwendet, während der führende Teil (Mantel) aus Leichtmetall gefertigt ist.
4. Der Pleuelfuß nimmt das sogenannte Pleuelstangenlager auf.
5. Ändern sich die Dreheschwingungen des freien Pleuelwellenendes plötzlich, so rutschen die Reibflächen, und es entsteht Energie.
6. Der Kolben saugt die verbrannten Gase in den Zylinder und drückt das frische Gemisch wieder heraus.

XIII. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Woraus besteht das Pleueltriebwerk?
2. Wozu dient das Pleueltriebwerk?
3. Aus welchen Teilen besteht der Pleuel?
4. Welche Funktionen hat jeder Pleuelteil?
5. Welche 3 Forderungen werden an den Pleuel gestellt?
6. Wieviel Teile hat die Pleuelstange?
7. Zu welchem Zweck wird die Pleuelstange verwendet?
8. Wie wirkt die Pleuelkraft auf die Pleuelwelle?
9. Wozu dient das Pleuelrad?

XIV. Составьте план пересказа текста.

XV. Изложите основное содержание текста по плану.

XVI. Обсудите в группе работу кривошипно-шатунного механизма, используя речевые образцы.

LEKTION 4

Thema: Arbeitsweise der Viertakt- und Zweitaktmotoren

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

das Einlassventil, das Auslassventil, der Saughub, der Verdichtungshub, der Überdruck, die Nockenwelle, der Ventilteller, die Hitzebeständigkeit, die Wärmebeanspruchung, der Ansaugquerschnitt, die Wärmebelastung, der Ventilschaft.

II. Установите, как образованы сложные прилагательные в словосочетаниях; переведите эти словосочетания на русский язык:

der fremdgezündete Motor, die gegenüberliegende Zylinderwand, der obengesteuerte Motor, der untengesteuerte Motor, der hochwertige Werkstoff, der wassergekühlte Mehrzylindermotor, das feinkörnige Gusseisen, der seitengesteuerte Motor, das feuerfeste und wärmebeständige Material, aufeinanderliegende Flächen.

III. Найдите в тексте и переведите сложные существительные:

- 1) с основным словом «der Hub»;
- 2) с определяющим словом «die Verdichtung»;

IV. Объясните, как образованы следующие существительные; переведите их:

der Vorgang, der Antrieb, die Schraube, das Laden, der Druck, die Arbeit, das Anlassen, der Kühler, die Bremse, der Eingriff, der Einsatz, das Ansaugen, der Auspuff, der Schub.

V. Определите временную форму следующих глаголов:

setzt sich zusammen, ist geöffnet, wurde angesaugt, läuft, kann verdichtet werden, hat erreicht, sind angeordnet worden, kann ausgebildet sein, gibt frei, waren umgewandelt worden.

VI. Определите, какой частью речи является « während » в следующих предложениях; переведите эти предложения на русский язык:

1. Die Kurbelwelle dreht sich, während sich der Kolben vom oberen zum unteren Totpunkt bewegt.
2. Während dieses Vorgangs sind beide Ventile, das Einlass – und das Auslassventil, geschlossen, damit das in den Zylinder gesaugte Kraftstoff-Luft-Gemisch verdichtet werden kann.
3. Während dieses Taktes leistet der Motor Arbeit.
4. Während der Ottomotor das Kraftstoff-Luft-Gemisch ansaugt, saugt der Dieselmotor reine Luft an.
5. Während der Bewegung des Kolbens vom oberen zum unteren Totpunkt ist das Einlassventil geöffnet, so dass das Kraftstoff-Luft-Gemisch in den Zylinder gesaugt wird.
6. In der Regel sind die Ventile beim obengesteuerten Motor im Zylinderkopf untergebracht, während sie beim untengesteuerten Motor im Motorblock angeordnet werden.

VII. Прочитайте текст:

Arbeitsweise der Viertakt- und Zweitaktmotoren

Arbeitsweise des Viertaktmotors. Grundsätzlich unterscheiden wir zwei Verfahren, das Viertaktverfahren und das Zweitaktverfahren, die beide sowohl für den Otto- als auch für den Dieselmotor Anwendung finden.

Der Viertakt-Ottomotor. Der Viertakt-Ottomotor ist ein fremdgezündeter Motor, der ein bereits außerhalb des Zylinders gebildetes Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrennt und dessen Arbeitsspiel sich aus vier Takten zusammensetzt.

Der 1. Takt (Saughub): Die Kurbelwelle dreht sich, von vorn auf den Motor gesehen, im Uhrzeigersinn, während sich der Kolben vom oberen (o.T.) zum unteren Totpunkt (u.T.) bewegt. Während dieses Vorgangs ist das Einlassventil geöffnet, so dass durch die Saugwirkung des Kolbens das Kraftstoff-Luft-Gemisch aus dem Vergaser über den Einlasskanal in den Zylinder gesaugt wird. Deshalb wird der 1. Takt auch als Saughub bezeichnet.

Der 2. Takt (Verdichtungshub): Die Kurbelwelle dreht sich weiter, und der Kolben läuft vom unteren zum oberen Totpunkt. Während dieses Vorgangs sind beide Ventile, das Einlass- und das Auslassventil, geschlossen, damit das in den Zylinder gesaugte Kraftstoff-Luft-Gemisch verdichtet (komprimiert) werden kann. Der hierbei entstehende Verdichtungsdruck beträgt ungefähr 5 bis 7 kp/cm^2 Überdruck. Den 2. Takt nennt man auch Verdichtungshub.

Der 3. Takt (Arbeitshub): Im Augenblick der höchsten Verdichtung, wenn der Kolben den oberen Totpunkt fast erreicht hat, wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch durch einen elektrischen Funken entzündet. Der dabei entstehende Druck, der immerhin 30 bis 40 kp/cm^2 Überdruck beträgt, treibt den Kolben zum unteren Totpunkt. In diesem Takt leistet der Motor Arbeit. Die Kraft, die hierbei entsteht, wird über Pleuelstange und Kurbelwelle in Drehbewegung umgeformt, wie sie zum Antrieb des Fahrzeugs gebraucht wird. Der 3. Takt, bei dem noch beide Ventile geschlossen sind, wird Arbeitshub genannt.

Der 4. Takt (Auspuffhub): Vom unteren Totpunkt wird der Kolben bei geöffnetem Auslassventil nach oben bewegt, dabei wird das Abgas durch den Auslasskanal aus dem Zylinder gedrückt. Dieser Takt heißt demzufolge Auspuffhub.

Der Viertakt-Dieselmotor. Der Dieselmotor unterscheidet sich vom Ottomotor in der Bildung des Kraftstoff-Luft-Gemisches und in der Zündung.

In den einzelnen Takten ergibt sich folgendes Bild:

Der 1. Takt: Der Kolben bewegt sich vom oberen Totpunkt zum unteren Totpunkt und saugt, während das Einlassventil geöffnet ist, reine Luft an.

Der 2. Takt: Der Kolben bewegt sich vom unteren zum oberen Totpunkt, beide Ventile sind geschlossen, die angesaugte Luft wird verdichtet.

Der 3. Takt: Der Kolben befindet sich am oberen Totpunkt, die Luft ist auf ein Höchstmaß komprimiert und demzufolge stark erwärmt (500 bis 700 Grad C). In diese erwärmte Luft wird Kraftstoff (Schweröl) eingespritzt, der sich darin entzündet und den Kolben abwärts treibt. Beide Ventile sind noch geschlossen.

Der 4. Takt: Der Kolben bewegt sich wieder in Richtung des oberen Totpunktes und schiebt das verbrannte Gemisch durch das geöffnete Auslassventil in den Auspuffkanal.

Während beim Ottomotor das Verdichtungsverhältnis zwischen 5 : 1 und 6 : 1 liegt und der Verdichtungsdruck demzufolge 5 bis 7 kp/cm^2 Überdruck beträgt, wird beim Dieselmotor in der Regel mit einem Verdichtungsverhältnis von 12 : 1 bis 18:1 gerechnet, wobei Verdichtungsdrücke von 30 bis 40 kp/cm^2 Überdruck entstehen, unter denen sich die angesaugte Luft auf 500 bis 700 Grad C erwärmt.

Unter dem Verdichtungsverhältnis ist das Verhältnis der Raumeile angesaugter Luft zu den Raumeilen des verdichteten Mediums zu verstehen. Werden also 12 cm^3 angesaugte Luft auf 1 cm^3 zusammengedrückt, so beträgt das Verdichtungsverhältnis 12 : 1.

Motorsteuerung beim Viertaktmotor

Charakteristisch für den Viertaktmotor ist, dass die Frisch- und Abgase durch Ventile gesteuert werden, die zum entsprechenden Zeitpunkt zwangsweise geöffnet und geschlossen werden. Die Steuerung besteht aus den Ventilen mit Zubehör, den Stoßstangen, den Kipphebeln und der Nockenwelle mit den Antriebsteilen.

Die Antriebsteile sind das Kurbelwellen- und das Nockenwellenrad, die „Steuerräder“. Sie laufen im Übersetzungsverhältnis 2:1; zwei Kurbelwellenumdrehungen entsprechen also einer Umdrehung der Nockenwelle. Bei einigen Motorentypen werden noch Zwischenräder zwischengeschaltet.

Nach dem Verlauf des Gasstromes unterscheiden wir obengesteuerte und untergesteuerte Motoren.

Bei einem obengesteuerten (kopfgesteuerten) Motor tritt das Gas oberhalb einer gedachten Linie, die der Lage des Kolbenbodens bei der Kolbenstellung o.T. entspricht, in den Zylinder ein.

Die Abgase treten dann auch oberhalb dieser Linie wieder aus.

Beim untengesteuerten Motor verlaufen die Gasströme entsprechend unterhalb der gedachten Linie.

In der Regel sind die Ventile beim obengesteuerten Motor im Zylinderkopf untergebracht, während sie beim untengesteuerten Motor im Motorblock angeordnet werden. Da sie im letzteren Fall aus konstruktiven Gründen an der Seite angeordnet werden, spricht man auch vom seitengesteuerten Motor.

Das Ventil besteht aus dem Ventilteller und dem Ventilschaft. Es wird durch die Nocken auf der Nockenwelle geöffnet und durch Federdruck wieder geschlossen. Das Ventil soll auch bei höchsten Verbrennungsdrücken gut abdichten, möglichst leicht und von genügender Festigkeit sein und Hitzebeständigkeit bei hohen Temperaturen aufweisen.

Besonderen Wärmebeanspruchungen muss das Auslassventil gewachsen sein, da es laufend von den Abgasen, deren Temperaturen etwa 1500 Grad C betragen, umspült wird.

Das Einlassventil hingegen wird ständig von Frischgasen umspült, so dass hier keine großen Wärmebelastungen auftreten. Es ist im Ventilteller größer gehalten, damit der Ansaugquerschnitt groß genug ist, um genügend Frischgase in den Zylinder strömen zu lassen.

Die Ventile müssen mit einem gewissen Spiel zwischen Stößel und Ventil selbst eingebaut werden, damit sie auch bei Wärmeausdehnung des Motors noch genügend dicht sind. Da der Auslassventil höheren Temperaturen ausgesetzt ist, muss es unbedingt mit größerem Spiel eingebaut werden als das Einlassventil.

Arbeitsweise des Zweitaktmotors. Beim Viertaktmotor wird für die Verdichtung nur der Raum oberhalb des Kolbens benutzt. Beim Zweitaktmotor hingegen nutzt man auch das Kurbelgehäuse dafür aus.

Der Ansaugkanal verbindet den Vergaser mit dem Kurbelgehäuse, der Überströmkanal führt vom Kurbelgehäuse in den Zylinder, und über den Auspuffkanal gelangen die Abgase ins Freie.

Der Zweitakt-Ottomotor arbeitet folgendermaßen:

I. Takt: Die Kurbelwelle dreht sich und bewegt den Kolben dabei vom u.T. zum o.T. Der freie Raum im Kurbelgehäuse vergrößert sich dadurch, und es entsteht ein Unterdruck. Sobald jetzt die untere Kolbenkante den Ansaugkanal freigibt, strömen die Frischgase vom Vergaser her in das Kurbelgehäuse. Gleichzeitig verdichtet der sich weiter aufwärtsbewegende Kolben das im Zylinder befindliche Gemisch, nachdem der Kolben mit seiner oberen Steuerkante den Überstrom- und den Auspuffkanal verschlossen hat.

II. Takt: Kurz bevor der Kolben den o.T. erreicht, wird das Gemisch gezündet. Durch den entstehenden Verbrennungsdruck wird der Kolben wieder in Richtung o.T. getrieben. Dabei wird das im Kurbelgehäuse befindliche Gemisch, das während des 1. Taktes angesaugt wurde, verdichtet und kann unter einem Druck von etwa 1 kp/cm² Überdruck durch den Überströmkanal in den Zylinder strömen, sobald die obere Kolbenkante diesen Kanal freigibt. Die in den Zylinder einströmenden Frischgase schieben die Abgase vor sich her und drücken diese durch den Auspuffkanal ins Freie. Nachdem die obere Kolbenkante den Überström- und den Auspuffkanal geschlossen hat, beginnt der Kreislauf wieder von vorn.

Der Zweitakt-Dieselmotor arbeitet analog, jedoch wird hier statt des Kraftstoff-Luft-Gemischs reine Luft angesaugt, in die im Moment der höchsten Verdichtung der Kraftstoff eingespritzt wird.

Motorsteuerung beim Zweitaktmotor

Der Zweitaktmotor wird über Schlitze gesteuert, deren Anordnung die Art der Spülung bestimmt.

Die älteste Art der Spülung ist die Querstromspülung, deren äußeres Merkmal der Nasenkolben ist. Bei dieser Spülungsart tritt das Frischgas gegenüber dem Auslassschlitz ein, wird durch die Kolbennase steil aufgerichtet und strömt entlang der Zylinderwand nach oben. An der Wand des Verdichtungsraumes wird der Frischgasstrom umgelenkt und drückt die Abgase vor sich her in den Auslassschlitz.

Bei der Umkehrspülung treten die Frischgase tangential in den Zylinder ein, vereinigen sich, richten sich an der gegenüberliegenden Zylinderwand auf und drücken die Abgase hinaus. Charakteristisch für die Umkehrspülung ist, dass die Überströmkanäle neben dem Auspuffkanal liegen.

Merkmale der Dreistromspülung sind drei Überströmkanäle, von denen zwei neben und einer gegenüber dem Auspuffkanal angeordnet sind. Im Prinzip gleicht die Dreistromspülung der Umkehrspülung, lediglich das Aufrichten der Frischgasströme wird nicht durch die Zylinderwand, sondern durch das Aufeinandertreffen der drei Ströme bewirkt. Im Gegensatz zur Querstromspülung werden bei den anderen Spülverfahren Flachkolben verwendet.

Eine Sonderbauart des Mehrzylinder-Zweitaktmotors ist der Ladedumpfenmotor. Die Ladedumpfenpumpe besteht aus einem Zylinder mit einem Kolben, der direkt von der Kurbelwelle aus angetrieben wird. Der Kolben der Ladedumpfenpumpe saugt bei seiner Bewegung vom o.T. zum u.T. aus dem Vergaser das Kraftstoff-Luft-Gemisch an und drückt es bei seiner Bewegung in Richtung des o.T. entweder direkt in den Zylinder oder erst in das Kurbelgehäuse.

Eine weitere Besonderheit des Zweitaktmotors ist der Drehschiebermotor. Der Drehschiebermotor kann als Walze oder als Scheibe ausgebildet sein, auf der die Ansaug- und Überströmöffnungen angeordnet sind. Der Schieber dreht sich und gibt zum gegebenen Zeitpunkt die entsprechenden Kanäle frei.

VIII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словосочетаниям

- | | |
|---|---|
| 1) das Kraftstoff-Luft-Gemisch verdichten | 1) находить применение |
| 2) das Kurbelgehäuse ausnutzen | 2) открывать впускной клапан |
| 3) den Vergaser mit dem Kurbelgehäuse verbinden | 3) уплотнять топливо-воздушную смесь |
| 4) das Auslassventil höheren Temperaturen aussetzen | 4) использовать картер двигателя |
| 5) Anwendung finden | 5) соединять карбюратор с картером двигателя |
| 6) das Einlassventil öffnen | 6) размещать клапаны в головке цилиндра |
| 7) die Ventile im Zylinderkopf unterbringen | 7) подвергать выпускной клапан высоким температурам |

IX. Скажите по-немецки:

определять вид продувки, размещать перепускные каналы рядом с выпускным каналом и напротив выпускного канала, впрыскивать топливо в момент наивысшего сжатия, всасывать чистый воздух вместо топливовоздушной смеси, использовать для сжатия картер двигателя, соответствовать особым тепловым нагрузкам, продувать впускной клапан свежей горючей смесью, устанавливать клапан с большим зазором.

X. Укажите в тексте «Arbeitsweise der Viertakt – und Zweitaktmotoren» и «Motorsteuerung beim Viertaktmotor» абзацы, в которых описываются:

1. принципы работы кривошипно-шатунного механизма в четырёхтактном карбюраторном и дизельном двигателях;
2. различия в функции привода с верхним распределением клапанов от привода с нижним распределением клапанов;

XI. Найдите в тексте «Arbeitsweise des Zweitaktmotors» сложноподчиненные предложения с придаточными времени; предложения переведите.

XII. Выпишите из текста «Motorsteuerung beim Viertaktmotor» пять предложений, в которых имеются придаточные определительные; определите род, число, падеж относительных местоимений.

XIII. Переведите следующие предложения на немецкий язык:

Наивысшее положение поршня в цилиндре обозначается как «верхняя мёртвая точка». В каждом цилиндре имеется по одному выпускному клапану. На заднем конце коленчатого вала устанавливаем маховик. При сгорании смеси в цилиндре возникает очень высокая температура. Цилиндры расположены в большинстве случаев в одном блоке. Клапаны приводятся в действие посредством кулачкового вала.

XIV. Ответьте на вопросы к текстам «Der Viertakt-Ottomotor», «Der Viertakt-Dieselmotor» и «Motorsteuerung beim Viertaktmotor»:

1. Wie wird der erste Takt bezeichnet?
2. Wie wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch während des 1. Taktes in den Zylinder gesaugt?
3. Während welchen Vorgangs sind beide Ventile, das Einlass – und das Auslassventil, geschlossen?
4. Wodurch unterscheidet sich der Dieselmotor vom Ottomotor?
5. Wonach unterscheiden wir oben – und untengesteuerte Motoren?
6. Wie verlaufen die Gasströme beim untengesteuerten Motor?
7. Wo werden die Ventile bei den oben – und untengesteuerten Motoren untergebracht?

XV. Опишите каждый такт четырёхтактного карбюраторного двигателя.

XVI. Обсудите в группе, используя речевые образцы, принцип действия двухтактного и четырёхтактного карбюраторного и дизельного двигателя.

LEKTION 5

Thema: Schmierung des Motors

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

der Verschleiß, die Tauchschmierung, die Druckumlaufschmierung, das Spritzöl, der Ölkreislauf, das Leitungssystem, zuverlässig, das Stirnrad, kopfgesteuert, meistangewandt, das Pleuellager, die Verunreinigung, die Vorfilterung, die Ölablassschraube, zähflüssig, das Kipphebelmechanismus.

II. Образуйте от следующих глаголов существительные с суффиксом -er; переведите эти существительные:

dichten, schöpfen, kühlen, drücken, füllen, bohren, leiten, schalten, treiben, schlagen, reinigen.

III. Укажите состав следующих прилагательных и переведите их:

zähflüssig, warmgelaufen, nichtmetallisch, meistangewandt, gleichmäßig, zugfrei, einseitig, aufwärtsbewegend, seitengesteuert.

IV. Найдите в тексте глаголы, имеющие приставки; переведите их.

V. Переведите сложные существительные с общим определяющим словом «das Öl»:
der Ölfilm, der Ölschöpfer, der Öltrög, die Ölwanne, der Ölsumpf, der Ölkreislauf, die Ölreinigung, die Ölmenge, der Ölkühler, die Ölkohe, die Ölablassschraube, der Öldruckmanometer, der Ölstand, der Ölverbrauch.

VI. Преобразуйте распространённые определения в придаточные определительные предложения:

1. Die von Verbrennungsmotoren angetriebenen Straßenfahrzeuge bieten Komfort und haben ein hohes technisches Niveau erreicht.
2. Das zusammen mit dem Kraftstoff verbrennende Öl setzt sich als Ölkohe ab.
3. Als Ölpumpen werden die entweder von der Nockenwelle oder von den Stirnrädern angetriebenen zuverlässigen Zahnrad- und Exzenterpumpen verwendet.
4. Ein der Ölpumpe vorgeschaltetes Sieb dient zur Vorfilterung.
5. Jeder Motor hat einen natürlichen vom Verschleiß des Kolbens und Zylinders abhängenden Ölverbrauch.
6. Bei der Schmierung des Zweitaktmotors wird die dem Kraftstoff erforderliche Ölmenge beigemischt.

VII. Прочитайте текст:

Schmierung des Motors

Wenn Metall auf Metall gleitet, so führt das wegen der Reibung zu starker Temperaturerhöhung und zu überhöhtem Verschleiß. Um dem entgegenzuwirken, ist es notwendig, dass alle gleitenden Teile geschmiert werden.

Die Schmierung erfüllt mehrere Aufgaben:

1. Die Kühlwirkung des Schmiermittels wird für die gesamte Kühlung des Motors ausgenutzt.
2. Durch die Bildung des Ölfilms wird der Verschleiß gemindert.
3. Die Reibungswiderstände zwischen den gleitenden Teilen werden vermindert.
4. Der Ölfilm wirkt gleichzeitig als Dichtung.

Schmier-systeme für Viertaktmotoren. Beim Viertaktmotor

werden verschiedene Methoden angewendet, um die gleitenden Teile zu schmieren. Bei der Tauchschmierung tauchen an den Pleuellstangen befestigte Ölschöpfer in die in Kurbelgehäuse befindlichen Öltröge ein. Ein Teil des geschöpften Öls läuft in das Pleuellager, der Rest wird im Kurbelgehäuse herumgeschleudert und gelangt so zu den einzelnen Schmierstellen.

Im Gegensatz zur Tauchschmierung wird bei der Druckumlaufschmierung das Schmieröl von einer Ölpumpe aus dem Ölsumpf des Kurbelgehäuses gesaugt und in die Schmierstellen gedrückt.

In der Regel wird so gehandelt, dass die Hauptlager zuerst mit Öl versorgt werden. Von dort aus werden über Bohrungen in der Kurbelwelle die Pleuellager geschmiert, während die Nockenwelle durch Seitenkanäle mit Öl versorgt wird. Die Zylinderlaufbahn wird durch Spritzöl geschmiert.

Ein kombiniertes Schmier-system ist die Tauch- und Druckschmierung. Hier werden die Hauptlager mittels Drucköl und die Pleuellager durch geschöpftes Öl geschmiert.

Die Ölpumpe füllt die Öltröge ständig mit Öl.

Der Vorteil dieses Systems ist, dass die Kurbelwelle nicht durchbohrt zu werden braucht, was ihre Festigkeit wesentlich erhöht.

Die meistangewandte Art ist die Druckumlaufschmierung. Sie hat vier Hauptteile: die Ölwanne, die Ölpumpe, den Ölkreislauf und die Ölreinigung.

Am Kurbelgehäuse ist die Ölwanne montiert, die die erforderliche Ölmenge enthält. Sie ist dem Fahrwind ausgesetzt, damit sich das erwärmte Öl wieder abkühlen kann. Bei verschiedenen Fahrzeugtypen wird zusätzlich noch ein Ölkühler verwendet. Dieser Ölkühler ist ein Leitungssystem ähnlich dem Wasserkühler, das ebenfalls dem Fahrwind ausgesetzt ist und durch welches das Öl gepumpt wird. Die Ölpumpe saugt das Öl aus der Ölwanne und drückt es in das Leitungssystem.

Als Ölpumpen werden die einfachen und zuverlässigen Zahnrad- und Exzenterpumpen verwendet, die entweder von der Nockenwelle oder von den Stirnrädern angetrieben werden.

Der Ölkreislauf gliedert sich in zwei Hauptteile. Im ersten Zweig gelangt Schmieröl durch das Gehäuse zur Nockenwelle und steigt bei kopfgesteuertem Motor in den Zylinderkopf, um hier den gesamten Kipphebelmechanismus zu schmieren. Von dort aus gelangt es durch die Rücklaufkanäle vorbei an den Steuerrädern in den Ösumpf zurück.

Der zweite Zweig führt zu den Hauptlagern und über Bohrungen in der Kurbelwelle zu den Pleuellagern. Ein Teil der Ölmenge wird als Spritzöl im Kurbelgehäuse umhergeschleudert und schmiert die Zylinderflächen.

Bei seinem Weg durch den gesamten Ölkreislauf wird das Schmieröl in der Hauptsache durch metallischen Abrieb und Ölkohe verunreinigt. Diese Verunreinigungen müssen abgesondert werden, bevor das Öl erneut in den Kreislauf gelangt. Ein Sieb, das der Ölpumpe vorgeschaltet ist, dient zur Vorfiltration, und als Hauptfilter wird ein Schlauch- oder Spaltfilter eingesetzt.

Um das Öl von metallischem Abrieb zu säubern, ist meist die Ölblassschraube aufmagnetisiert. Der Magnetismus ist ausreichend genug, um den größten Teil der metallischen Verunreinigungen aus dem Öl zu entfernen, so dass die nächsten Filter in der Hauptsache nichtmetallische Verunreinigungen ausscheiden. Bei der Druckumlaufschmierung wird das Öl durch die Schmierstellen gedrückt. Der Druck beträgt bei kaltem, zähflüssigem Öl etwa 5 kp/cm^2 Überdruck und sinkt beim warmgelaufenen Motor auf ungefähr 4 kp/cm^2 Überdruck ab. Zeigt während der Fahrt das Öl Druckmanometer nur 2 kp/cm^2 Überdruck und darunter an, so bedeutet das, dass entweder die Lager ausgelaufen sind oder dem Öl Wasser oder Kraftstoff beigemischt ist. Ebenfalls ist es notwendig, den Ölstand laufend zu kontrollieren. Jeder Motor hat einen natürlichen Ölverbrauch, dessen Höhe jedoch vom Verschleiß des Kolbens und Zylinders abhängt. Besonders dann, wenn die Kolbenringnuten ausgeschlagen sind, wird viel Öl durch die Kolbenringe in den Verbrennungsraum gepumpt und dort verbrannt.

Schmierung des Zweitaktmotors. Wesentlich einfacher ist die Schmierung des Zweitaktmotors gestaltet, da hier dem Kraftstoff bereits die erforderliche Ölmenge beigemischt wird.

Da das Öl mit dem Kraftstoff zusammen verbrennt, setzt es sich als Ölkohe ab. Aus diesem Grunde ist es nötig, von Zeit zu Zeit die Kanäle, vor allem die Auspuffkanäle, zu reinigen. Ein typisches Merkmal für zugesetzte Kanäle ist der plötzliche Leistungsabfall des Motors. Der Ladedumpenmotor wird, sofern die Ladedpumpe sofort die Zylinder füllt, genau wie der Viertaktmotor geschmiert.

VIII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словосочетаниям:

1. die Ölwanne am Kurbelgehäuse montieren	1. использовать охлаждающее действие смазки
2. die metallischen Verunreinigungen aus dem Öl entfernen	2. уменьшать сопротивления трения
3. vom Verschleiß des Kolbens und Zylinders abhängen	3. образовывать масляную плёнку
4. die Pleuellager schmieren	4. крепить к шатунам черпачки для масла
5. die Kühlwirkung des Schmiermittels ausnutzen	5. смазывать подшипники шатуна
6. die Reibungswiderstände vermindern	6. монтировать масляной поддон на картере двигателя
7. die Ölschöpfer an den Pleuellagern befestigen	7. удалять металлические загрязнения из масла
8. den Ölfilm bilden	8. зависеть от износа поршня и цилиндра

IX. Укажите в тексте и переведите абзацы, в которых говорится о:

- а) задачах смазывания;
- б) принципах действия смазки разбрызгиванием, циркуляционной и комбинированной смазочных систем;
- в) двух видах циркуляции масла;

X. Выпишите из текста предложения с инфинитивным оборотом «um ... zu»; предложения переведите.

XI. Дополните предложения, исходя из содержания текста, определите вид придаточных предложений; сложноподчинённые предложения переведите на русский язык:

1. Von dort aus werden über Bohrungen in der Kurbelwelle die Pleuellager geschmiert, während....
2. Der Vorteil dieses Systems ist, dass....
3. Am Kurbelgehäuse ist die Ölwanne montiert, die ...
4. Sie ist dem Fahrwind ausgesetzt, damit....
5. Diese Verunreinigungen müssen abgesondert werden, bevor... .
6. Besonders dann, wenn ...

XII. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Wozu dient der Ölfilm?
2. Wohin werden Ölschöpfer bei der Tauchschmierung eingetaucht?
3. Wie funktioniert die Druckumlaufschmierung?
4. Worin besteht der Vorteil eines kombinierten Schmiersystems?
5. Welche Hauptteile hat die Druckumlaufschmierung?
6. Wie gliedert sich der Ölkreislauf?
7. Auf welche Weise werden metallische Verunreinigungen aus dem Öl entfernt?
8. Wovon hängt der Ölverbrauch ab?

XIII. Составьте план передачи содержания текста.

XIV. Передайте кратко содержание текста.

XV. Обсудите в группе, используя речевые образцы, разницу принципа действия смазывания разбрызгиванием и циркуляционной смазочной системы.

XVI. Выступите в роли переводчика:

1. Какие задачи выполняет смазывание в автомобильном двигателе?	1. Die Schmierung des Motors vermindert den Verschleiß und die Reibungswiderstände zwischen den gleitenden Teilen.
2. Что характерно для комбинированной смазочной системы?	2. Ein kombiniertes Schmiersystem ist die Tauch- und Druckschmierung. Bei diesem System werden die Hauptlager mittels Drucköl und die Pleuellager durch geschöpftes Öl geschmiert.
3. В чем заключается преимущество комбинированной смазочной системы?	3. Der Vorteil dieses Systems besteht in folgendem: man braucht nicht die Kurbelwelle zu durchbohren, das erhöht ihre Festigkeit.
4. Для чего служит масляный насос и как он приводится в действие?	4. Die Ölpumpe saugt das Öl aus der Ölwanne und drückt es in das Leitungssystem. Die Ölpumpen werden von der Nockenwelle oder von den Stirnrädern angetrieben.
5. Как удаляются загрязнения из смазочного масла?	5. Die metallischen Verunreinigungen werden durch die aufmagnetisierte Ölablassschraube entfernt. Außerdem werden einige Filter verwendet. Ein Sieb dient zur Vorfiltration, und als Hauptfilter wird ein Schlauch- oder Spaltfilter eingesetzt.

LEKTION 6

Thema: Kühlung des Motors

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Belastung, die Wasserkühlung, der Kreislauf, die Thermosiphonkühlung, die Kühlluftzufuhr, ausfallen, die Pumpenumlaufkühlung, hervorrufen, das Röhrensystem, die Kühlerjalousie, herablassen, verschließen, das Gebläse, die Eintrittsöffnung, unempfindlich, geräuschvoll.

II. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

die Verbindung, die Kühlung, die Belastung, die Wirkung, die Zirkulation, der Druck, der Strom, die Funktion, die Bedeutung, die Regelung, der Bedarf, die Verkleidung, der Vergleich, die Wartung.

III. Образуйте от следующих прилагательных с помощью префикса «un» производные прилагательные; переведите эти прилагательные на русский язык:

günstig, regelmäßig, kontrollierbar, wesentlich, nötig, zweckmäßig, gleichmäßig, abhängig, dicht, entbehrlich, beweglich, ermesslich, problematisch, durchsichtig, deutlich.

IV. Выпишите из текста «Die Luftkühlung» все существительные с суффиксом «-ung»; переведите эти существительные на русский язык.

V. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные на русский язык:

die Wassermenge, die Wasserkühlung, der Kreislauf, das Kühlsystem, der Windflügel, das Fahrzeug, die Fahrgeschwindigkeit, die Wasserpumpe, der Wasserkasten, die Betriebstemperatur, der Kraftfahrer, der Kühlluftstrom, die Temperaturkontrolle, die Wärmeableitung

VI. Проанализируйте следующие предложения и определите, какие из них являются сложноподчинёнными предложениями с бессоюзными условными придаточными предложениями; превратите бессоюзные придаточные предложения в союзные, восстановив опущенный союз:

1. Zeigt das Thermometer z. B. 90 Grad C an, so muss die Kühlerjalousie herabgelassen werden.
2. Die zweite Art der Kühlung ist die Luftkühlung, bei der sich die direkte und die indirekte Kühlung unterscheiden lassen.
3. Ein Vergleich zwischen Wasser- und Luftkühlung ergibt, dass die Luftkühlung konstruktiv einfacher und billiger ist.
4. Liegt jedoch die Temperatur unter 80 grad C, so ist entgegengesetzt zu verfahren, damit weniger Kühlluft am Kühler vorbeistreichen kann.
5. Ist das Wasser noch kalt, so zieht sich der Bimetallkörper zusammen, und der Regler
6. verschließt dem Wasser praktisch den Zutritt zum Kühler.

VII. Прочитайте текст:

Kühlung des Motors

Durch die Verbindung des Kraftstoff-Luft-Gemisches im Motor werden große Wärmemengen frei, die abgeführt werden müssen, damit die thermische Belastung der Aggregate und Einzelteile in vertretbaren Grenzen gehalten wird. Diesem Zweck dient die Kühlung.

Die Wasserkühlung

Als erstes sei die Wasserkühlung genannt. Grundsätzlich sind die Zylinder mit einem Wassermantel umgeben. Das Wasser wirkt hier allerdings nicht direkt als Kühlmittel, sondern stellt nur ein Medium dar, das die Wärme aufnimmt und an die Luft ableitet. Das erwärmte Wasser wird dem Kühler zugeleitet, und der Kreislauf beginnt von neuem.

Bei der Thermosyphonkühlung wird die Tatsache ausgenutzt, dass die Dichte des Wassers von den Temperaturen abhängt. Da warmes Wasser spezifisch leichter als kaltes Wasser ist, steigt es nach oben und gelangt in den Kühler. Hier kühlt es ab, gewinnt wieder an spezifischem Gewicht und sinkt deshalb nach unten, wo es erneut in den Zirkulationskreislauf eingeleitet wird. Voraussetzung für ein einwandfreies Arbeiten der Thermosyphonkühlung ist die genügende Wassermenge im Kühlsystem. Ein am Motor angebrachter Windflügel sorgt für gleichmäßige Kühlluftzufuhr und ist insbesondere dann unentbehrlich, wenn bei geringer Fahrgeschwindigkeit oder bei stehendem Fahrzeug die normale Kühlwirkung des Fahrtwindes nicht mehr ausreicht bzw. gänzlich ausfällt.

Im Gegensatz zur Thermosyphonkühlung wird bei der Pumpenumlaufkühlung eine Wasserpumpe in den Kreislauf eingeschaltet, die eine zwangsläufige Zirkulation des Kühlwassers hervorruft. Ansonsten ist dieses System genau wie die Thermosyphonkühlung aufgebaut, jedoch kann bei der Pumpenumlaufkühlung der Kühler kleiner gehalten werden, denn durch den zwangsweisen Wasserumlauf ist nicht so viel Kühlwasser notwendig, wie bei dem erstbeschriebenen System.

Die Wasserpumpe ist in den meisten Fällen eine über Keilriemen oder Zahnräder angetriebene Flügelpumpe, die das erwärmte Kühlwasser in den oberen Wasserkasten des Kühlers drückt.

Das erwärmte Wasser wird sich nur dann genügend abkühlen, wenn die Oberfläche des Kühlers ausreichend groß ist, damit genügend Kühlluft aus einem Röhrensystem, durch das entweder das Wasser oder die Kühlluft strömt, geleitet wird. Dementsprechend unterscheidet man Luftröhrenkühler und Wasserröhrenkühler.

Beim Luftröhrenkühler rinnt das Wasser durch die flachen Zwischenräume zwischen den einzelnen Luftröhren, die zu einem festen Block zusammengefügt sind, während die wärmeableitende Luft durch die Luftröhren streicht. Beim Wasserröhrenkühler fließt das Wasser durch senkrecht stehende mit Kühlrippen versehene Röhren nach unten und wird durch die an den Wasserröhren vorbeistreichende Luft gekühlt.

Die Wasserröhren des Lamellenkühlers bestehen aus taschenförmigen Röhren, sogenannten Lamellen. Er entspricht im Prinzip dem Wasserröhrenkühler.

Für die einwandfreie Funktion des Motors ist außer anderen Faktoren auch die richtige Betriebstemperatur von Bedeutung, die etwa 80 Grad C betragen soll. Zur Kontrolle dieser Temperatur durch den Kraftfahrer ist am Armaturenbrett ein Kühlwasserthermometer angebracht. Es genügt jedoch nicht, die Temperatur nur zu überwachen, vielmehr muss sie gegebenenfalls geregelt werden. Zu diesem Zweck kann man entweder die Kühlluftmenge oder die zirkulierende Wassermenge regulieren. Die Kühlluftmenge lässt sich durch eine Kühlerjalousie regeln, das ist eine vor dem Kühler angebrachte verstellbare Klappe, die je nach Bedarf die Luftzufuhr erhöht oder drosselt.

Zeigt das Thermometer z.B. 90 Grad C an, so muss die Kühlerjalousie herabgelassen werden, damit dem Kühlluftstrom mehr Kühlfäche dargeboten wird und demzufolge mehr Wärme abgeleitet werden kann.

Liegt jedoch die Temperatur unter 80 Grad C, so ist entgegengesetzt zu verfahren, damit weniger Kühlluft am Kühler vorbeistreichen kann.

Da die Kühlerjalousie vom Kraftfahrer selbst bedient werden muss, ist demzufolge auch eine häufige Temperaturkontrolle durch Ablesen des Thermometers zweckmäßig.

Zur automatischen Regelung der Kühlwasserzirkulation dient das Thermostat, ein vor der Wasserpumpe in den Kreislauf eingeschalteter Bimetallkörper von harmonikaähnlichem Aussehen. Ist das Wasser noch kalt, so zieht er sich zusammen, und der Regler verschließt dem Wasser praktisch den Zutritt zum Kühler, so dass es im Motorblock verbleiben muss, um sich dort zu erwärmen. Mit steigender Wassertemperatur öffnet sich das Ventil allmählich und lässt dann, wenn der Motor seine volle Betriebstemperatur erreicht hat, schließlich wieder die volle Wassermenge durch den Kühler fließen.

Die Luftkühlung

Die zweite Art der Kühlung ist die Luftkühlung, bei der sich die direkte und die indirekte Kühlung unterscheiden lassen. Voraussetzung für eine gute und ausreichende Wärmeableitung ist ebenfalls eine genügend große wärmeableitende Fläche. Deshalb finden wir hier Kühlrippen an den am stärksten belasteten Teilen, also an den Zylindern und den Zylinderköpfen.

Eine direkte Luftkühlung ist nur möglich, wenn der Motor dem Fahrtwind unmittelbar ausgesetzt ist, wie es bei Motorrädern der Fall ist. Beim Kraftwagen dagegen würde wegen

der Verkleidung des Motors die Kühlwirkung des Fahrwindes nicht ausreichen, um die Wärme abzuleiten. Aus diesem Grunde halfen sich die Konstrukteure, indem sie zusätzlich ein Gebläse anordneten, welches den Kühlluftstrom erzeugt.

Dieses Gebläse saugt Luft an und leitet sie durch einen Kanal, den Luftführungskasten, zu den Stellen, von denen die Wärme abzuleiten ist.

Auch bei dieser Art der Kühlung lässt sich das Kühlsystem durch ein Thermostat regeln. Die Eintrittsöffnung zum Luftführungskasten bleibt solange geschlossen, bis die erforderliche Betriebstemperatur erreicht ist.

Ein Vergleich zwischen Wasser- und Luftkühlung ergibt, dass die Luftkühlung konstruktiv einfacher und billiger ist. Der Motor ist leichter, die Anlage erfordert weniger Wartung und Pflege und ist unempfindlich gegen Hitze und Kälte. Da jedoch die Wirkung der Luftkühlung schwächer ist als die der Wasserkühlung, sind die Einbauspiele beim luftgekühlten Motor größer, so dass er geräuschvoller läuft.

VIII. Скажите по-немецки:

охлаждение, водяное охлаждение, воздушное охлаждение, радиатор, плотность воды, количество воды, водный насос, зубчатое колесо, клиновый ремень, охлаждающая вода, трубчатый радиатор, трубчато-пластиночный радиатор, ребра охлаждения, пластинчатый радиатор, жалюзи радиатора, впускное отверстие, принудительное охлаждение, термосифонное охлаждение

IX. Найдите в тексте «Die Wasserkühlung» сложноподчинённые предложения с придаточными определительными. Определите род, число и падеж относительных местоимений; предложения переведите.

X. Найдите в тексте абзацы, в которых говорится о:

- a) термосифонном охлаждении;
- б) принудительном охлаждении

XI. Найдите в тексте продолжения к данным предложениям и переведите их:

1. Das erwärmte Wasser wird dem Kühler zugeleitet, und ...
2. Da warmes Wasser spezifisch leichter als kaltes Wasser ist, ...
3. Voraussetzung für ein einwandfreies Arbeiten der Thermosiphonkühlung ist...
4. Zur Kontrolle der Betriebstemperatur durch den Kraftfahrer ist...
5. Eine direkte Luftkühlung ist nur möglich, wenn...
6. Ein Vergleich zwischen Wasser -und Luftkühlung ergibt, dass...

XII. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

1. Durch die Verbindung des Kraftstoff - Luft – Gemisches im Motor werden große Wärmemengen frei, die abgeführt werden müssen, damit die thermische Belastung der Aggregate und Einzelteile in vertretbaren Grenzen gehalten wird.
2. Grundsätzlich sind die Motore mit einem Wassermantel umgeben.
3. Das erwärmte Wasser wird dem Kühler zugeleitet, und der Kreislauf beginnt von neuem.
4. Die Dichte des Wassers hängt von den Temperaturen nicht ab.
5. Warmes Wasser ist spezifisch leichter als kaltes Wasser.
6. Die Wasserpumpe ist eine Flügelpumpe, die das erwärmte Kühlwasser in den oberen Wasserkasten des Kühlers drückt.

XIII. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Zu welchem Zweck dient die Kühlung?
2. Was ist Voraussetzung für ein einwandfreies Arbeiten der Thermosiphonkühlung?
3. Wodurch fließt das Wasser beim Wasserröhrenkühler?
4. Wodurch fließt das Wasser beim Luftröhrenkühler?
5. Was ist von Bedeutung für die einwandfreie Funktion des Motors?
6. Was dient zur automatischen Regelung der Kühlwasserzirkulation?
7. In welchem Fall ist eine direkte Luftkühlung nur möglich?
8. Was ergibt ein Vergleich zwischen der Wasser – und Luftkühlung?

XIV. Составьте план передачи содержания текста.

LEKTION 7

Thema: Kraftstoffanlage und Vergaser beim Ottomotor

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffförderpumpe, die Kraftstoffeintrittsöffnung, unterbringen, anordnen, das Ausstoßen, das Einlassventil, die Fallstromförderung, die Verunreinigung, das Messgerät, die Luftdüse, die Verengung, die Strömungsgeschwindigkeit, entziehen, die Zerstäubung, der Steigstromvergaser, die Regelungseinrichtung, die Übergangsausgleichvorrichtung

II. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

die Anordnung, der Verbrauch, die Mitnahme, die Einrichtung, die Verunreinigung, die Zuleitung, die Verengung, die Beschleunigung, die Erweiterung, die Zerstäubung, die Verdunstung, die Vorrichtung, der Verschleiß

III. Назовите инфинитивную форму глаголов, от которых образованы причастия; переведите эти глаголы:

bestanden, verzichtet, bezeichnet, benützt, untergebracht, angeordnet, befestigt, angetrieben, gefiltert, betätigt, gebildet, angesaugt, zerstäubt, entzogen, gedrosselt, verschlossen, konstruiert, gewährleistet

IV. Выпишите из первых трёх абзацев текста сложные существительные с определяющим словом «Kraftstoff»; переведите эти существительные на русский язык.

V. Объясните употребление частицы «zu» перед инфинитивом:

1. Es ist stets zu achten, dass der richtige Lufttrichter verwendet wird.
2. Um dem Motor bei verschiedenen Drehzahlen und unterschiedlichen Außentemperaturen das richtige Kraftstoff – Luft – Gemisch zuführen zu können, sind am Vergaser noch einige Zusatzvorrichtungen und Regelungseinrichtungen erforderlich.
3. Die Leerlaufvorrichtung dient dazu, dem Motor bei geschlossener Drosselklappe also im Leerlauf, das nötige Gemisch zuzuführen.
4. Die Ansaugleitung muss kurz, glatt und gleichmäßig im Querschnitt sein, um günstige Strömungsverhältnisse zu bieten.
5. Es ist wichtig, diese Art der Förderung als Fallstromförderung zu bezeichnen.
6. Beim Fallstromvergaser beginnt der Gemischstrom von oben nach unten zu verlaufen.
7. Der vor dem Vergaser sitzende Luftfilter ist imstande, die angesaugte Luft von Fremdkörpern zu reinigen.

VI. Прочитайте текст:

Kraftstoffanlage und Vergaser beim Ottomotor

Die Kraftstoffanlage des Ottomotors besteht aus dem Kraftstoffbehälter, den Kraftstoffleitungen, dem Kraftstofffilter, der Kraftstoffförderpumpe und dem Vergaser. Dabei ist die Anordnung des Kraftstoffbehälters entscheidend für die Art der Kraftstoffförderung.

Befindet sich die Kraftstoffaustrittsöffnung des Kraftstoffbehälters höher als die Kraftstoffeintrittsöffnung des Vergasers, so gelangt der Kraftstoff durch das eigene Gefälle in den Vergaser. Auf eine Förderpumpe kann demzufolge verzichtet werden. Diese Art der Förderung wird als Fallstromförderung bezeichnet. Sie ist in ihrem Aufbau sehr einfach und wird gern für kleinere Pkw benützt, bei denen der Kraftstoffbehälter ohne großen Aufwand an der Spritzwand im Motorraum untergebracht werden kann.

Steigender Hubraum und steigende Motorleistung führen zu höherem Kraftstoffverbrauch und erfordern die Mitnahme größerer Kraftstoffmengen. Größere Kraftstoffbehälter können aber nicht mehr an der Spritzwand angeordnet werden, sondern werden meist am Fahrzeugrahmen befestigt. Dann liegt aber der Behälter tiefer als der Vergaser, so dass der Kraftstoff durch eine Förderpumpe zum Vergaser gedrückt werden muss.

Bei Förderpumpe für Vergaserkraftstoff handelt es sich um eine Membranpumpe, die durch eine spezielle Nockenwelle angetrieben wird. Im Prinzip arbeitet sie wie eine Kolbenpumpe, nur dass statt des Kolbens eine Membran das Ansaugen und Ausstoßen des Kraftstoffs übernimmt. Ein Einlaß- und ein Auslassventil steuern den Kraftstofffluss. Da die Pumpe nur so viel Kraftstoff fördern darf, wie das Schwimmergehäuse des Vergasers gerade aufnimmt, ist sie mit einer Leerlaufeinrichtung versehen.

Bevor der Kraftstoff in den Vergaser gelangt, muss er gefiltert werden. Bei der Fallstromförderung befindet sich an der Austrittsöffnung des Kraftstoffbehälters der Kraftstoffhahn, dessen unteres Ende mit einem Sieb und einem Schauglas (Wassersack) versehen ist. Während das Sieb Verunreinigungen zurückhält, setzt sich im Schauglas das den Kraftstoff verunreinigende Wasser ab, weil es schwerer ist als der Kraftstoff. Weitere Filter befinden sich noch in der Förderpumpe sowie im Vergaser.

Von einem am Armaturenbrett angebrachten elektrischen Messgerät, das durch einen im Kraftstoffbehälter befindlichen Korkschwimmer betätigt wird, lässt sich der Kraftstoffinhalt zu jeder Zeit ablesen.

Durch die Zuleitungen gelangt der Kraftstoff in den Vergaser. Dort wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch gebildet. Betrachten wir nun einmal näher, wie das geschieht. Der abwärtsgehende Kolben saugt durch den Vergaser Luft in den Zylinder. Da die Luftdüse eine Verengung darstellt, wird dort die angesaugte Luft beschleunigt. Dadurch bildet sich eine ringförmige Unterdruckzone, die bewirkt, dass der Kraftstoff aus einer in den Lufttrichter ragenden Kraftstoffdüse angesaugt und in der starken Erweiterung der Mischkammer zerstäubt wird.

Bei diesem Vorgang beträgt die Strömungsgeschwindigkeit der Luft etwa 100 m/s und die des Kraftstoffes etwa 5 m/s.

Die Zerstäubung des Kraftstoffs führt dazu, dass der Luft Wärme entzogen wird. Das könnte sich nachteilig auf die Verdunstung der schwereren Bestandteile des Kraftstoffs auswirken, die sich als Kondensat im Zylinder absetzen würden.

Der Vergaser besteht aus folgenden Hauptteilen:

1. Ansaugleitung,
2. Lufttrichter,
3. Kraftstoffdüse,
4. Regelvorrichtung.

In der Ansaugleitung strömt das Gemisch dem Zylinder zu. Deshalb muss sie kurz, glatt und gleichmäßig im Querschnitt sein, um günstige Strömungsverhältnisse zu bieten. Außerdem darf durch sie keine Luft (Nebenluft) angesaugt werden.

Der Lufttrichter mischt Kraftstoff und Luft im richtigen Verhältnis, wie es für entsprechenden Motortyp am günstigsten ist. Es ist stets zu achten, dass der richtige Lufttrichter verwendet wird.

Durch die Kraftstoffdüse wird der Kraftstoffzufluss in den Lufttrichter gedrosselt, so dass nur die erforderliche Kraftstoffmenge in den Luftzug gelangen kann.

Die Regelvorrichtung hält das Kraftstoffniveau in der Düse stets auf gleicher Höhe. Sie besteht aus dem Schwimmergehäuse, dem Schwimmer und der Schwimmernadel.

Der vorgeschriebene Tiefst- und Höchststand wird durch Schwimmer und Schwimmernadel reguliert. Sinkt der Kraftstoffstand ab, so sinkt auch der Schwimmer, die mit ihm verbundene Schwimmernadel gibt den Kraftstoffzufluss frei und der Kraftstoff strömt so lange ein, bis bei einem bestimmten Höchststand die Schwimmernadel den Zufluss wieder verschließt.

Nach dem Gemischstrom unterscheidet man Steigstrom-, Fallstrom-, Horizontal- und Geländevergaser.

Beim Steigstromvergaser, der auch Vertikalvergaser genannt wird, verläuft der Gemischstrom von unten nach oben.

Beim Fallstromvergaser verläuft der Gemischstrom von oben nach unten. Beim Horizontalvergaser verläuft der Gemischstrom waagrecht. Dieser Vergaser sitzt unmittelbar am Zylinderblock, so dass die Ansaugleitung extrem kurz gehalten werden kann.

Der Geländevergaser ist so konstruiert, dass selbst bei außergewöhnlicher Schräglage des Fahrzeugs die richtige Kraftstoffzufuhr noch gewährleistet bleibt.

Um dem Motor bei verschiedenen Drehzahlen und unterschiedlichen Außentemperaturen das jeweils richtige Kraftstoff-Luft-Gemisch zuführen zu können, sind am Vergaser noch einige Zusatzvorrichtungen und Regelungseinrichtungen erforderlich.

Die Drosselklappe befindet sich hinter dem Zerstäuber und dient dazu, die Drehzahl und demzufolge die Leistung des Motors zu regulieren, indem sie nur einer ganz bestimmten Gemischmenge den Durchlass freigibt. Sie wird bei Kraftwagen durch das Gaspedal betätigt.

Die Leerlaufvorrichtung dient dazu, dem Motor bei geschlossener Drosselklappe also im Leerlauf, das nötige Gemisch zuzuführen. Die Gemischausgleichvorrichtung sorgt dafür, dass das Gemisch bei hohen Drehzahlen nicht zuviel Kraftstoff enthält, also nicht zu „fett“ wird (Normales Verhältnis 1:15 bis 1:18, d.h. 1 kg Kraftstoff auf 15 bis 18 kg Luft).

Die Übergangsausgleichvorrichtung bewirkt, dass bei plötzlichem Öffnen der Drosselklappe sofort die genügende Gemischmenge vorhanden ist, damit der Motor sofort in der gewünschten Drehzahl läuft.

Die Anlassvorrichtung dient dazu, dem Motor für den Anlassgang ein „fettes“ Gemisch, also ein Gemisch mit Kraftstoffüberschuß zuzuführen.

Diese Vorrichtung ist in der Regel die Starterklappe. Wird sie geschlossen, so entsteht im Lufttrichter ein verstärkter Unterdruck, der dazu führt, dass der Kraftstoff in den Düsen überläuft und ein fettes Gemisch bildet.

Bleibt bei laufendem Motor die Starterklappe zu lange geschlossen, dann wäscht der überschüssige Kraftstoff den Ölfilm von den Zylinderwänden ab, was zum „Fressen“ der Kolben führt.

Der vor dem Vergaser sitzende Luftfilter reinigt die angesaugte Luft von Fremdkörpern. Staub wirkt im Zylinder wie Schmirgel und führt zu erhöhtem Verschleiß.

VII. Скажите по-немецки:

топливная установка, топливный бак, карбюратор, подача топлива, топливоподкачивающий насос, подача топлива самотёком, рабочий объём цилиндра, выпускной клапан, впускной клапан, система холостого хода, зона разрежения, распыливание, всасывающий патрубок, диффузор для воздуха, топливный жиклер, пусковое устройство, воздушная заслонка, регулирующее устройство.

VIII. Найдите в тексте сложноподчинённые предложения с придаточными причинами; предложения переведите.

IX. Составьте предложения из следующих слов и словосочетаний:

- 1) gelangen, durch, der Vergaser, in, der Kraftstoff, das eigene Gefälle
- 2) größere Kraftstoffbehälter, befestigen, der Fahrzeugrahmen, an
- 3) die Pumpe, versehen sein, eine Leerlaufeinrichtung, mit
- 4) das Kraftstoff – Luft – Gemisch, bilden, der Vergaser, in
- 5) der Kraftstoff, die Luft, in, richtig, das Verhältnis, der Lufttrichter, mischen
- 6) die Regelvorrichtung, das Kraftstoffniveau, die Düse, in, auf gleicher Höhe, stets, halten
- 7) sich befinden, die Drosselklappe, hinter, dem Zerstäuber, regulieren, und, die Drehzahl, der Motor

X. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

1. Die Fallstromförderung ist in ihrem Aufbau sehr einfach und wird gern für kleinere Pkw benützt.
2. Bei Förderpumpe für Vergaserkraftstoff handelt es sich um eine Drosselklappe, die durch eine spezielle Nockenwelle angetrieben wird.
3. Durch die Zuleitungen gelangt der Kraftstoff in den Vergaser.
4. Der abwärtsgehende Kolben saugt durch den Vergaser das Wasser in den Zylinder.
5. Beim Steigstromvergaser verläuft der Gemischstrom von unten nach oben.
6. Der Staub wirkt im Zylinder wie ein Schmirgel und führt zu erhöhtem Verschleiß.

XI. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Woraus besteht die Kraftstoffanlage des Ottomotors?
2. Wofür ist die Anordnung des Kraftstoffbehälters entscheidend?
3. Wodurch gelangt der Kraftstoff in den Vergaser?
4. Wie ist die Arbeitsweise einer Membranpumpe?
5. Womit ist die Pumpe versehen?
6. Woraus besteht der Vergaser?
7. Wozu dient die Regelvorrichtung?
8. Warum sind am Vergaser noch einige Zusatzvorrichtungen und Regelungseinrichtungen erforderlich?
9. Wozu dient die Anlassvorrichtung?

XII. Попросите Вашего товарища ответить на вопросы упр. XI.

XIII. Составьте план передачи содержания текста.

LEKTION 8

Thema: Kraftstoffanlage und Einspritzaggregate beim Dieselmotor

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Kraftstoffleitung, die Einspritzdüse, die Nockenwelle, die Leerlaufeinrichtung, der Stillstand, durchstarten, auswechselbar, das Verbrenungsverfahren, das Vorkammerverfahren, die Glühkerze, das Wirbelkammerverfahren, verwirbeln, der Verbrennungsraum, der Einspritzdruck, die Leckölleitung

II. Образуйте причастие II от следующих глаголов; переведите эти глаголы:

saugen, bestehen, vorpumpen, verwenden, verhindern, einspritzen, erstäuben, verbrennen, vermischen, ausströmen, drücken, versehen, entstehen, ablaufen

III. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные на русский язык:

der Kraftstoffbehälter, die Kolbenpumpe, die Leerlaufeinrichtung, das Leitungssystem, die Handpumpe, die Druckleitung, der Verbrennungsraum, die Glühkerze, das Luftkammerverfahren, der Pumpenzylinder, das Druckventil, der Pumpenkolben

IV. Подберите к каждому существительному соответствующее прилагательное справа; переведите сочетания на русский язык:

das Stahrohr	gründlich
der Kraftstoff	niedrig
das Ventil	falsch
die Handpumpe	dickwandig
das Filtermittel	federbelastet
die Reinigung	blasenfrei
der Druck	direkt
die Einstellung	betriebssicher
die Einspritzung	klein

V. Проанализируйте следующие предложения и определите, в каких из них глагол «werden» служит для образования будущего времени действительного залога или для образования форм страдательного залога:

1. Der Kraftstoff wird von einer Förderpumpe aus dem Kraftstoffbehälter gesaugt.
2. Der Kraftstoff wurde mit einer Handpumpe vorgepumpt.
3. Für die Filterung des Kraftstoffes werden Filter mit auswechselbaren Einsätzen verwendet werden.
4. Durch die Einspritzdüse wird man den Kraftstoff aus der Druckleitung in den Zylinder fördern.
5. Der Kraftstoff wird fein zerstäubt in den Verbrennungsraum gelangen.
6. Durch die Form der Wirbelkammer wird die komprimierte Luft stark verwirbelt.
7. Mit dem Luftkammerverfahren wird man eine weiche und anhaltende Verbrennung erzielen.

VI. Прочитайте текст:

Kraftstoffanlage und Einspritzaggregate beim Dieselmotor

Die Kraftstoffanlage des Dieselmotors besteht aus dem Kraftstoffbehälter, den Kraftstoffleitungen, der Kraftstoffförderpumpe, dem Kraftstofffilter, der Einspritzpumpe und den Einspritzdüsen.

Der Kraftstoff wird von einer von der Nockenwelle der Einspritzpumpe angetriebenen Förderpumpe aus dem Kraftstoffbehälter gesaugt und in das Leitungssystem zum Kraftstofffilter gedrückt.

Diese Förderpumpe, eine Kolbenpumpe, ist ähnlich wie die Membranpumpe mit einer Leerlaufeinrichtung versehen, da sie etwa acht- bis zwölfmal mehr Kraftstoff fördert, als zum Betrieb des Motors notwendig ist. Die Leerlaufeinrichtung tritt in Tätigkeit, sobald an der Einspritzpumpe ein Druck von 0,2 bis 0,3 kp/cm² Überdruck entsteht. Ein Nachteil dieser Pumpe ist, dass der Kraftstoff bei längerem Stillstand des Motors wieder abläuft. Damit man nun den Motor nicht zulange durchstarten muss, kann der Kraftstoff mit einer Handpumpe vorgepumpt werden.

Für die Filterung des Kraftstoffs werden Filter mit auswechselbaren Einsätzen verwendet.

Jede Einspritzpumpe besitzt einen Regler, der die Mindest- und die Höchstdrehzahl des Motors regelt und ein Überdrehen des Motors verhindert. Die gebräuchlichste Art ist der Fliehkraftregler.

Die Einspritzpumpe hat ferner einen Spritzversteller, mit dem die Einspritzzeit, also die Zündung, von Hand verstellt werden kann (Früh- oder Spätzündung).

Durch die Einspritzdüse wird der Kraftstoff aus der Druckleitung in den Zylinder gefördert. Ihre Aufgabe ist es, einen gut zerstäubten Strahl in den Verbrennungsraum einzuspritzen. In der Praxis unterscheidet man Zapfendüsen, Ein- und Mehrlochdüsen sowie Plattendüsen. Die Einspritzdüse arbeitet nach folgendem Prinzip:

Der Kraftstoff wird durch den Pumpenkolben unter die Düsennadel gedrückt und hebt diese an, so dass die Düsenöffnung freigegeben wird. Der Kraftstoff gelangt fein zerstäubt in den Verbrennungsraum.

Lässt der Einspritzdruck wieder nach, so drückt die Feder die Düsennadel nach unten und die Düsenöffnung ist geschlossen. Der wegen unvermeidbarer Fertigungstoleranzen immer an der Nadel nach oben vorbeistreichende Kraftstoff wird über die Leckölleitung in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt.

Jede Einspritzdüse besitzt eine Einstellvorrichtung für den Einspritzdruck. Zum Einstellen der Einspritzdüse muss man unbedingt die Einstellwerte der Herstellerfabrik kennen, da eine falsche Einstellung eher Schaden anrichtet als Nutzen bringt.

Verbrennungsverfahren beim Dieselmotor

Um die Arbeitsweise des Dieselmotors optimal nutzen zu können, hat man unterschiedliche Verbrennungsverfahren in Abhängigkeit von der Gestaltung des Verbrennungsraumes entwickelt. Heute unterscheidet man die direkte Einspritzung, das Vorkammerverfahren, das Wirbelkammerverfahren, das Luftkammerverfahren und das M-Verfahren (Mittelkugelverfahren).

Bei der direkten Einspritzung wird der Kraftstoff aus einer Mehrloch-Einspritzdüse direkt in den Verbrennungsraum gespritzt.

Beim Vorkammerverfahren wird der Kraftstoff in die Vorkammer eingespritzt, die nur durch eine kleine Bohrung mit dem Verbrennungsraum verbunden ist. Der Kraftstoff entzündet sich an der heißen Luft, verbrennt aber nur unvollständig, da in der Vorkammer nicht genügend Sauerstoff vorhanden ist. Die teilweise Verbrennung erzeugt jedoch einen Druck, der den noch unverbrannten Kraftstoff mit hoher Geschwindigkeit in den Verbrennungsraum treibt. Hier kann sich der Kraftstoff mit der Luft vermischen und endgültig verbrennen.

Als Anlasshilfe dient eine Glühkerze, die in der Vorkammer die Luft für das Anlassen des Motors vorwärmt.

Das Wirbelkammerverfahren arbeitet ebenfalls mit einer abgetrennten Kammer, jedoch ist hier die Verbindung zum Verbrennungsraum größer gehalten als bei der Vorkammer. Durch die Form der Wirbelkammer wird die komprimierte Luft stark verwirbelt, so dass sie sich mit dem eingespritzten Kraftstoff gut vermischt.

Beim Luftkammerverfahren wird der Kraftstoff in den schlauchartigen Verbrennungsraum eingespritzt. Hat er sich entzündet, so entsteht hier ein Druck, der sich weiter auf die Luftkammer ausbreitet. Geht der Kolben schon wieder abwärts, so sinkt der Druck und die Luft aus der Luftkammer kann ausströmen. Nun werden noch die restlichen unverbrannten Kraftstoffteilchen vollständig verbrannt. Mit diesem Verfahren erzielt man eine weiche und anhaltende Verbrennung.

VII. Скажите по-немецки:

топливная установка дизельного мотора, фильтр для горючего, впрыскивающий насос, форсунка, подкачивающий насос, кулачковый вал, различать, быть снабжённым, приводить в движение, устройство для регулировки или установки, процесс сгорания, предкамера (дизеля), камера сгорания, облегчение пуска (двигателя)

VIII. Найдите в следующих предложениях распространённое определение; переведите предложения на русский язык, соблюдая последовательность перевода:

1. Der Kraftstoff wird von einer von der Nockenwelle der Einspritzpumpe angetriebenen Förderpumpe aus dem Kraftstoffbehälter gesaugt und in das Leitungssystem zum Kraftstofffilter gedrückt.
2. Der von der Kraftstoff-Förderpumpe zu viel geförderte Kraftstoff fließt durch eine Überlaufleitung nach dem Kraftstoffbehälter zurück.
3. Das Hauptfilter soll die im Kraftstoff vorhandenen Luftbläschen ausscheiden.
4. Die Einspritzdüse soll den von der Einspritzpumpe geförderten und genau bemessenen Kraftstoff in den Verbrennungsraum des Motors einspritzen.
5. Der im Ringraum herrschende Flüssigkeitsdruck wirkt gegen die kegelige Ringfläche.

IX. Найдите в тексте абзацы, в которых говорится о:

- a) предкамерном смесеобразовании;
- б) вихрекамерном смесеобразовании;
- в) воздушнокамерном смесеобразовании

X. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

1. Die Förderpumpe ist mit einer Leerlaufeinrichtung versehen.
2. Der Kraftstoff kann mit einem Filter vorgepumpt werden.
3. Jede Einspritzpumpe besitzt einen Regler.
4. Jede Einspritzdüse besitzt eine Einstellvorrichtung für den Einspritzdruck.
5. Bei der direkten Einspritzung wird die Luft aus einer Mehrloch- Einspritzdüse direkt in den Verbrennungsraum gespritzt.
6. In dem Verbrennungsraum kann sich der Kraftstoff mit der Luft vermischen und endgültig verbrennen.

XI. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Woraus besteht die Kraftstoffanlage des Dieselmotors?
2. Womit ist die Förderpumpe versehen?
3. Wovon wird der Kraftstoff gesaugt?
4. Wann tritt die Leerlaufeinrichtung in Tätigkeit?
5. Welcher Nachteil der Einspritzpumpe ist bei längerem Stillstand des Motors zu erwähnen?
6. Wie ist die Aufgabe der Einspritzdüse?
7. Welche Verbrennungsverfahren unterscheidet man beim Dieselmotor?
8. Wodurch unterscheidet sich das Vorkammerverfahren vom Luftpumpverfahren?

XII. Составьте план передачи содержания текста.

LEKTION 9

Thema: Die elektrische Anlage

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Stromspeicherung, die Zündanlage, der Stromverbraucher, die Steckdose, speichern, die Energiequelle, empfindlich, der Fahrbahnstoß, die Entladespannung, die Ladestromstärke, die Betriebssicherheit, die Drehzahl- und Belastungsschwankung, ausgleichen, verstärken

II. Образуйте от следующих прилагательных и причастий с помощью приставки «un-» производные прилагательные и причастия с противоположным значением; переведите на русский язык:

dicht, beschädigt, explosierbar, regelmäßig, verantwortlich, empfindlich, verbrannt, bearbeitet, gekühlt, lösbar, belastet, gebräuchlich, nötig, bestimmt

III. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

die Speicherung, die Erzeugung, die Zündung, die Erhöhung, der Verbraucher, die Sicherung, der Bedarf, der Anlasser, die Umformung, die Entladung, die Einrichtung, die Schwankung, die Verstärkung, die Erschütterung, die Spannung

IV. Выпишите из текста все существительные с суффиксами «-er» и «-ler»; переведите эти существительные на русский язык.

V. Переведите предложения на русский язык; объясните, чем выражено сказуемое:

1. Die elektrische Anlage eines Kraftfahrzeuges wird in 5 Hauptgruppen eingeteilt.
2. Dieser Bedarf an Energie liegt zum Beispiel vor, wenn der Motor durch den Anlasser in Betrieb gesetzt werden soll.
3. Auch für die Beleuchtung eines bei Dunkelheit abgestellten Kraftfahrzeuges wird eine Energiequelle benötigt.
4. Im Kraftfahrzeug können je nach den Anforderungen entweder Bleibatterien oder Stahlbatterien verwendet werden.
5. Die Bleibatterie wird am meisten verwendet.
6. Die Ladung der Batterie muss gewährleistet werden.
7. Die Drehzahl- und Belastungsschwankungen können durch einen Regler ausgeglichen werden.

VI. Прочитайте текст:

Die elektrische Anlage

Allgemeines. Die elektrische Anlage eines Kraftfahrzeuges wird in folgende Hauptgruppen eingeteilt:

- Geräte zur Stromspeicherung (Batterien),
- Geräte zur Stromerzeugung (Lichtmaschinen und Regler),
- Geräte zum Anlassen des Motors (Anlasser),
- Geräte zur Zündung des Kraftstoff-Luft-Gemischs bei Ottomotoren (Zündanlagen),
- Geräte zur Erhöhung des Fahrkomforts wie Klimaanlage, Radio usw. (Zusätzliche Stromverbraucher).

Außerdem gehören zur elektrischen Anlage selbstverständlich noch die zur Betätigung benötigten Schalter sowie die Verbindungselemente zwischen den einzelnen Geräten, wie Kabel, Steckdosen, Sicherungsdosen, Klemmleisten usw.

Batterien im Kraftfahrzeug

Aufgabe der Batterie. Die Batterie hat im Kraftfahrzeug die Aufgabe, die von der Lichtmaschine erzeugte und im Moment überschüssige Energie zu speichern (zu sammeln), um sie im Bedarfsfall wieder zur Verfügung zu stellen. Dieser Bedarf an Energie liegt zum Beispiel vor, wenn der Motor durch den Anlasser in Betrieb gesetzt werden soll.

Auch für die Beleuchtung eines bei Dunkelheit abgestellten Kraftfahrzeugs wird eine Energiequelle benötigt.

Wird bei Tagfahrt im Moment nicht die gesamte erzeugte Energie benötigt, so wird dieser Überschuß an elektrischer Energie der Batterie zugeleitet und dort in chemische Energie umgeformt (gespeichert). Er steht so im Bedarfsfall nach Rückformung in elektrische Energie jederzeit wieder zur Verfügung.

Diese Umformung von elektrischer Energie in chemische Energie nennt man Laden. Die Rückführung von chemischer Energie in elektrische Energie Entladen.

Für die Batterie sind in der Literatur noch folgende Ausdrücke gebräuchlich: Akkumulator, Akku oder Sammler.

Arten der Batterien. Im Kraftfahrzeug verwendet man je nach den Anforderungen entweder Bleibatterien oder Stahlbatterien.

Die Bleibatterie wird am meisten verwendet. Sie hat einen sehr kleinen inneren Widerstand und gibt eine hohe Entladespannung her. Sie ist aber sehr empfindlich gegen Stöße und Erschütterungen und hat außerdem, da ihre Elektroden aus Blei sind, eine sehr große Masse.

Die Stahlbatterie ist gegen Fahrbahnstöße nahezu unempfindlich, hat aber den Nachteil, dass sie bei einem sehr großen inneren Widerstand weitaus geringere Entladespannungen hergibt als die Bleibatterie. Stahlbatterien werden in der Regel nur dort angewendet, wo man mit kleineren Kapazitäten auskommt, also z.B. in Krafrädern.

Beide Arten sind in ihrem mechanischen Aufbau nahezu gleich.

Die Lichtmaschine

Aufgabe der Lichtmaschine. Die Lichtmaschine liefert elektrische Energie für Batterien und Verbraucher. Sie wird vom Fahrzeugmotor angetrieben und ist entweder an- oder in ihn eingebaut. Übliche Lichtmaschinen sind Gleichstromnebschluß-Generatoren mit Selbsterregung. Der Erregerstrom wird dem Anker entnommen. Die Leistung der Lichtmaschine richtet sich nach dem Leistungsbedarf der Verbraucher. Es werden Leistungen von 45 bis 800 Watt benötigt, je nach den gestellten Bedingungen.

Eine Lichtmaschine muss bestimmte Bedingungen erfüllen:

1. Die erzeugte Spannung und Ladestromstärke muss bei jeder Betriebsbedingung dem Ladezustand der Batterie angepasst sein.
2. Die erzeugte Spannung darf im gesamten Drehzahlbereich nur in geringen Grenzen abweichen.
3. Bei geringer Drehzahl darf keine Entladung der Batterie über die Lichtmaschine möglich sein.
4. Die erzeugte elektrische Leistung muss den Bedarf der Dauerverbraucher befriedigen und außerdem die Ladung der Batterie gewährleisten.
5. Die Lichtmaschine muss große Lebensdauer bei geringer Wartung haben, dabei aber große Betriebssicherheit aufweisen.

Regeleinrichtungen

Die Spannung in der Lichtmaschine und damit des Stromes steigt mit der Drehzahl stark an. Dem muss durch eine Regeleinrichtung entgegengewirkt werden, weil die Verbraucher einschließlich der Batterie diese Spannungsänderung nicht vertragen. Außerdem muss eine Einrichtung vorhanden sein, die bei Stillstand ein Zurückfließen des Stromes von der Batterie über die Ankerwicklung der Lichtmaschine verhindert. Die Drehzahl- und Belastungsschwankungen werden durch einen Regler ausgeglichen, dessen Aufgabe es ist, die Erregerwicklung in der Lichtmaschine fortwährend zu schwächen oder zu verstärken, wie es gerade benötigt wird.

VII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словам:

die Stromspeicherung
die Stromerzeugung
der Anlasser
die Zündung
die Sicherungsdose

напряжение
колебание нагрузки
генератор
разрядное напряжение
преобразование

der Überschuss	зажигание
die Umformung	излишек
die Entladespannung	розетка предохранителя
die Lichtmaschine	стартер
die Spannung	производство электроэнергии
die Belastungsschwankung	накопление электроэнергии

VIII. Найдите в тексте предложения с инфинитивными оборотами; переведите предложения на русский язык.

IX. Найдите в тексте абзацы, в которых говорится об/о:

- условиях, которые должен выполнять генератор;
- видах аккумуляторных батарей.

Передайте содержание этих абзацев на русском языке.

X. Найдите в тексте продолжение к данным предложениям; переведите эти предложения на русский язык:

- Die Umformung von elektrischer Energie in chemische Energie nennt man ...
- Die Bleibatterie ist aber sehr empfindlich gegen ... und hat außerdem eine ...
- Die Lichtmaschine liefert elektrische Energie für ...
- Die Leistung der Lichtmaschine richtet sich nach ...
- Die erzeugte elektrische Leistung muss ... gewährleisten.
- Die Drehzahl- und Belastungsschwankungen werden ... ausgeglichen.

XI. Ответьте на вопросы к тексту:

- In welche Hauptgruppen wird die elektrische Anlage eingeteilt?
- Welche Aufgabe hat die Batterie im Kraftfahrzeug?
- Wie nennt man noch die Batterie?
- Was heißt Laden und Entladen?
- Welche Batteriearten verwendet man im Kraftfahrzeug?
- Wo verwendet man in der Regel Stahlbatterien?
- Wovon wird die Lichtmaschine angetrieben?
- Wonach richtet sich die Leistung der Lichtmaschine?
- Wozu dient die Regeleinrichtung?

XII. Комбинируя свои вопросы и вопросы упр. XI, составьте небольшой диалог по тексту.

XIII. Изложите основное содержание текста на немецком языке.

LEKTION 10

Thema: Der Anlasser

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Handdrehkurbel, der Hauptstrommotor, die Pleuelreibung, der Durchdrehanlasser, das Zahnritzel, der Schwungradanlasser, die Zündanlage, die Stromquelle, das Dauermagnetsystem, der Mehrzylinderanlasser, die Zündkerze, ordnungsgemäß, das Scheinwerfergehäuse, das Abblendsystem

II. Объясните образование прилагательных; переведите их на русский язык:

leistungsmäßig, unterschiedlich, zweckmäßig, zuverlässig, grundsätzlich, vorteilhaft, zweifelhaft, korrosionsfest, zusätzlich, verschleißfest, stoßweise, umfangreich, leichtgängig, ordnungsgemäß

III. Выпишите сложные существительные из текста «Die Zündung», определяемым словом которых является основа глагола «zünden»; переведите эти существительные на русский язык.

IV. Образуйте причастие II от следующих глаголов; переведите эти глаголы:

überwinden, hervorrufen, einsparen, ansaugen, einleiten, verwenden, erreichen, einsetzen, einschrauben, beleuchten, einbauen, ausrüsten, spritzen, zünden, durchdrehen

V. Переведите на русский язык следующие предложения, обращая внимание на разницу в переводе сказуемых, выраженных «sein» или «werden» с «Partizip II» переходных глаголов:

1. Heute werden fast ausschließlich Durchdrehanlasser verwendet.
2. Der benötigte Strom wird in der Anlage selbst erzeugt.
3. Das Hinterrad ist mit zwei hydraulischen Teleskopstoßdämpfern gedämpft.
4. Die Instrumente und Schalter sind auf dem Instrumentenbrett vor dem Fahrersitz übersichtlich untergebracht.
5. Das Scheinwerfergehäuse ist der Form des Spiegels angepasst.
6. Durch die Scheibenwaschanlage wird das Wasser in den Bereich des Wischerblattes gespritzt.
7. Die inneren Widerstände des Verbrennungsmotors sind durch die Kompression des Motors hervorgerufen.

VI. Прочитайте текст:

Der Anlasser

Aufgabe des Anlassers. Verbrennungsmotore können erst von einer bestimmten Drehzahl ab selbständig laufen. Um sie auf diese Drehzahl zu bringen, bedarf es einer Anlasshilfe. Früher verwendete man zum Anwerfen der Motore eine Hand andrehkurbel. In einem modernen Kraftfahrzeug übernimmt diese Arbeit ein elektrischer Anlasser. Der Anlasser ist ein von der Batterie gespeister Hauptstrommotor. Der Hauptstrommotor hat bei der niedrigsten Drehzahl sein größtes Drehmoment. Mit steigender Drehzahl fällt das Drehmoment, ein Verhalten, das für den Anlasser gerade erwünscht ist.

Der Anlasser muss leistungsmäßig so ausgelegt sein, dass er die inneren Widerstände des Verbrennungsmotors überwinden kann. Diese Widerstände sind je nach Art des Motors unterschiedlich groß und werden hervorgerufen durch Kolben-, Pleuel- und Lagerreibung sowie die Kompression des Motors.

Man verwendet heute fast ausschließlich Durchdrehanlasser. Durchdrehanlasser haben ihren Namen nach ihrer Funktion, den Motor durchzudrehen, erhalten. Ein Zahnritzel, welches auf der Ankerwelle des Anlassers sitzt, wird in einen mit der Schwungscheibe der Verbrennungskraftmaschine fest verbundenen Zahnkranz eingespurt. Nach dem Anspringen muss das Ritzel des Anlassers zuverlässig wieder ausspuren oder zumindest die kraftschlüssige Verbindung zwischen Anlasser und Verbrennungsmotor gelöst werden. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Ritzel und Zahnkranz ist 1:8 bis 1 : 20. Zum Durchdrehen werden je nach Größe des anzuwerfenden Motors Leistungen von 0,5 bis 15 PS benötigt.

In Sonderfällen, für Schwerlastkraftwagen, verwendet man Schwungkraftanlasser.

Aufbau des Anlassers. Der Durchdrehanlasser ist ein von der Batterie gespeister, meist vierpoliger Hauptstrommotor. Nach der Art des „Einspuren“ unterscheidet man folgende 4 Arten: Schraubtriebanslasser, Schubtriebanslasser, Schubschraubtriebanslasser, Schubankeranlasser.

Ein Anlasser besteht im wesentlichen aus dem Polgehäuse mit Polschuhen und Feldwicklungen, dem Bürstenhalter mit Bürsten, dem Anker mit der Feldwicklung und dem dazugehörigen Kollektor sowie den mechanischen Bauteilen je nach der Art des Antriebs.

Die Zündung

Bei Ottomotoren (Vergasermotoren) ist zur Einleitung der Zündung des angesaugten und verdichteten Kraftstoff-Luft-Gemisches eine Zündanlage erforderlich.

Man verwendet heute fast ausschließlich Hochspannung-Zündanlagen, die Zündfunken mit einer Spannung von 10 000 bis 25 000 Volt bei einem Energiegehalt von 5 bis 50 mJ (1J—1 Ws) erzeugen. Die Hochspannung ist wegen des heute üblichen Verdichtungsdrucks notwendig.

Nach der Art und Weise, wie die Hochspannung erzeugt wird, unterscheidet man Batteriezündanlagen und Magnetzündanlagen.

Die Batteriezündanlage ist von einer fremden Stromquelle abhängig, wird aber wegen ihrer einfachen Wartung und billigen Herstellung heute vorwiegend verwendet.

Batteriezündung. Die Batteriezündung hat die Aufgabe, das vom Kolben angesaugte Kraftstoff-Luft-Gemisch im richtigen Augenblick zu zünden und damit die Verbrennung im Zylinder einzuleiten. Der Vorteil der Batteriezündung ist, dass schon bei niedrigen Drehzahlen ein ausreichend kräftiger Funke zur Verfügung steht.

Aufbau der Batteriezündanlage. Zur Batteriezündung gehören: Batterie, Zündschalter, Zündspule, Unterbrecher, Zündkerze und bei Mehrzylindermotoren der Zündverteiler sowie die zur Verbindung der einzelnen Teile notwendigen Kabel und Leitungen.

Die Magnetzündung

Die Magnetzündung ist im Gegensatz zur Batteriezündung unabhängig von einer Batterie; der benötigte Strom wird in der Anlage selbst erzeugt. Sie hat den Nachteil, dass sie stark drehzahlabhängig ist. Bei niedrigen Drehzahlen ist der Zündfunke oft sehr schwach. Zur Erzielung eines kräftigeren Funkens wird bei niedrigen Drehzahlen ein Schnapper verwendet.

Die Magnetzündung hat die gleiche Aufgabe zu erfüllen wie die Batteriezündung. Magnetzündanlagen werden in der Regel dort eingesetzt, wo man unabhängig von einer fremden Stromquelle (Batterie) sein will, um eine größere Betriebssicherheit zu erreichen.

Aufbau der Magnetzündung. Jeder Magnetzünder besteht grundsätzlich aus einem Dauermagnetsystem, einem Zündanker mit Primär- und Sekundärwicklung, dem Unterbrecher mit Kondensator, dem Zündzeitpunktversteller und einer Anlasshilfe. Bei Mehrzylindermotoren kommt hierzu noch der Zündverteiler.

Wirkungsweise der Magnetzündung. Durch den rotieren den Magneten wird im Anker ein Stromfluss verschiedener Richtung hervorgerufen, der wiederum in der Primärwicklung eine Wechselspannung erzeugt.

Diesen Stromfluss nennt man Erregerfluss. Blieben die Unterbrecherkontakte geschlossen, so bestünde ein geschlossener Stromkreis, in dem ein Wechselstrom fließt.

Die Zündkerze und ihr Aufbau

Die Zündkerze ist ein sehr wichtiger Teil für den Betrieb von Ottomotoren. Wenn sie ihre Aufgabe erfüllen soll, muss der an den Elektroden der Kerze überspringende Funke bei einer ordnungsgemäßen Zündung ohne Zeitverlust und ohne Schwächung überspringen können. Die Zündkerze besteht aus dem Zündbolzen, dem Isolierkörper und dem Kerzengehäuse als wesentlichsten Bauteil. Bei der Montage werden noch Dichtringe und Kitt benötigt. Der Zündbolzen wird in den Isolierkörper mit Kitt eingeschraubt.

Der Isolierkörper mit eingesetztem Zündbolzen wird in das Kerzengehäuse eingesetzt, das dann unter Zwischenlegen von Dichtringen zugebördelt wird. In der letzten Zeit werden auch entstörte Zündkerzen hergestellt, bei denen im Zündstift noch ein Widerstand eingearbeitet ist.

Die Beleuchtungsanlage

Hauptscheinwerfer. Für Kraftfahrzeuge mit der Geschwindigkeit über 30 km/h sind Hauptscheinwerfer erforderlich. Sie müssen die Fahrbahn auf beträchtliche Entfernung ausreichend hell beleuchten und dabei das Licht nach der Seite und vor dem Fahrzeug so weit streuen, dass der Fahrer alle Hindernisse rechtzeitig erkennen kann. Andererseits dürfen bei Abblendlicht andere Verkehrsteilnehmer nicht geblendet werden. Dies wird durch entsprechende Ausbildung der Scheinwerfer und Lampen erreicht. Das Scheinwerfergehäuse ist der Form des Spiegels angepaßt. Es ist bei den heutigen Formen der Karosserie in diese eingebaut.

Man unterscheidet folgende Abblendsysteme in Hauptscheinwerfern:

1. Das symmetrische Abblendlicht,
2. Das europäische asymmetrische Abblendlicht,
3. Das Sealed-Beam-System.

Im amerikanischen und englischen Fahrzeugbau wird vorwiegend das Sealed-Beam-System verwendet. Als Reflektor dient bei diesem Scheinwerfer ein Para-boloid-Spiegel.

VII. Скажите по-немецки:

starter, двигатель внутреннего сгорания, пусковая рукоятка, инерционный starter, система зажигания, зажигание от магнето, батарейное зажигание, запальная искра, starter с инерционным приводом шестерни, starter с принудительным двухступенчатым включением шестерни, облегчение пуска двигателя

VIII. Переведите следующие предложения; обратите внимание на обособленные причастные обороты:

1. Den verschiedenen Belastungen des Motors entsprechend, muss die Pumpe auch verschiedene Kraftstoffmengen fördern und dabei Einspritzbeginn und Einspritzende genau regeln.
2. Im Dieselmotor wird Diesekraftstoff, auch Dieselöl genannt, verbrannt.
3. Das zündfähige Arbeitsgemisch, bestehend aus Kraftstoff und Luft, wird vom Vergaser hergestellt.
4. Die Schubkraft des Kolbens, hervorgerufen durch den Gasdruck, wird über Kolbenbolzen und Pleuel auf die Kurbelwelle übertragen.
5. Die Zylinderefüllung braucht, vom Beginn der Zündung angerechnet, eine gewisse Zeit bis zur vollständigen Entflammung.

IX. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

1. Der Hauptstrommotor hat bei der höchsten Drehzahl sein größtes Drehmoment.
2. Man verwendet heute fast ausschließlich Durchdrehanlasser.
3. Nach der Art und Weise, wie die Hochspannung erzeugt wird, unterscheidet man Batteriezündanlagen und Magnetzündanlagen.

4. Der Vorteil der Batteriezündanlagen ist, dass schon bei niedrigen Drehzahlen ein ganz schwacher Funke zur Verfügung steht.
5. Die Zündkerze ist ein sehr wichtiger Teil für den Betrieb von Ottomotoren.
6. Für die Kraftfahrzeuge mit der Geschwindigkeit über 30 km/h sind Hauptscheinwerfer erforderlich.

X. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Was stellt der Anlasser dar?
2. Welche Anlasser werden heute verwendet?
3. Woraus besteht der Anlasser?
4. Welche Zündanlagen verwendet man heute?
5. Welchen Nachteil hat die Magnetzündung?
6. Nennen Sie die Bestandteile des Magnetzünders.
7. Welche Aufgabe haben Hauptscheinwerfer?
8. Welche Ablendsysteme unterscheidet man in den Hauptscheinwerfern?

XI. Передайте краткое содержание текста «Die Zündung» на немецком языке.

XII. Составьте диалог по тексту «Der Anlasser», используя вопросы упр. X.

LEKTION 11

Thema: Die Kraftübertragung

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Dampfmaschine, die Drehzahl, das Wechselgetriebe, der Reibungswiderstand, der Anpressdruck, die Schwungscheibe, der Kupplungsbelag, die Mehrscheibenkupplung, dünnflüssig, aneinandergespresst, das Schmiermittel, die Kupplungsart, der Kraftaufwand, die Kupplungsfläche

II. Образуйте сложные существительные, используя существительное "die Kupplung" в качестве определяющего слова; переведите эти существительные на русский язык:

der Hebel, das Gehäuse, die Bremse, die Scheibe, der Belag, die Welle, die Feder, die Art, der Druck, der Bolzen, die Einrichtung, der Deckel, der Hub

III. Выпишите из текста "Aufgabe der Kupplung" все существительные женского рода и поставьте их с определенным артиклем в единственном и во множественном числе.

IV. Назовите инфинитивную форму глаголов, от которых образованы причастия; переведите эти глаголы на русский язык:

angelaufen, überwunden, entstanden, angegeben, hergestellt, unterbrochen, ausgekuppelt, verstärkt, versehen, aneinandergespresst, verbunden, eingebaut, mitgerissen, aufgebaut

V. Выпишите из следующих предложений группу распространенного определения; переведите предложения на русский язык, соблюдая последовательность перевода:

1. Die beim Anlassen entstehenden Drehzahlen und Leistungen reichen einfach nicht aus, um die Fahrwiderstände des Fahrzeuges zu überwinden.
2. Die an der Kupplung vorkommenden Instandsetzungen dienen zum Ausgleich des Verschleißes sowohl der Kupplung selbst als auch des Betätigungsgestanges.
3. Bei der Kegelpkupplung greift in die keglig ausgedrehte Schwungscheibe ein mit Leder belegter Konus.
4. Die zum Antrieb der Kraftfahrzeuge verwendeten Verbrennungsmotoren besitzen den Nachteil, dass sie nicht unter Belastung anlaufen können.
5. Die zwischen Schwungscheibe und Anpressplatte liegende Mitnehmerscheibe ist beidseitig mit Kupplungsbelägen versehen.
6. Die zur Kraftübertragung im Kraftfahrzeug verwendeten Reibungskupplungen arbeiten nach dem Prinzip der Reibung.

VI. Прочитайте текст:

Die Kupplung

Aufgabe der Kupplung. Im Gegensatz zur Dampfmaschine und zum Elektromotor ist der Verbrennungsmotor nicht in der Lage, unter Last anzulaufen. Die beim Anlassen entstehenden Drehzahlen und Leistungen reichen einfach nicht aus, um die Fahrwiderstände des Fahrzeuges zu überwinden. Aus diesem Grunde ist die Kupplung erforderlich, um die Verbindung zu den Treibachsen erst dann herstellen zu können, wenn der Motor die nötige Leistung abgibt.

Auch beim Schalten der Gänge des Wechselgetriebes ist die Kupplung notwendig, denn während des Schaltvorganges muss die Verbindung zwischen Motor und Wechselgetriebe unterbrochen werden: es wird ausgekuppelt. Ist der Schaltvorgang beendet, wird durch Kuppeln die Verbindung zwischen Motor und Getriebe wieder hergestellt.

Aufbau der Kupplung. Zur Kraftübertragung im Kraftfahrzeug werden Reibungskupplungen verwendet. Man nutzt hierbei das Prinzip, dass zwischen zwei aneinandergespresten Flächen eine Reibung entsteht und dass beim Bewegen einer dieser Flächen ein Reibungswiderstand überwinden werden muss, dessen Größe vom Anpressdruck abhängt.

Auf diesem Reibungsprinzip ist die Kupplung aufgebaut, und zwar wird hier der Anpressdruck verstärkt, bis ein Verschieben der beiden anliegenden Flächen gegeneinander nicht mehr möglich ist. So entsteht dann praktisch eine feste Verbindung.

Hauptteile der Kupplung sind die Schwungscheibe, die Mitnehmerscheibe und die Anpressscheibe, die sogenannte Druckplatte. Während die Schwungscheibe und die Anpressplatte nur aus Metall bestehen, ist die Mitnehmerscheibe, die sich zwischen Schwungscheibe und Anpressplatte befindet, beidseitig mit Kupplungsbelägen versehen. Die Beläge bestehen aus Material mit hoher Reibwirkung. Werden diese drei Teile fest aneinandergesprest, so entsteht ein fester Schluss. Der Anpressdruck wird durch Druckfedern hervorgerufen.

Die Mitnehmerscheibe ist mit einem Nutzenstück versehen, in das eine genutete Welle des Getriebes, die Kupplungswelle, hineinragt.

Diese beiden Teile verbinden praktisch den Motor mit dem Getriebe.

Bauarten der Kupplung. Zumeist wird die Einscheibentrockenkupplung eingebaut. Sind jedoch größere Motorleistungen zu übertragen, so verwendet man auch Mehrscheibenkupplungen. Sie arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie die Einscheibenkupplung, nur wird durch die vielen Mitnehmerscheiben größere Reibung erzeugt.

Lamellenkupplungen werden ' nur noch vereinzelt bei Krafrädern und bei Pkw eingebaut. Auch sie sind Mehrscheibenkupplungen, die in dünnflüssigem Öl laufen. Sie übertragen zwar nur geringe Leistungen, wenn sämtliches Schmiermittel zwischen den Scheiben herausgesprest worden ist. Als Kupplungsbelag wird meist Kork verwendet.

In den Anfängen des Kraftfahrzeugbaues bediente man sich der Kegelpupplung. Bei dieser Kupplungsart greift in die keglig ausgedrehte Schwungscheibe ein mit Leder belegter Konus.

Diese Art der Kupplung überträgt große Leistungen, hat aber den Nachteil, dass sie sehr hart wirkt, da im Moment des Angreifens sofort die gesamte Kupplungsfläche mitgerissen wird. Aus diesem Grunde ist das Auskuppeln auch mit großem Kraftaufwand verbunden.

VII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словам:

- 1) die Kupplung
- 2) das Anlassen
- 3) der Schaltvorgang
- 4) die Treibachse
- 5) das Wechselgetriebe
- 6) die Reibungskupplung
- 7) der Anpressdruck
- 8) die Mitnehmerscheibe
- 9) die Anpressscheibe
- 10) die Mehrscheibenkupplung
- 11) der Kupplungsbelag
- 12) die Schwungscheibe

- 1) маховик
- 2) процесс переключения
- 3) нажимной диск
- 4) сцепление
- 5) фрикционное сцепление
- 6) ведущий мост
- 7) ведомый диск
- 8) давление прижатия
- 9) пуск
- 10) фрикционная накладка сцепления
- 11) многодисковое сцепление
- 12) коробка передач

VIII. Поставьте вопросы к подчеркнутым членам предложения; употребите в качестве вопросительного слова местоименные наречия:

1. Mit der Schwunqscheibe ist der Kupplungsdeckel fest verschraubt.
2. Die Wirkungsweise der Ktafffahrzeugkupplungen beruht auf der Reibung zwischen einander gepressten Flächen.
3. Die Reibungskraft ist von der Reibungszahl und dem Normaldruck abhängig.
4. Die Kupplungswelle ist im Schwungrad gelagert.
5. Zur Kraftübertragung im Kraftfahrzeug werden Reibungskupplungen verwendet.
6. Durch Kuppeln wird die Verbindung zwischen Motor und Getriebe wieder hergestellt.

IX. Составьте предложения из данных слов и словосочетаний:

1. die Gänge des Wechselgetriebes, sein, bei, das Schalten, die Kupplung, notwendig.
2. die Mitnehmerscheibe, versehen sein, beidseitig, die Kupplungsbeläge(Pl.), mit.
3. die Kupplung, aufgebaut sein, das Reibungsprinzip, auf.
4. während des Schaltvorganges, die Verbindung, der Motor, das Wechselgetriebe, zwischen, muss unterbrochen werden.
5. der Einbau, die Kupplung, vor, sind zu reinigen, gut, alle Kupplungsteile.
6. die Beläge(Pl.), das Material, hoch, mit, die Reibwirkung, bestehen aus(D)

X. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Wozu ist die Kupplung erforderlich?
2. Welche Kupplungen werden zur Kraftübertragung im Kraftfahrzeug verwendet?
3. Was für ein Reibungsprinzip nutzt man bei dem Kupplungsbau?
4. Nennen Sie die Hauptteile der Kupplung.
5. Welche Bauarten der Kupplung gibt es?
6. Worin besteht der Nachteil der Kegelpupplung?

XI. Расскажите на основании текста о составных частях сцепления.

XII. Составьте диалог по тексту, используя свои вопросы и вопросы упражнения X.

XIII. Изложите содержание текста на немецком языке.

LEKTION 12

Thema: Das Wechselgetriebe

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

das Wechselgetriebe, das Rückwärtsfahren, die Drehrichtung, das Vortriebsrad, zwischenschalten, umwandeln, der Vorwärtsgang, die Rücklaufwelle, das Verschieben, viereckig, eindrücken, das Aphongetriebe, das Strömungsgetriebe, das Schaufelrad, gewähleisten

II. Назовите глаголы, от которых образованы следующие существительные:

die Bewegung, die Leistung, die Ausrüstung, die Umwandlung, der Antrieb, die Drehung, die Schaltung, die Verbindung, die Kupplung, die Ausstattung, die Überwindung, der Rückgang

III. Укажите для каждого данного русского слова соответствующее ему немецкое слово:

а) 1. подробный	1. sicherlich
2. надёжный	2. sichtbar
3. испытанный	3. eingehend
4. известный	4. bewährt
5. значительный	5. bekannt
6. вращаемый	6. speziell
7. видимый	7. drehbar
8. специальный	8. beträchtlich

б) 1. die Übersetzung	1. вал сцепления
2. das Getriebe	2. рычаг переключения передач
3. die Kupplungswelle	3. передача
4. der Schalthebel	4. коробка передач
5. das Zahnrad	5. картер
6. die Gelenkwelle	6. шестерня
7. das Gehäuse	7. карданный вал

IV. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные на русский язык:

das Wechselgetriebe, die Drehrichtung, die Kurbelwelle, die Übersetzungsstufe, die Motorleistung, der Vorwärtsgang, die Antriebswelle, das Schaltrad, die Schaltklaue, die Antriebsachse, das Schaufelrad, das Leitrad, die Drehzahl, die Fahrweise

V. Объясните употребление перед инфинитивом частицы «zu»; предложения переведите на русский язык:

1. Zwischen Konstruktion und Technologie der Fahrzeuge muss eine zielstrebige Gemeinschaftsarbeit geleistet werden, um einen hohen technischen Stand bei wirtschaftlicher Fertigung zu erreichen.
2. Es ist daher unbedingt notwendig, besonderen Wert auf die Pflege und Wartung der Lenkung zu legen.
3. Aufgabe des Wechselgetriebes ist es, für gleiche Motordrehzahl verschiedene Fahrgeschwindigkeiten sowie das Rückwärtsfahren zu ermöglichen, ohne dabei die Drehrichtung des Motors zu verändern.
4. Mit diesem Getriebe ist es dann möglich, bei Allradantrieb wahlweise nur eine Achse oder alle Achsen anzutreiben.
5. Moderne Fahrzeuge sind auch mit automatischen Getrieben auszustatten.
6. Das eine Schaufelrad wird vom Motor getrieben und hat dem Öl eine rotierende Bewegung zu erteilen.

7. Das andere Rad, die Turbine, wird vom rotierenden Öl in Drehung versetzt und hat seine Bewegung auf die Gelenkwelle zu übertragen.

VI. Прочитайте текст:

Das Wechselgetriebe

Aufgabe des Wechselgetriebes. Aufgabe des Wechselgetriebes ist es, für gleiche Motordrehzahl verschiedene Fahrgeschwindigkeiten sowie das Rückwärtsfahren zu ermöglichen, ohne dabei die Drehrichtung des Motors zu verändern. Das größte Drehmoment gibt der Motor allerdings nur in einem begrenzten hohen Drehzahlbereich der Kurbelwelle ab. Damit nun auch bei niedrigen Geschwindigkeiten des Fahrzeugs ein hohes Drehmoment des Motors und damit eine große Kraft an den Vortriebsrädern zur Verfügung steht, müssen zwischen Motor und Triebachse Übersetzungsstufen, vereint in einem Wechselgetriebe, zwischengeschaltet werden.

Das Wechselgetriebe ist ein Satz verschiedener Übersetzungen, die bewirken, dass sich die ins Wechselgetriebe eingeleitete Drehzahl, die Motordrehzahl, in eine für die Fortbewegung des Fahrzeugs günstige Drehzahl der Kardanwelle umwandeln lässt. Ebenso verhält es sich mit dem eingeleiteten Drehmoment, das ebenfalls zugunsten der Fortbewegung, besser gesagt, zugunsten der nutzbar zu machenden Kraft umgewandelt wird.

Von der Elastizität des Motors, also von der Größe des Drehzahlbereichs, in dem die maximale Motorleistung abgegeben wird, ist es abhängig, mit wieviel Gängen das Wechselgetriebe ausgelegt ist. In der Regel haben Pkw drei bis vier Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang und. Lkw vier bis fünf Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang.

Jedes Getriebe ist mit vier Wellen ausgerüstet: der Antriebswelle, der Vorgelegewelle, der Haupt- und der Rücklaufwelle. Bei der Mehrzahl der Fahrzeuge ist die Kupplungswelle gleichzeitig die Antriebswelle K, die die Motordrehzahl in das Getriebe einleitet. Auf ihr befindet sich das Antriebsrad I, das ständig in das Antriebsrad 2, des Vorgelegeradsatzes V eingreift. Die Räder 2, 3, 4 und 5 dieses Radsatzes bilden ein Ganzes und haben trotz unterschiedlicher Zahnzahlen stets gleiche Drehzahl.

In gleicher Flucht mit der Antriebswelle sitzt die Hauptwelle H, die längsgenutzt ist und im Antriebsrad I drehbar gelagert wird. Auf der Hauptwelle H befinden sich die Schieberäder 6 und 7. Außerdem liegt noch die Rücklaufwelle mit dem Rücklaufrad im Getriebe.

Die Gänge werden nur durch Verschieben der Schieberäder 6 und 7 geschaltet. In diese Räder sind Ringnuten eingedreht, in die die Schaltgabeln G₁ und G₂ eingreifen, die durch den Schalthebel SH auf den Schaltschienen S geschoben werden,

Der Schalthebel SH ist nach allen Seiten beweglich im Getriebedeckel gelagert. Wenn man ihn zur Seite kippt, so wird sein unteres Ende aus der viereckigen Nut der einen Schaltgabel in die der anderen Schaltgabeln eingerückt.

Bauarten des Wechselgetriebes. Der Nachteil des Schiebe-radgetriebes besteht darin, dass es sich, wenn die Drehzahlen der einzurückenden Schalträder nicht annähernd gleich sind, nur geräuschvoll schalten lässt.

Weitaus besser lässt sich das Aphon-Getriebe, ein Klauenge triebe, schalten, weil hier die Zahnräder ständig im Eingriff stehen und die Verbindung mittels Schaltklauen hergestellt wird. Aphon bedeutet soviel wie geräuscharm, und beim Schalten treten tatsächlich auch keine oder nur sehr geringe Geräusche auf. Am besten lässt sich das Synchron-Getriebe, ebenfalls ein Klauenge triebe, schalten. Hierbei wird, ehe die Schaltklaue in das Getrieberad eingreift, durch eine Lamellenkupplung ein Gleichlauf beider beteiligten Schaltelemente hergestellt. Selbstverständlich lassen sich die einzelnen Getriebesysteme auch kombinieren, so z.B. das Schieberadgetriebe mit dem Klauenge triebe.

Die Kraft wird vom Getriebe direkt auf die Antriebsachsen weiter geleitet. Da es Fahrzeuge gibt, bei denen mehrere oder alle Achsen angetrieben werden, kann das Wechselgetriebe mit

einem Zusatzgetriebe versehen sein. Mit diesem Getriebe ist es dann möglich, bei Allradantrieb wahlweise nur eine Achse oder alle Achsen anzutreiben.

Moderne Fahrzeuge sind auch mit automatischen Getrieben ausgestattet.

Ein besonderes automatisches Getriebe ist das Flüssigkeitsgetriebe, ein Strömungsgetriebe ohne Zahnräder. Hier laufen in einem mit Öl gefüllten Gehäuse zwei Schaufelräder und dazwischen ein Leitrad um. Das eine Schaufelrad wird vom Motor getrieben und erteilt dem Öl eine rotierende Bewegung. Das andere Rad, die Turbine, wird vom rotierenden Öl in Drehung versetzt und überträgt seine Bewegung auf die Gelenkwelle. Die Drehzahl der Turbine richtet sich nach der Drehzahl des Motors und dem Fahrwiderstand. Bei gleicher Motordrehzahl fährt das Fahrzeug selbsttätig um so schneller, je geringer die zu überwindenden Widerstände werden.

Dieses Getriebe ist im Gegensatz zum Zahnradgetriebe, welches nur bestimmte Gangzahlen aufweist, stufenlos regelbar.

Es arbeitet ohne Schalthebel und ohne Kupplung. Von Vorteil ist, dass durch das selbständige Anpassen an die jeweilige Motordrehzahl bzw. Fahrwiderstände eine Wirtschaftliche Fahrweise gewährleistet wird.

VII. Скажите по-немецки:

коробка передач, направление вращения или поворота, ведущий мост, крутящий момент, задний ход, рычаг переключения передач, ведущее колесо, вал сцепления, бесшумная коробка передач, карданный вал, привод на все колёса, гидравлическая передача

VIII. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

1. Das größte Drehmoment gibt der Motor allerdings nur in einem begrenzten hohen Drehzahlbereich der Kurbelwelle ab.
2. In der Regel haben Pkw vier bis fünf Vorwärtsgänge und zwei Rückwärtsgänge.
3. Jedes Getriebe ist mit 4 Wellen ausgerüstet: der Antriebswelle, der Vorlegewelle, der Haupt- und der Rücklaufwelle.
4. Am besten lässt sich das Synchrongetriebe, ebenfalls ein Klauengetriebe, schalten.
5. Die Kraft wird von dem Schaltrad direkt auf die Antriebsachsen weiter geleitet.
6. Bei gleicher Motordrehzahl fährt das Fahrzeug selbsttätig um so schneller, je geringer die zu überwindenden Widerstände werden.

IX. Найдите в тексте сложноподчинённые предложения с придаточными определительными; определите род, число, падеж относительных местоимений.

X. Найдите в тексте абзац, в котором говорится о гидравлической передаче и её преимуществе.

XI. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Was stellt das Wechselgetriebe dar?
2. Wieviel Vorwärtsgänge haben die Pkw?
3. Womit ist jedes Getriebe ausgerüstet?
4. Wo befinden sich die Schieberäder?
5. Wie werden die Gänge geschaltet?
6. Wo ist der Schalthebel gelagert?
7. Womit kann das Wechselgetriebe versehen sein?
8. Mit welchen Getrieben sind moderne Fahrzeuge ausgestattet?

XII. Комбинируя свои вопросы и вопросы задания XI, составьте небольшой диалог по тексту «Aufgabe des Wechselgetriebes».

XIII. Расскажите о конструкциях коробки передач на немецком языке.

LEKTION 13

Thema: Die Gelenkwelle

Упражнения

I. Прочитайте слова, соблюдая правильное произношение:

die Gelenkwelle, die Fahrbahnebenheit, die Antriebsachse, die Hinterachse, der Heckmotor, der Hinterachsantrieb, das Schiebestück, das Kreuzgelenk, das Ausgleichgetriebe, der Achsantrieb, der Kegelradantrieb, die Umdrehung, selbstsperrend, der Rollenkäfig, der Außenring, der Innenring.

II. Определите, от каких глаголов образованы данные существительные мужского рода; переведите глаголы на русский язык:

der Antrieb, der Gang, der Anschluss, der Unterschied, der Verband, der Tritt, der Lenker, der Abstand, der Anlauf, der Anfang, der Anlasser, der Hebel.

III. Укажите от каких прилагательных и каким способом образованы следующие глаголы; переведите глаголы на русский язык:

verschlechtern, erschweren, verdichten, bereichern, vermehren, entfernen, erhöhen, erneuern, verkleinern, sich nähern, vergrößern, verkürzen, verbessern.

IV. Определите составные элементы сложных существительных; переведите эти существительные на русский язык:

die Gelenkwelle, die Hinterachse, das Kreuzgelenk, die Längenänderung, das Drehmoment, der Kegelantrieb, das Schneckenrad, das Ausgleichgetriebe, das Antriebsrad, das Tellerrad, der Rollenkäfig, der Frontantrieb.

V. Переведите следующие предложения на русский язык; обратите внимание на внешнее сходство P.II в роли определения и Imperfekt глаголов слабого спряжения:

1. Die in der letzten Zeit am meisten verbreitete Bauart der Motoren ist Vergasermotor.
2. Das vom Werk importierte Gerät benutzte man nur für den kleineren Wagen.
3. Die durch elektronische Hilfsmittel ermittelte Höchstgeschwindigkeit des leistungsstarken Motors stellte ihn in eine Reihe mit den modernsten Motoren.
4. Das von diesem Forschungsinstitut entwickelte Messgerät verwendete man ausschließlich für diesen Zweck.
5. Die in diesem Artikel erwähnte Eigenschaft zeichnete den Brennstoff von den anderen Brennstoffen nicht aus.
6. Das auf Schub beanspruchte ringförmige Federelement besteht aus einem doppelkegelförmigen Blechgehäuse.
7. Eine in den letzten Jahren überaus stark entwickelte Neuheit im Schlepperbau ist der Geräteträger.

VI. Прочитайте текст:

Die Gelenkwelle

Aufgabe der Gelenkwelle. Die vom Getriebe abgegebene Drehbewegung muss auf die Antriebsachse übertragen werden, damit sich das Fahrzeug fortbewegen kann. Da nun in den meisten Fällen der Motor im Bug des Fahrzeugs angeordnet ist, während sich die Antriebsachse in Heck befindet, muss eine Welle vorhanden sein, die beide Aggregate, das Getriebe und die Hinterachse als Antriebsachse, miteinander verbindet. Diese Aufgabe übernimmt die Gelenkwelle, die sogenannte Kardanwelle. Der Ausdruck Gelenkwelle resultiert daraus, dass die Welle an beiden Enden mit Gelenkstücken versehen ist. Das ist erforderlich, weil einerseits das Getriebe fest mit dem Rahmen verbunden ist, während andererseits die Hinterachse federnd angeordnet ist, um Fahrbahnebenheiten nachgeben und Stöße, die von der Fahrbahn her auf das Fahrzeug wirken, auffangen zu können.

Wäre nun die Gelenkwelle nicht mit den Gelenken versehen, so würde sie bei der geringsten Unebenheit knicken. Außerdem ändert sich bei einem belasteten Fahrzeug der Abstand zwischen Hinterachse und Rahmen. Auch diesen Höhenunterschied hat die Gelenkwelle auszugleichen.

Bilden Motor, Getriebe und Antrieb einen Block (Bugmotor und Frontantrieb oder Heckmotor und Hinterachsantrieb), wird auf eine Gelenkwelle verzichtet.

Aufbau der Gelenkwelle. Die Gelenkwelle besteht eigentlich aus zwei Teilen, dem langen Gelenkwellenstück und dem Schiebestück.

Das lange Gelenkwellenstück besteht aus hochwertigem Material und ist an einem Ende mit dem Kreuzgelenk versehen, während in das andere Ende ein mit Außennuten versehenes Zapfen eingeschweißt ist. Das Schiebestück ist ein mit Innennuten versehenes Rohr, an dessen einem Ende sich ebenfalls ein Kreuzgelenk befindet.

Jede Gelenkwelle, die unmittelbar mit der Achse verbunden ist, muss mit einem Schiebestück versehen sein, denn in dem Moment, wenn das Fahrzeug durchfedert, verändert sich die Gelenkwellenlänge. Diese Längenänderung wird vom Schiebestück aufgenommen.

Achsantrieb und Ausgleichgetriebe

Aufgabe des Achsantriebs. Die Aufgabe des Achsantriebs besteht darin, das wirksame Drehmoment zu erhöhen, was durch das Übersetzungsverhältnis erreicht wird, und das Drehmoment von der Gelenkwelle über das Ausgleichgetriebe und über die Halbachsen auf die Antriebsräder zu übertragen.

Da die Hinterachse im rechten Winkel zur Gelenkwelle angeordnet ist, wirkt der Achsantrieb gleichzeitig als Winkeltrieb, der den Kraftfluss rechtwinklig umlenkt.

Aufbau und Kraftfluss des Achsantriebs. Entsprechend ihrem Aufbau unterscheidet man einfache und doppelte Achsantriebe, was von der Anzahl der wirkenden Zahnradpaare abhängt. Weiterhin lassen sich die einfachen Achsantriebe noch nach der Art der verwendeten Zahnäder unterteilen. Man unterscheidet Kegelradantriebe mit Gleason- oder Hypoidverzahnung und Schneckenantriebe.

Beim Kegelradantrieb wird der Kraftfluss durch das Kegelrad, das mit der Gelenkwelle in Verbindung steht, in den Achsantrieb eingeleitet. Dieses Kegelrad kämmt mit einem anderen Kegelrad, dem sogenannten Tellerrad, dessen Zähnezah größer ist als die des ersten. Mit dem Tellerrad stehen — über das Ausgleichgetriebe — die beiden Halbachsen in Verbindung, die wiederum mit den Antriebsrädern verbunden sind.

Beim Schneckenantrieb verläuft der Kraftfluss in gleicher Weise, jedoch wird er hier nicht durch ein Kegelrad, sondern durch eine Schnecke, die von oben das Schneckenrad antreibt, in den Achsantrieb eingeleitet.

Aufbau des Ausgleichgetriebes. Das Ausgleichgetriebe, mit dessen Hilfe die Antriebsräder bei Kurvenfahrten unterschiedlich viele Umdrehungen ausführen, ohne dass der Kraftfluss unterbrochen wird, nennt man auch das Differential.

Das Ausgleichgetriebe besteht aus dem Ausgleichkorb, in dem vier Kegelräder (zwei Ausgleichkegelräder, sogenannte Trabanten, und zwei Achskegelräder) gelagert sind. Die beiden Achskegelräder stehen mit den Halbachsen unmittelbar in Verbindung.

Das Ausgleichgetriebe und das Tellerrad sind fest miteinander montiert. Eine vollkommene Sicherheit bieten die selbstsperrenden Ausgleichgetriebe, mit denen moderne Kraftfahrzeuge ausgerüstet sind.

Sie bestehen aus einem Rollenkäfig, der mit dem Tellerrad verbunden ist, dem Außenring, in den die eine Halbachse greift, dem Innenring, in den die andere Halbachse greift, und den Rollen oder Gleitsteinen.

VII. Подберите из колонки справа русские эквиваленты к следующим немецким словам:

1) die Drehbewegung	1) задний мост
2) die Antriebsachse	2) карданный вал
3) die Hinterachse	3) карданный шарнир с крестовиной
4) die Gelenkwelle	4) ведущий мост
5) der Heckmotor	5) вращательное движение
6) das Kreuzgelenk	6) ведомое коническое зубчатое колесо
7) der Achsantrieb	7) сепаратор роликоподшипника
8) die Halbachse	8) двигатель, расположенный в задней части (трансп. средства)
9) das Kegelrad	9) главная передача
10) das Ausgleichgetriebe	10) коническое колесо
11) der Rollenkäfig	11) полуось
12) das Tellerrad	12) поворот
13) der Frontantrieb	13) дифференциал
14) die Umdrehung	14) передний привод

VIII. Найдите в абзаце «Aufbau des Ausgleichgetriebes» сложноподчинённые предложения с придаточными определительными; определите род, число, падеж относительных местоимений и переведите эти предложения на русский язык.

IX. Найдите в абзацах «Aufgabe der Gelenkwelle» und «Aufbau der Gelenkwelle» продолжение к данным предложениям; переведите эти предложения на русский язык:

- 1) Der Ausdruck Gelenkwelle resultiert daraus, dass ...
- 2) Außerdem ändert sich bei einem belasteten Fahrzeug ...
- 3) Die Gelenkwelle besteht eigentlich aus ...
- 4) Jede Gelenkwelle muss ... versehen sein.
- 5) Das Schiebestück ist ein mit Innennuten versehenes Rohr, an dessen einem Ende ...
- 6) Diese Längenänderung wird ... aufgenommen.

X. Прочитайте предложения и переведите те из них, которые соответствуют содержанию текста:

- 1) Die vom Getriebe abgegebene Drehbewegung muss auf die Antriebsachse übertragen werden.
- 2) Das Getriebe ist fest mit dem Rahmen verbunden.
- 3) Bei einem belasteten Fahrzeug ändert sich der Abstand zwischen Hinterachse und Rahmen.
- 4) Die Hinterachse ist im linken Winkel zur Gelenkwelle angeordnet.
- 5) Die beiden Tellerräder stehen mit den Halbachsen unmittelbar in Verbindung.
- 6) Das Ausgleichgetriebe und das Tellerrad sind fest miteinander montiert.
- 7) Beim Kegelradantrieb wird der Kraftfluss durch das Kegelrad in den Achsantrieb eingeleitet.

XI. Ответьте на вопросы к тексту:

- 1) Worin besteht die Aufgabe der Gelenkwelle?
- 2) In welchem Fall wird auf eine Gelenkwelle verzichtet?
- 3) Woraus besteht die Gelenkwelle?
- 4) Womit muss jede Gelenkwelle versehen sein?
- 5) Worin besteht die Aufgabe des Achsantriebs?
- 6) Welche Achsantriebe unterscheidet man entsprechend ihrem Aufbau?
- 7) Wonach lassen sich die einfachen Achsantriebe unterteilen?
- 8) Was führen die Antriebsräder bei Kurvenfahrten mit Hilfe des Ausgleichgetriebes aus?
- 9) Woraus besteht das Ausgleichgetriebe?
- 10) Wie ist der Aufbau der selbstsperrenden Ausgleichgetriebe?

XII. Расскажите на основании текста об устройстве карданного вала.

XIII. Составьте диалог по тексту, используя свои вопросы и вопросы упр. XI.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
2. Блинов В.М. Немецкий язык для политехнических вузов: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1982
3. Бондарева В.Я. Немецкий язык для технических вузов. Москва - Ростов-на-Дону: МарТ, 2005.
4. Дормидонтов Е.А. Немецко-русский словарь по автомобильной технике и автосервису. - М.: РУССО, 2003
5. Маслыко Е.А. Настольная книга преподавателя иностранного языка. Справочное пособие. - Мн.: Высшая школа, 1992
6. Мойсейчук А.М., Лобач Е.П. Современный немецкий язык. - Мн.: Высшая школа, 1997.
7. Лобач Е.П. Методическое пособие по немецкому языку для студентов II курса авто-тракторного факультета. - Мн. БПИ, 1989
8. Рохман Э.Я. Электрификация и механизация сельского хозяйства. Пособие по немецкому языку. - М. Высшая школа, 1972

Учебное издание

Составители:

Зинаида Мефодиевна Дубовик
Сталина Васильевна Дьяконова
Алла Ивановна Исаенко

Методические указания

по обучению изучающему чтению технической литературы
на немецком языке для студентов специальности

1 – 37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»

Ответственный за выпуск: *Дьяконова С.В.*

Редактор: *Строкач Т.В.*

Компьютерная верстка: *Боровикова Е.А.*

Корректор: *Никитчик Е.В.*

Подписано к печати 18.08.2008 г. Формат 60х84 ¹/₁₆. Бумага «Снегурочка». Усл. п. л. 2,8.
Уч.-изд. л. 3,0. Заказ № 667. Тираж 100 экз. Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.