

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

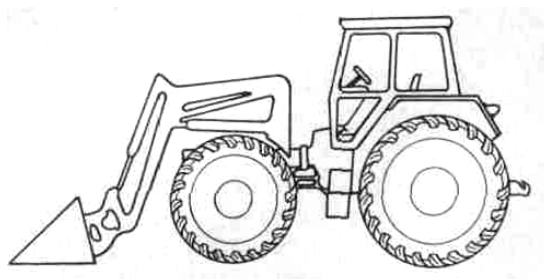
Технологический факультет

Кафедра иностранных языков

НЕМЕЦКИЙ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ

Часть I

*Методические рекомендации
для аудиторной и самостоятельной работы
студентов I курса по направлению подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»*



Вологда – Молочное
2023

УДК: 803.0 (071)
ББК: 81.2 р 30
Н 501

С о с т а в и т е л ь :

***Сысоева Е.В.**, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры иностранных языков*

Р е ц е н з е н т ы :

***Берденников Е.А.**, кандидат технических наук, доцент кафедры энергетических
средств и технического сервиса*

***Т.А. Маркова**, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры иностранных языков*

Н501 **Немецкий** для инженеров. Часть I: Методические рекомендации для аудиторной и самостоятельной работы студентов 1 курса по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия/ Сост. Е.В. Сысоева. – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023. – 52 с.

Настоящие методические рекомендации для аудиторной и самостоятельной работы предназначены для студентов инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Они представляют собой сборник текстов, снабженных списками слов, вопросами и лексико-грамматическими упражнениями, схемами и иллюстрациями. Работая с текстами заданий, студенты изучают специальную лексику по своей будущей специальности и получают первые навыки перевода специальной литературы.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

УДК: 803.0 (071)
ББК: 81.2 р 30

© Сысоева Е.В., 2023

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2023

Введение

Данные методические рекомендации предназначены для аудиторной и самостоятельной работы студентов 1 курса по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Методические рекомендации соответствуют учебной программе и тематическому плану дисциплины «Иностранный язык».

Цель методических рекомендаций – познакомить студентов с необходимым минимумом профессиональной терминологии, научить читать и переводить специальные тексты, а также строить высказывания с использованием лексики будущей профессии. Профессиональная направленность пособия обеспечивается заданиями, содержание которых способствует выходу тренируемых языковых и речевых единиц и явлений в соответствующие виды коммуникативной деятельности.

Материалы взяты из учебных пособий и справочных изданий. Тексты первоисточников адаптированы, дополнены вопросами для проверки понимания содержания.

Специальные термины вынесены в словарь, который может быть полезен при переводе немецких технических текстов из газет и журналов.

Пособие может быть использовано при изучении немецкого языка как на очном, так и на заочном отделении.

Text 1. AUS DER GESCHICHTE DES MOTORS

I. Запомните следующие слова:

1. der Antrieb – привод
2. das Auslaßventil – выпускной клапан
3. der Brennstoff – горючее
4. der Dampf – пар
5. das Einlaßventil – впускной клапан
6. ansaugen – всасывать
7. entzünden – зажигать
8. erfinden – изобретать
9. das Erdöl – нефть
10. der Erfinder – изобретатель
11. der Funken – искра
12. das Gemisch – смесь
13. der Kolben – поршень
14. der Nutzeffekt – К.П.Д.
15. die Pferdestärke (PS) – лошадиная сила (л.с.)
16. stoßen – толкать, стыковаться
17. verbrauchen – потреблять, расходовать
18. verbrennen – сгорать, сжигать
19. der Verbrennungsmotor – двигатель внутреннего сгорания
20. vervollkommen – усовершенствовать
21. das Kraftfahrzeug – автомобиль

II. Прочитайте и переведите текст

Der Erfinder des ersten Verbrennungsmotors war Jean Lenoir, ein französischer Arbeiter. Jean Lenoir wurde im Jahre 1822 in Belgien geboren. Von frühester Kindheit an interessierte er sich für Technik. Als er herangewachsen war, stellte er sich ein Ziel- die große Dampfmaschine durch eine kleinere und bequemere Kraftmaschine zu ersetzen. Er studierte viele Patente solcher Maschinen, lernte Gasmotors kennen und kam schließlich auf den Gedanken, den elektrischen Funken zum Entzünden des Gasgemisches in Zylinder zu benutzen. Im Jahre 1890 war dieser Motor fertig. Er arbeitete folgendermaßen: Das Luft - Gasgemisch wird in den Zylinder eingesaugt. In der Mitte des Kolbenhubes schließt sich das Einlassventil. Der elektrische Funken entzündet das Gemisch und die

heißen Verbrennungsgase stoßen den Kolben weiter. Wenn der Kolbenhub zu Ende ist, öffnet sich das Auslaßventil, durch das der Kolben das abgearbeitete Gasgemisch hinausstößt. Obwohl diese Motoren einen Nutzeffekt von nur 3-5% hatten, obwohl sie sehr viel Schmieröl und Brennstoff verbrauchten, hatten sie zu jeder Zeit doch einen großen Erfolg.

Lenoir demonstrierte seinen Motor auf der Pariser Weltausstellung 1867. Der erwartete Erfolg blieb aber aus, denn die Aufmerksamkeit der Besucher wurde auf einen anderen Motor gerichtet. Unter anderthalb Dutzenden Motoren, die in Paris ausgestellt waren, befand sich der Motor eines deutschen Mechanikers Nikolaus Otto. Dieser Motor machte auf die Besucher einen kolossalen Eindruck, während der Lenoir - Motor 3 m³ Gas pro Pferdestärke verbrauchte, betrug der Gasverbrauch im Otto-Motor nur 0,8 m³ pro PS. Sein Nutzeffekt war dabei 16% - dreimal so groß wie der des Lenoir - Motors. Im Jahre 1877 erfand Otto einen neuen Motor, den Viertakt - Motor, der auf der Pariser Weltausstellung 1878 einen großen Erfolg hatte. Otto starb im Jahre 1901. Im Jahr 1892 erfand Rudolf Diesel einen neuen Motor, den er im Jahre 1895 vervollkommnete. Dieser Motor hatte schon einen Nutzeffekt von 26%.

In Russland wurde der erste Dieselmotor im Jahre 1899 gebaut. Dieselmotor arbeitete mit rohem Erdöl und hatte einen höheren Nutzeffekt als die ausländischen Motors, die mit Petroleum arbeiteten. Im Frühling 1903 wurde ein Dieselmotor zum erstenmal zum Antrieb eines Schiffes verwendet, und zwar geschah das in Russland. Rudolf Diesel starb im Jahre 1913. Der Motor, der seinen Namen trägt, ist heute in der ganzen Welt bekannt. Man findet ihn auf Schiffen und Flugzeugen, Diesellokomotiven und Kraftfahrzeugen, Traktoren und Unterseebooten.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wer erfand den ersten Verbrennungsmotor?
2. Welche Hauptteile hatte der erste Motor?
3. War dieser Motor wirtschaftlich?
4. Wessen Motoren hatten sich einen größeren Erfolges auf der Pariser Weltausstellung 1867? Warum?
5. Mit welchen Brennstoffen arbeiteten die ersten Dieselmotoren?

IV. Переведите предложения.

1. Das Luft-Gasgemisch wird in den Zylinder eingesaugt. 2. 1903 wurde ein Dieselmotor zum Antrieb eines Schiffes verwendet. 3. Durch die Erfindung der Verbrennungsmotoren wurde die Entwicklung der heutigen schnellen Kraftfahrzeuge vorbereitet. 4. Die Nockenwelle wird durch Zahnräder von der Kurbelwelle des Motors angetrieben. 5. Früher wurden Kolben aus Grauguß verwendet, die gute Laufeigenschaften besaßen. 6. Es sind im Laufe der Zeit die verschiedensten Getriebe entwickelt worden.

Text 2. ARBEITSWEISE DES VIERTAKT-OTTOMOTORS

I. Запомните следующие слова:

1. der Vergaser – карбюратор
2. der Vorgang – процесс
3. der Zylinderkopf – головка цилиндров
4. der Ansaugtakt – такт впуска, всасывания
5. der Druck – давление
6. der Verdichtungstakt – такт сжатия
7. der Arbeitstakt – рабочий ход
8. der Ausstoßtakt – такт выпуска
9. der Kurbelwelle – коленвал

II. Прочитайте и переведите текст:

Das notwendige Brennstoffluftgemisch wird meist in einer eigens dafür vorgesehenen Anlage, dem Vergaser, erzeugt (äußere Gemischbildung). Um die Vorgänge im Zylinder zu steuern, hat der Viertakt-Otto-Motor in seinen Zylinderkopf Einlaß - und Auslassventile.

Man unterscheidet vier Arbeitsgänge:

1. Takt - Ansaugtakt: Das Brennstoff-Luft-Gemisch wird angesaugt. Der Kolben gleitet bei geöffnetem Einlaßventil abwärts. Der Zylinderraum wird größer, es entsteht ein Unterdruck. Infolge des größeren Außenluftdruckes strömt das Brennstoff –Luft -Gemisch in den Zylinder. Wenn das Ventil schließt, ist der Ansaugtakt beendet.
2. Takt-Verdichtungstakt: Das Brennstoff-Luft-Gemisch wird durch den wieder aufwärts gleitenden Kolben verdichtet und kurz vor dem oberen Totpunkt durch einen elektrischen Funken entzündet.
3. Takt- Arbeitstakt: Das verdichtete und entzündete Brennstoffluft -

Gemisch verrichtet Arbeit. Das Gemisch verbrennt. Es entsteht ein starker Temperatur - und Druckanstieg. Die Verbrennungsgase dehnen sich aus und drücken den Kolben nach unten.

4 Takt - Ausstoßtakt; Der Auslaßventil wird geöffnet. Der Kolben gleitet aufwärts und schiebt dabei die Verbrennungsgase aus dem Zylinder hinaus. Die Kurbelwelle hat sich nach diesen vier Takten zweimal gedreht. Motoren, bei denen zu einem Arbeitsspiel vier Takte gehören, die während zwei Kurbelwellenumdrehungen ablaufen, bezeichnet man als Viertaktmotoren.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wo wird das notwendige Brennstoff-Luft-Gemisch erzeugt?
2. Wozu hat der Viertakt –Otto -Motor in seinem Zylinderkopf Einlaß - und Auslaßventile?
3. Wie nennt man die Takte im Viertaktmotor?
4. Beschreiben Sie diese Takte.
5. Welche Motoren bezeichnet man als Viertaktmotoren?

IV. Переведите предложения:

1. Bei höheren Betriebstemperaturen kann der Druckmesser gekühlt werden.
2. Beide Typen der Motoren können mit einheitlicher Karosserie gebaut werden.
3. An die Brücke können die üblichen Verstärker und Geräte geschaltet werden, um den Druck und seine Änderung zu registrieren.
4. Die Motorleistung soll in Pferdestärken (PS) gemessen werden, wobei eine Pferdestärke die Leistung darstellt, die aufgewendet werden muß, um 75 kg in 1 Sekunde auf 1 m hochzuheben.

V. Составьте предложения из данных слов, переведите их.

1. wird abgedichtet, durch federnde Kolbenring, der Spalt zwischen Kolben und Zylinder.
2. früher, der Zylinderblock, wurde verbunden, durch Schrauben mit dem Kurbelgehäuseoberteil.
3. Schon seit vielen Jahren, als besonderer Teil, der Zylinderkopf, wird ausgerüstet.
4. alle Zylinder eines Blocks, möglichst gleichmäßig, werden, beliefert.

Text 3. EINTEILUNG DER MOTOREN

I. Запомните следующие слова:

1. ansaugen – всасывать
2. das Arbeitsspiel – рабочий период (цикл)
3. das Arbeitsverfahren – способ работы
4. die Anordnung – расположение
5. die Art – вид
6. außer – внешний
7. sich drehen – вращаться
8. das Fahrzeug – автомобиль
9. flüssig – жидкий
10. einspritzen – впрыскивать
11. einteilen – подразделять
12. explosionsartig – взрывной
13. gasförmig – газообразный
14. Inner – внутренний
15. die Kurbelwelle – коленчатый вал
16. die Kühlung – охлаждение
17. verdichten – сжимать
18. der Verbrennungsraum – камера сгорания
19. der Vergaser – карбюратор
20. die Zündung – зажигание
21. das Gebläse – компрессор, вентилятор
22. die Achse – ось

II. Прочитайте и переведите текст:

Der Motor ist ein Antriebsaggregat. Er liefert die Kraft, die für die Fortbewegung eines Fahrzeuges benötigt wird.

Einteilung der Motoren nach dem Arbeitsverfahren.

In Motorenbau gibt es zwei Arbeitsverfahren, die nach ihren Erfindern bekannt 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.

1887 konnte Diesel den ersten Dieselmotor, ebenfalls einen Viertaktmotor, zeigen. Im Gegensatz zum Ottomotor wird im Dieselmotor reine Luft angesaugt und verdichtet. Dabei erwärmt sich die Luft. Wird jetzt Kraftstoff eingespritzt, so entzündet er sich an der erwärmenden 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 Fahrzeugmotore werden heute in der Hauptsache flüssige Kraftstoffe verwendet, während gasförmige nur noch vereinzelt und feste Kraftstoffe überhaupt nicht mehr genommen werden.

Der Ottomotor saugt ein Kraftstoff –Luft -Gemisch an. Da dieses Gemisch ein Benzin –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.

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 Verbrennungsraums. 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. Es gibt zwei Arten der Zündung.

Beim Ottomotor wird das Gemisch durch einen elektrischen Funken gezündet, der von einer fremden Zündanlage erzeugt wird. Deshalb spricht man auch von der "Fremdzündung". Ottomotore werden immer fremdgezündet. Im Gegensatz hierzu besitzt der Dieselmotor eine "Eigenzündung".

Einteilung der Motoren nach den Arbeitsspielen. Die Motoren werden auch nach der Anzahl der Takte eingeteilt. 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. 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 Arbeit verrichtet wird, bezeichnen wir als "Zweitaktmotor".

Einteilung der Motoren nach der Art der Kühlung. Grundsätzlich gibt es zwei Hauptgruppen. Die erste Gruppe ist die "Wasserkühlung". Die zweite Hauptgruppe ist die "Luftkühlung", die sich in die direkte und indirekte Kühlung unterteilt. Bei der direkten Kühlung wird die Kühlung des Fahrtwindes ausgenutzt. Bei Fahrzeugen aber wird die indirekte oder Gebläsekühlung angewendet. Hierbei wird der Luftstrom durch ein Gebläse erzeugt.

Die Motoren werden auch nach der Zylinderzahl und Zylinderanordnung eingeteilt. Die Mehrzylindermotore werden in Reihenmotore, V-Motore und Boxermotore unterteilt. Man unterscheidet dabei den "Frontmotor", den so genannten "Heckmotor" und den "Unterflurmotor", der zwischen der Vorderachse und Hinterachse angeordnet ist.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Nach welchen Merkmalen werden die Motoren eingeteilt?
2. Wieviel Arbeitsverfahren gibt es im Motorenbau?
3. Welche zwei Arten der Gemischbildung gibt es?
4. Welche Kraftstoffart wird heute für Fahrzeugmotore verwendet?
5. Wo liegt der Motor im Fahrzeug?

Примечания к тексту.

1. der Reihenmotor – рядный двигатель
2. der V-Motor – V-образный двигатель
3. der Boxermotor – оппозитный двигатель
4. der Frontmotor – расположенный впереди двигатель
5. der Heckmotor – расположенный сзади двигатель
6. der Unterflurmotor – двигатель, расположенный под кузовом

Text 4. ALLGEMEINER AUFBAU DES MOTORS

I. Запомните следующие слова:

1. der Auspuff — выхлоп, выпуск
2. die Belastung – нагрузка
3. das Gusseisen – чугун
4. geradlinig – прямолинейно

5. der Druck – давление
6. die Dichtung – уплотнение
7. abdichten – уплотнять
8. herstellen – изготавливать
9. das Kurbeltriebwerk – кривошипно-шатунный механизм
10. das Kurbelgehäuse – картер двигателя
11. die Legierung – сплав
12. der Lauf – ход
13. die Pleuelstange – шатун
14. das Schwungrad – маховик
15. umwandeln – превращать
16. verwandeln – превращать
17. der Werkstoff – материал
18. wirken auf – действовать на
19. der Zylinderkopf – головка цилиндров

II. Прочитайте и переведите текст:

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

Der Zylinder. Der Zylinder ist ein Hohlkörper, in dem sich der Kolben hin und her bewegt. Der Zylinder führt also den Kolben in seiner Bewegungsrichtung. bildet praktisch seinen Laufbahn. Im Zylinder geht auch die Verbrennung 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 und feinkörniges Gußeisen, für Sonderfälle auch Stahl.

Während die Zylinder bei älteren wassergekühlten Mehrzylindermotoren einzeln aufgestellt wurden, sind sie bei neueren Typen zu Zylinderblock vereinigt. Der Zylinderblock ist ein Gehäuse, in das die Zylinder so eingesetzt sind, daß sie allseitig vom Kühlwasser umspült werden.

Der Zylinderkopf, auch Zylinderdeckel genannt, bildet den oberen

Abschluß des Zylinders. Je nach der Konstruktion des Motors nimmt er die Ansaug- und Auspuffkanäle, die Ventile, den Verbrennungsraum, die Zündkerze, die Einspritzdüse, die Wasserkannäle usw. in sich auf.

Ebenso wie der Zylinder ist auch der Zylinderkopf sowohl einzeln als auch in 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 Material (Metall-Asbest) besteht.

Das Kurbelgehäuse kann als "Skelett des Motors" bezeichnet werden, denn es ist sein tragender Teil. Während in seinem Innern die Kurbelwelle und die Nockenwelle Aufnahme finden, werden alle anderen Teile an das Kurbelgehäuse montiert.

Das Kurbeltriebwerk besteht aus dem Kolben, dem Pleuelbolzen, der Pleuelstange und der Kurbelwelle. Das Kurbeltriebwerk dient zur Umwandlung der Wärmeenergie in mechanische Energie, wobei die geradlinige Bewegung des Kolbens über die Pleuel in eine Drehbewegung der Kurbelwelle verwandelt wird.

Welche Rolle spielt nun der Kolben? Er nimmt den bei der Verbrennung des Kraftstoffs -Luft- Gemisches entstehenden Druck auf und überträgt ihn über das 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 Raum zwischen Kolben und Zylinderkopf - gegen das Kurbelgehäuse ab. Die aus hochwertigem Material geschmiedete Pleuelstange hat die Aufgabe, die auf den Kolben wirkende Kraft auf die Kurbelwelle zu übertragen.

Kurbelwelle und Pleuelstange wandeln die geradlinige Bewegung des Kolbens in eine drehende Bewegung um. Deshalb wird die Kurbelwelle möglichst kräftig ausgebildet, denn um so kräftiger sie ist, desto ruhiger ist der Lauf des Motors. Die Kurbelwelle wird aus hochwertigem Stahl hergestellt.

Schwungrad. Da die Kolbenkraft stoßweise auf die Kurbelwelle wirkt, würde sich diese ohne Schwungrad nur ruckweise drehen. Durch die Trägheit der umlaufenden Masse des Schwungrades wird ein gleichförmiger und ruhiger Lauf des Motors erreicht.

III. Ответьте на следующие вопросы:

- 1 Welche Hauptteile hat der Motor?
2. Woraus werden die Hauptteile des Motors hergestellt?
- 3 Wozu dient das Kurbeltriebwerk?
- 4 Welche Funktionen erfüllt der Kolben?
- 5 Wozu dient die Pleuelstange?
6. Aus welchem Material wird die Pleuelstange geschmiedet?
- 6 Wovon hängt der ruhige Lauf des Motors ab?

IV. Определите вид придаточных предложений, переведите их.

1. Die Entzündung erfolgt beim Ottomotor durch einen elektrischen Funken, der zwischen den Elektroden der Zündkerze überspringt. 2. Damit der Motor durch die Verbrennung nicht zu heiß wird, soll seine Betriebstemperatur etwa 80 Grad betragen. 3. Nachdem die verbrannten Gase den Zylinder verlassen haben, beginnt mit dem Zutritt frischen Gasmisches der Kreislauf aufs Neue. 4. Arbeitet z. B. der Motor mit einer Drehzahl von 3000 Umdrehungen in einer Minute (U/min), so wiederholt sich der Kreislauf in einer Minute 1500 mal. 5. Als Kraftübertragung bezeichnet man beim Fahrzeug die Gesamtheit aller jener Mechanismen, mit deren Hilfe die Kraft von der Kurbelwelle des Motors auf die Antriebsräder des Automobils übertragen wird. 6. Zum Prüfen war der Motor mit allen serienmäßigen Aggregaten ausgerüstet, deren Leistung in einem besonderen Versuch bestimmt wurde. 7. Beträgt der höchste Verbrennungsdruck im Zylinder 30 atü, so drücken auf jedes Quadratcentimeter des Verbrennungsraumes und auch den Kolben 30 kg. 8. Je größer der Gesamthubraum (Summe der Hubräume aller Zylinder) eines Motors ist, desto mehr Gemisch wird angesaugt und umso mehr Arbeit kann der Motor leisten.

Text 5. Diesel-Einspritzanlage

I. Запомните следующие слова:

1. die Tankstelle – место заправки, бак для топлива
2. der Verbraucher – потребитель
3. der Staub – пыль

4. der Sand – песок
5. der Rost – ржавчина
6. die Verunreinigung – загрязнение
7. die Befüllung – наполнение
8. die Pumpe – насос
9. der Schlamm – вязкая грязь, осадок
10. die Haube – крышка
11. der Hahn – кран, вентиль
12. die Schraube – винт
13. ablassen – спускать
14. das Rohr – труба
15. der Vorrat – запас
16. die Düse – форсунка
17. die Reinigung – очищение
18. der Hebel – рычаг

II. Прочитайте и переведите текст.

Die Kraftstoffanlage soll den für die Verbrennung benötigten Kraftstoff in sauberem Zustand dem Motor zuführen.

Die Tankstelle

Richtige Lagerung des Kraftstoffes: Obwohl der Kraftstoff stets sauber zum Verbraucher angeliefert wird, gelangen trotzdem Staub- und Sandteilchen bei der Befüllung des Behälters in den Kraftstoff, außerdem bilden sich Kondenswasser und (in Stahlbehältern) Rost. Alle diese Verunreinigungen werden bei der Befüllung stark aufgewirbelt und vermischen sich mit dem sauber angelieferten Kraftstoff. Deshalb soll man nach der Befüllung der Tankstelle einige Zeit warten (Schwebteilchen setzen sich ab), bevor Kraftstoff entnommen wird.

Der immer verbleibende Rest in der hofeigenen Tankstelle muss von Zeit zu Zeit entfernt werden, er darf nicht als Treibstoff in Motoren Verwendung finden.

Die Pumpe, mit der der Kraftstoff in den Tank des Fahrzeuges/Motors gepumpt wird, soll nicht bis zum Grund des Behälters reichen. So ist ausgeschlossen, dass Schlamm und Wasser mit in den Fahrzeugtank gelangen.

Richtig tanken

Manche Tanks werden durch die Strahlwärme des Motors und/oder die unter der Haube herrschende Temperatur stark erwärmt, so dass sich auch hier Kondenswasser bildet. Wird der Kraftstoff unten am Behälter abgenommen, so ist dort in der Leitung ein Absperrhahn (Ventil) oder eine Schlamm - Ablassschraube angeordnet. Hier können Schmutz- und Wasseransammlungen abgelassen werden.

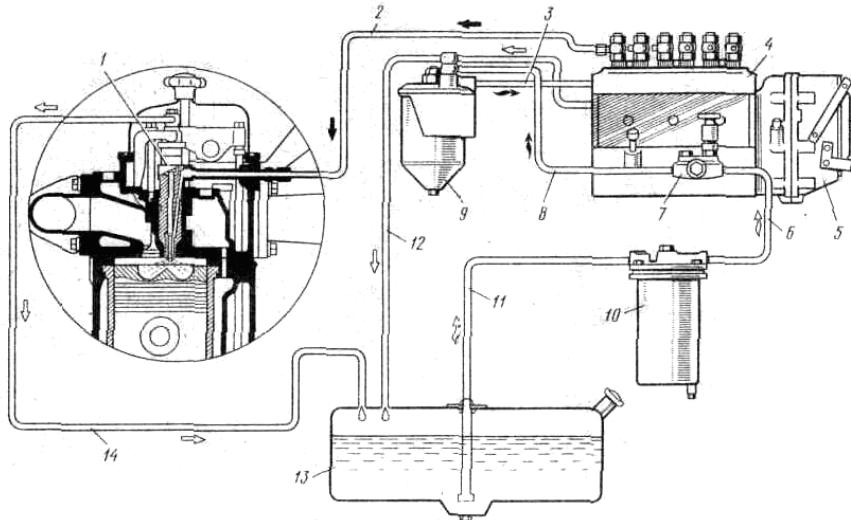
Bei der Arbeit wird Kraftstoff aus dem Tank entnommen, dieses Vakuum wird von Außenluft ausgeglichen. Für die Belüftung ist entweder der Tankdeckel eingerichtet, oder sie erfolgt über ein separates Rohr zu einer möglichst staubfreien Stelle am Motor/Fahrzeug. Über diesen Ausgleich gelangen bei der Kraftstoffentnahme auch Staubteilchen mit der Austauschluft in den Tank.

Deshalb den Kraftstofftank immer nach der Arbeit füllen, dabei das Einfüllsieb sauber halten und auf freie Belüftung achten. Das Fassungsvermögen sollte für ca. 10 Arbeitsstunden reichen. Ein mechanisch-pneumatischer oder elektrischer Kraftstoffanzeiger kann den Vorrat am Armaturenbrett zeigen, bei kleineren Arbeitsmaschinen ein Schauglas oder Standrohr.

Funktion der Anlage

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter (Tank) durch eine Förderpumpe abgesaugt und über die Filter zur Einspritzpumpe gedrückt. Die Einspritzpumpe drückt den Kraftstoff unter hohem Druck durch die Druckleitungen und die Düsen in den Verbrennungsraum des/der Zylinders, hier findet dann die Gemischbildung und Verbrennung statt. Bei kleineren Motorleistungen werden die Bauteile so gelegt, dass der Kraftstoff durch eigenes Gewicht und Gefälle zur Einspritzpumpe gelangt (Fallkraftstoff-Anlage)

Aufbau der Förder-Kraftstoffanlage



- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 01. Einspritzdüse | 06. Saugleitung | 11. Saugleitung |
| 02. Druckleitung | 07. Förder-, u.
Handpumpe | 12. Der Pflaumen
des Brennstoffes |
| 03. Saugleitung | 08 Saugleitung | 13. Tank |
| 04. Einspritzpumpe | 09. Der Filter der
feinen Reinigung | 14. Der Pflaumen
des Brennstoffes |
| 05. Der Regler der
Frequenz des Drehens | 10. Der Filter der
grogen Reinigung | |

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Welche Verunreinigung können in den Kraftstoff gelangen?
2. Was muss man aus der Tankstelle entfernen?
3. Wie muss man die Pumpe richtig in den Tank einstellen?
4. Wann füllt man den Kraftstofftank?
5. Für welche Zeit soll das Fassungsvermögen reichen?
6. Wie arbeitet die Förderpumpe?

Text 6. Förderpumpe mit Vorreiniger

I. Заполните следующие слова:

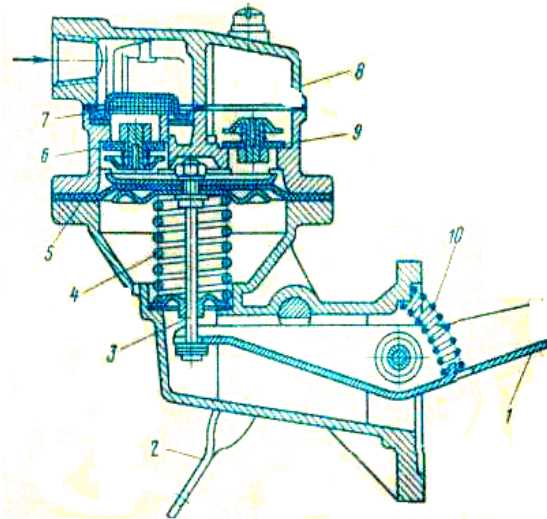
1. das Kurbelgehäuse – картер
2. betätigen – приводить в действие

3. der Abrieb – привод
4. die Feder – пружина
5. gewährleisten – обеспечить
6. abnehmen – понижаться
7. der Sollwert – показатель
8. aufhören – прекращаться
9. verstopfen – засоряться
10. die Spannung – натяжение
11. der Hub – ход
12. abführen – отводить
13. das Sieb – сито, сетка

II. Прочитайте и переведите текст.

Die Förderpumpe ist häufig eine Membranpumpe. Sie wird mechanisch über einen Exzenter, pneumatisch durch Druckunterschiede (z. B. im Kurbelgehäuse von Zweitaktmotoren) oder elektrisch (Elektromagnet) betätigt. Der Antrieb spannt eine Feder (= Membranfeder) und bewegt die Membrane. Kraftstoff wird durch das Saugventil aus dem Tank angesaugt. Bei laufendem Exzenter und dann geschlossenem Einlassventil drückt die Membranfeder gegen die Membrane und diese den angesaugten Kraftstoff durch das Auslassventil (Druckventil) zum Filter. Der Förderdruck liegt bei ca. 0,6 bis 1,5 bar, dieser Druck herrscht im gesamten System zwischen Förderpumpe und Saugraum der Einspritzpumpe.

Um die Versorgung des Motors jederzeit zu gewährleisten, kann mehr Kraftstoff gefördert werden als die Einspritzpumpe max. abnimmt. Steigt der Förderdruck über den Sollwert (z. B. 1 bar), weil der Motor nicht genug abnimmt, eine Leitung oder ein Filter verstopft sind, so bestimmt die Spannung der Membranfeder das Fördernde. Die Förderung gegen höheren Druck hört auf.



Brennstoffpumpe:

- 1-Hebel привода,
- 2-Hebel des Handhinzupumpens,
- 3-Stock,
- 4-die Feder,
- 5-Zwerchfelle,
- 6- das Einlassventil,
- 7-Filter,
- 8-Deckel der Pumpe,
- 9- das Auslassventil,
- 10 - die Feder des Hebels

Bei Kolben-Förderpumpen wird der Förderhub des Kolbens ebenfalls durch eine Feder bewirkt, zuviel geförderter Kraftstoff wird durch ein Überströmventil abgeführt bzw. die Förderung hört bei zu großem Druckanstieg auf.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wie ist die Förderpumpe?
2. Auf welche Weise ist sie betätigt?
3. Wie hoch ist der Förderdruck?
4. Wann hört die Förderung des Kraftstoffs auf?
5. Wie wird zuviel geförderter Kraftstoff abgeführt?

Text 7. Kraftstofffilter

I. Запомните следующие слова:

1. abscheiden – отделять
2. die Partikel - частицы
3. einsetzen – использовать
4. anordnen – располагать, размещать
5. der Schlamm – осадок, вязкая грязь
6. vorsehen – предусматривать
7. abschrauben – отвинчивать
8. der Mantel – кожух

9. versehen –снабжать
10. auswechseln - заменять
11. der Filtereinsatz – вставка фильтра
12. auswechseln – заменять
13. die Faser – нить, волокно
14. verkleben – заклеивать
15. der Regler – регулятор
16. das Ölbad – масляный поддон

II. Прочитайте и переведите текст.

Kraftstofffilter werden in allen Dieselmotoren vor Einspritzpumpen und -düsen eingebaut, da diese Teile äußerst empfindlich gegen feinste Schmutzteilchen und Wasser sind. Die groben Teilchen muss ein Filter vollständig, die Feinteile möglichst in hohem Maße abscheiden. In genormten Prüfverfahren wird der Abscheidungsgrad von Partikelgrößen im Bereich beurteilt und in Prozent angegeben.

Je nach Einspritzverfahren und Düsenart ist die Filterung unterschiedlich auszulegen. Je höher die Drücke in der Anlage, umso feiner muss gefiltert werden.

Einspritzverfahren	Enspritz - druck	Porengröße der Filter	Abscheldungs - grad der Filter
Reiheneinspritzpumpe	350-1200 bar	8 bis 10 мкм	ca. 65 %
Verteiler- einspritzpumpe	950 bar	4 bis 5 мкм	ca. 85 %
Common-Rail-Systeme	1600 bar	3 bis 5 мкм	ca.95%
Pumpe-Leitung -Düse- System	2000 bar	3 bis 5 мкм	ca.95%
Pumpe-DQse-System	2000 bar	3 bis 5 мкм	ca.95%

Kombi-Filtergehäuse mit Vor- und Hauptfilter werden wegen der hohen Anforderungen an die Kraftstoffreinheit häufig eingesetzt.

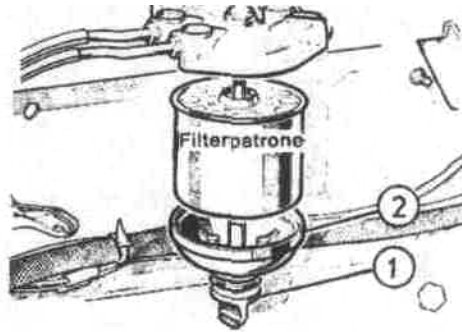
Filtergehäuse: Befestigungsschraube zur Einspritzpumpe, Kraftstoff-Förderpumpe

Zulauf

Die Filtergehäuse sind mit Zu - und Ablaufanschlüsse, Einfüll- und Entlüftungsschrauben versehen. Überströmventile können ebenfalls hinter dem Filter angeordnet sein. Sind keine Schlammablassschrauben vorgesehen, muss zur Reinigung das ganze Gehäuse abgeschraubt werden.

Filter mit Gehäusemantel haben kein mittleres Gehäuseteil, dies wird durch den stabilen Blechmantel des Filtereinsatzes gebildet. Der untere Abschlussdeckel (2) ist oft aus Glas (Sichtkontrolle) und mit einer Schlammablassschraube (1) versehen.

Filter mit Gehäusemantel



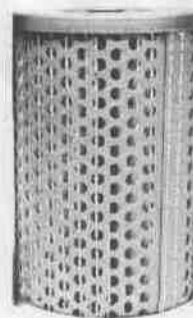
Zunehmend werden Filter verwendet, bei denen Gehäuse und Filtereinsatz ein Stück und ohne Ablasschraube sind. Sie werden als Austauschpatrone angeschraubt und ohne Zwischenkontrolle nach einer vorgeschriebenen Standzeit gegen eine neue Patrone ausgewechselt.

Filter-Einsätze werden in verschiedenen Arten und Formen verwandt: Moderne Filter zeichnen sich durch Mehrschichtentechnik und unterschiedliche Werkstoffen und Faserdichten aus.

Filtereinsatz



Filtereinsatz für Turbo



In den Filterpatronen wird das Papier sternförmig gefaltet, spiralförmig gewickelt und mit den Deckeln verklebt. Bei allen Filtereinsätzen steigt mit zunehmender Verschmutzung der Durchflusswiderstand an, so dass nicht ausreichend Kraftstoff zur Einspritzpumpe gelangen kann und die Motorleistung nachlässt.

Die Einspritzpumpe fördert den Kraftstoff mit Drücken zwischen 150 und 2000 bar über Druckleitungen zu den Einspritzdüsen und durch diese in den Verbrennungsraum. Die für jede Verbrennung zugeführte Menge Kraftstoff bestimmt der Regler, der vom Fahrer über den Fahrfußhebel („Gaspedal“) beeinflusst wird. Die Schmierung erfolgt bei den Reihenpumpen und deren Reglern über ein Ölbad, bei Verteilerpumpen und deren Reglern durch die Kraftstoff-Füllung. Das Ölbad bei Einspritzpumpen und Reglern nach dem Motorölwechsel ebenfalls überprüfen.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wo werden die Kraftstofffilter in den Dieselmotoren eingebaut?
2. Welche Teilchen scheiden die Filter ab?
3. Warum werden oft die Kombi- Filtergehäuse eingesetzt?
4. Wo werden die Überströmventile angeordnet?
5. Woraus wird der untere Abschlussdeckel gefertigt?
6. Welche Formen haben Filter – Einsätze?
7. Wozu führt die Verschmutzung der Filtereinsätze?
8. Was bestimmt die zugeführte Menge Kraftstoff?
9. Wie erfolgt die Schmierung bei den Reihenpumpen?

Text 8. Dieselanlage mit Reiheneinspritzpumpe

I. Запомните следующие слова:

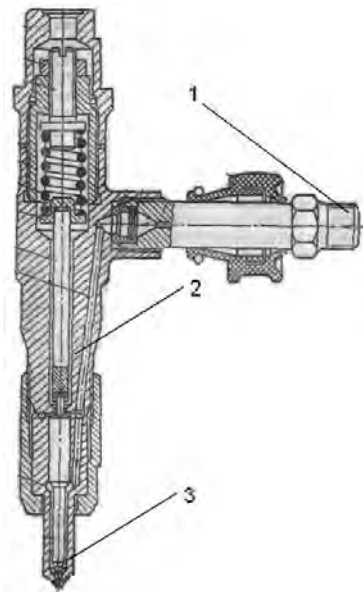
1. der Strahl – поток, строя
2. die Präzision – точность
3. sauber – чистый
4. der Stutzen – патрубок
5. die Nadel – игла
6. der Halter – держатель
7. tanken – заправлять
8. reinigen – очищать
9. die Gewalt – сила

10. das Gewinde – резьба
11. die Dichtung – прокладка
12. das Werkzeug – инструмент
13. ausspülen – прополаскивать
14. auswechseln – заменять
15. der Leerlauf – холостой
16. die Dichtung - прокладка

II. Прочитайте и переводите текст.

Einspritzdüsen ragen in den Verbrennungsraum des/der Zylinder(s) und spritzen den Kraftstoff in (je nach Motor) verschiedene. Strahlformen und Tröpfchengrößen in die Hochverdichtete Luft (Verdichtungstakt). Pumpe, Regler und Düsen sind mit höchster Präzision gefertigt und müssen äußerst sauberen Kraftstoff erhalten.

Einspritzdüse mit Halter



- 1 - Der Stutzen
- 2 - Der Körper
- 3 - Die Nadel

Betriebssicherheit und Wartung

Man muß:

- Sauberen Kraftstoff tanken
- rechtzeitig tanken und möglich abends tanken
- möglichst keine Zwischenbehälter benutzen (unbedingt auf saubere Zwischenbehälter achten)
- Funktion der Tankanzeige überprüfen

- Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges in Abständen reinigen
- BelüftungsfILTER und -röhre reinigen

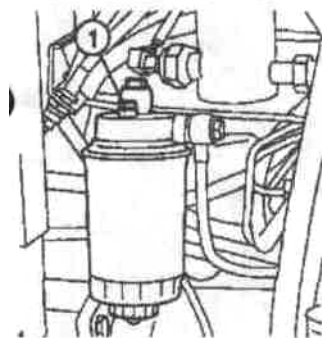
Montagearbeiten

- Bei Montagearbeiten keine Gewalt anwenden!
- Bei Gehäusen aus Aluminiumlegierungen reißt das Gewinde leicht aus.
- Dichtungen bei der Montage möglichst immer erneuern
- Bei der Montage auf peinlich saubere Unterlage achten
- keine ungeeigneten Werkzeuge verwenden
- Regelmäßige Sichtkontrolle an Glasbehältern durchführen
- Schlammablassschrauben an Filtern regelmäßig öffnen, Wasser und Schmutzablagerungen ausspülen lassen.
- Bei Bedarf Siebe in Förderpumpen und Filtergehäuse gründlich reinigen
- Filterelemente bei Einzelfiltern und Vorfilter bei Doppelfilteranlagen nach Herstellerangaben auswechseln.

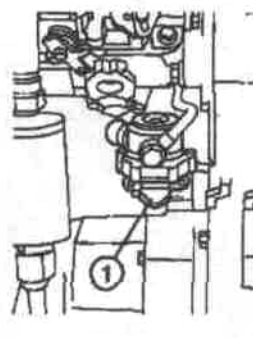
Entlüften muss man die Anlage immer dann, wenn irgendwo Luft in das System gelangt ist (Filter- oder Leitungswechsel). Die Entlüftungsschrauben werden in der Reihenfolge geöffnet, in der die Bauteile vom Kraftstoff durchflossen werden.

- Entlüftungsschrauben bzw. -verschluß um ca. 2 Umdrehungen lösen.
- Handpumpe betätigen bis blasenfrei Kraftstoff austritt, überlaufenden Kraftstoff auffangen
- Bei Anlagen mit Fallkraftstoffanlagen den Tank vorher befüllen, um genügend Nachlauf sicherzustellen.
- Funktionskontrolle - Dichtigkeit der Anlage und Festigkeit aller Verschraubungen überprüfen! Motor im Leerlauf und unter Last beobachten.

Entlüftungsschraube



Handpumpe



- Sollte der Motor noch nicht anspringen, ist eine Überprüfung durch eine Fachwerkstatt angesagt

II. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wohin wird der Kraftstoff eingespritzt?
2. Wie werden Pumpe, Regler und Düsen gefertigt?
3. Welche Maßnahmen der Betriebssicherheit und Wartung der Kraftstoffsysteme muss man kennen?
4. Wann muss man die Anlage entlüften?
5. Wie lange muss man die Handpumpe betätigen?
6. Wie führt man die Funktionskontrolle durch?
7. Wann wird die Überprüfung durch eine Fachwerkstatt angesagt?

Text 9. Lagerung von Kraftstoff

I. Запомните слова:

1. die Lagerung - хранение
2. schädlich - вредный
3. das Gesetz – закон
4. die Beschaffenheit – свойство
5. die Überwachung – контроль
6. der Behälter – ёмкость
7. die Aufbewahrung – хранение
8. die Wartung – уход, ремонт, техосмотр
9. die Arbeitssicherheit – охрана труда
10. die Streichhölzer – спички
11. die Gefahr – опасность
12. der Dampf – пар
13. der Vorrat – запас
14. das Schweißen, das Löten – сварка, электросварка
15. die Vergiftung – отравление
16. den Motor abstellen – остановить двигатель

II. Прочитайте и переведите текст.

Im Wasserhaushaltsgesetz, ist sinngemäß bestimmt: Stoffe (auch Kraftstoff) dürfen nur so gelagert oder abgelagert werden, dass eine schädliche Verunreinigung des Wassers eines Gewässers oder des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung nicht zu

erwarten (zu befürchten) ist.

- Im gleichen Gesetz, ist sinngemäß bestimmt:

Wer in ein Gewässer Stoffe einbringt oder einleitet, dass die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers verändert wird, ist zum Ersatz des entstehenden Schadens verpflichtet.

- Vor der Einrichtung oder dem Umbau einer Tankanlage muss man sich erkundigen, ob diese zulässig, erlaubnispflichtig ist.

- Alle Behälter, die zur Aufbewahrung von Kraftstoff dienen, müssen Typ-geprüft und entsprechend gekennzeichnet sein.

- Alle unterirdischen Behälter unterliegen zusätzlich der Überwachungspflicht

- Es muss verhindert werden, dass am Tank - oder Waschplatz auslaufender Kraftstoff in die Abwasserleitungen gelangen kann. (Kraftstoffabscheider sind billiger als Schadenersatzforderungen!)

Arbeitssicherheit

Bedenke immer, dass Kraftstoff brennbar ist! Deshalb gehören Feuer und offenes Licht, Streichhölzer und qualmende Raucher nicht in die Garage und an den Arbeitsplatz bei Wartungsarbeiten und an die Tankstelle. Dieseldieselkraftstoff gehört zur Gefahrenklasse A III.

Kraftstoff-Dämpfe sind schwerer als Luft - und explosiv! Deshalb müssen Kraftstoff-Behälter verschlossen sein.

Deshalb dürfen in einer Garage nur max. 20 Liter Benzin oder dessen Gemische oder max. 200 Liter Dieseldieselkraftstoff als Vorrat gelagert werden! Deshalb muss eine Garage ausreichend belüftet werden! Schweißen und Lötten an Kraftstoffbehältern und Leitungen immer nur von einem Fachmann durchführen lassen!

Lasse Motoren nie längere Zeit in geschlossenen Räumen laufen - es besteht Vergiftungsgefahr! Stelle beim Tanken, sowie bei allen Pflege- und Wartungsarbeiten immer den Motor ab.

II. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wie müssen alle Behälter zur Aufbewahrung des Kraftstoffes sein?
2. Wohin muss der auslaufende Kraftstoff nicht gelangen?
3. Warum gehören Feuer, Streichhölzer und Raucher nicht in die Garage?
4. Warum müssen Kraftstoffbehälter verschlossen sein?

5. Wie groß darf der Vorrat des Benzins und Dieselöls in einer Garage sein?
6. Warum darf der Motor längere Zeit im geschlossenen Raum nicht laufen?

Text 10. Diesel- Kraftstoffsysteme

I. Запомните следующие слова:

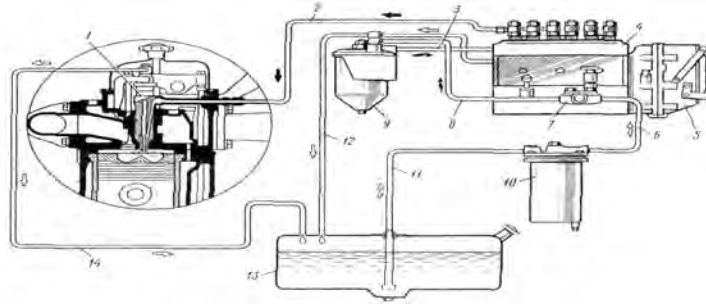
1. die Anforderung – требование
2. die Druckschwankungen – колебания (изменения) давления
3. die Materialdehnung – расширение материала
4. die Wirbelkammer – камера вихревого движения
5. Common Rail (CR) – сокращ. система питания двигателя с общей линией высокого давления
6. präzise – точный
7. fördern – способствовать, поддавать
8. die Rußpartikel – частицы ржавчины
9. konstant – постоянный
10. regeln – регулировать
11. steuern – управлять
12. schalten – включать
13. die Gerauschemission – эмиссия сажи
14. die Reiheneinspritzanlage – рядный плунжерный насос
15. die Vorwärmung Einspritzung – подогрев впрыскиваемого топлива
16. der Hochdruckspeicher – аккумулятор высокого давления
17. die Spritzlöcher – отверстия форсунки

II. Прочитайте и переведите текст.

Die Anforderungen an moderne Dieselmotoren werden immer höher, insbesondere hinsichtlich Leistung, Kraftstoffverbrauch, Abgasemissionen und Gerauschemissionen.

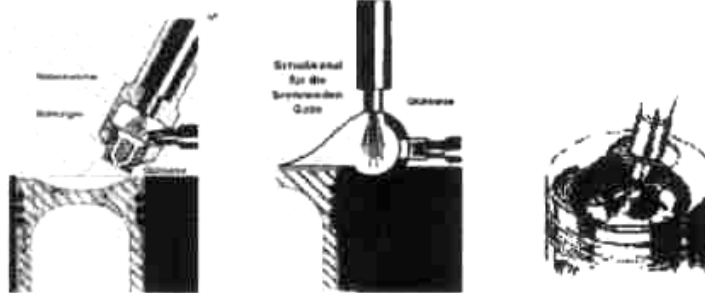
In den herkömmlichen Dieselsystemen wurde der Kraftstoff mit 150 bis 250 bar eingespritzt. Hierzu wurden Reiheneinspritz- oder Verteilerpumpen eingesetzt die den Kraftstoff über z.T. sehr lange Druckleitungen zu den Düsen beförderten.. Druckschwankungen durch Materialdehnung waren die Folge.

Dieseinspritzung über eine Reihenpumpe



Durch verbesserte Baumformen, besonders geformte Kolben, Vor- und Wirbelkammern sollte der Kraftstoff besser verwirbelt, kleinere Tröpfchen erzeugt und die Verbrennung optimiert werden.

Vorkammer Wirbelkammer Muldenkolben



Moderne Motoren nutzen heute Einspritzsysteme mit Drücken von bis zu 2000 bar. Als System werden verwandt...

- Pumpe - Leitung - Düse = **PLD** od. **UPS**
- Pumpe - Düse - Einheit = **PDE** od. **UIS**
- Common Rail = **CR**

Diese leistungsfähigen Einspritzsysteme arbeiten mit:

- hohen Einspritzdrücken für sehr feine Kraftstoffzerstäubung
- Steuerung des Einspritzbeginns und -ende
- präzise Steuerung der Einspritzmenge.

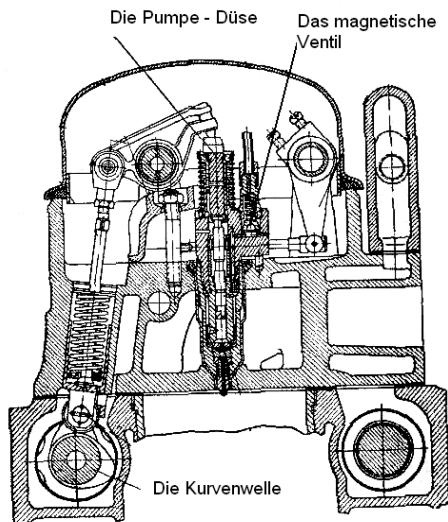
Hierdurch wird der Kraftstoff besser mit der Luft vermischt und fördert einer besseren Verbrennung. Eine weitere Verbesserung ergibt sich durch die geringe Abgabe an Rußpartikeln, welches bei den in Zukunft angestrebten hohen Anforderungen immer wichtiger wird.

Funktion

Eine Pumpedüse ist die Kombination eines Pumpenelements mit einem sehr schnell schaltenden, elektrischen Hochdruck-Magnetventil

und einer Lochdüse.

Pumpe-Düse-System (PD)



Pumpe-Düse mit elektrischen Hochdruck-Magnetventils

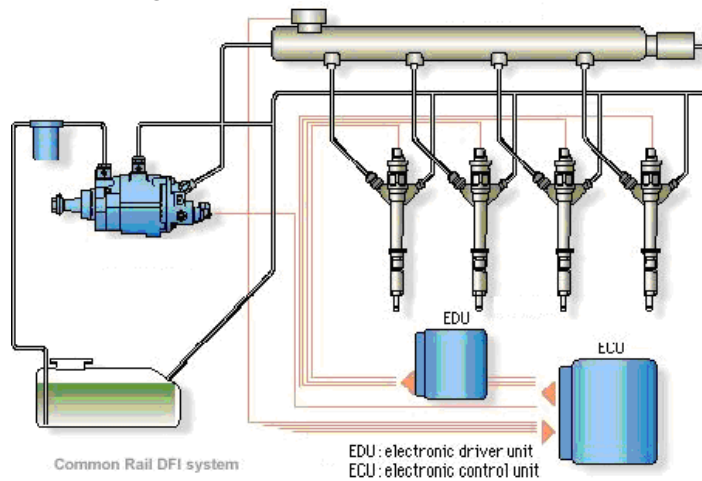
Der Kraftstoff wird vom Tank über die Vorwärmung zu dem Filter, zu den einzelnen Pumpenelementen direkt im Zylinderkopf des Direkteinspritzers gefördert. Das Magnetventil schließt den Pumpenraum zum Förderbeginn und öffnet ihn zur Rücklaufleitung bei Förderende. Die Motor-Nockenwelle erzeugt durch mechanische Übertragungselemente in der Pumpedüse jedes einzelnen Zylinders den Hochdruck - die Druckerzeugung ist also noch mit dem Einspritzzeitpunkt direkt verbunden. Sie ermöglicht durch das Fehlen der sonst üblichen Hochdruck-Einspritzleitungen Einspritzdrücke von über 2000 bar(!) und eine präzise elektronische Regelung ohne unkontrollierbare Druckwellen und Volumenerweiterung der Leitung.

Pumpe – Leitung – Düse

Bei diesem System wird ebenfalls über die Nockenwelle das Pumpenelement angetrieben, die elektronische Steuerung leitet den Kraftstoff über kurze Leitungen zu den Einspritzdüsen. Hier kann also auch bei engen Platzverhältnissen die verbesserte elektronische Einspritzung genutzt werden.

Common Rail

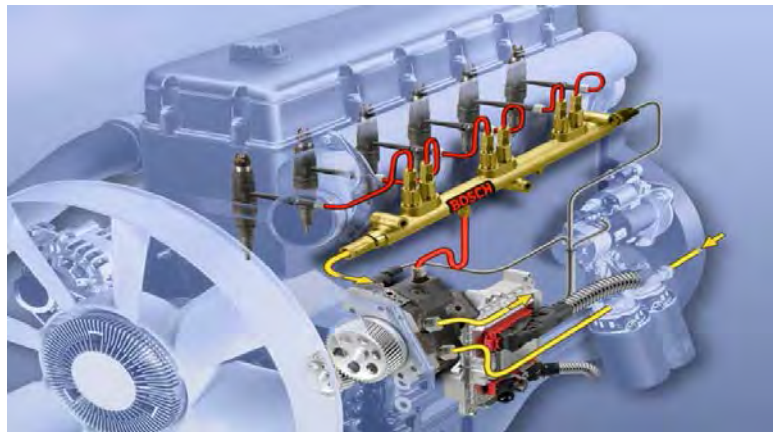
Beim Motorenstart wird in kürzester Zeit ein hoher Vordruck (ca. 120 bar) im Rail erzeugt.



Die Hochdruckpumpe hält dann einen konstanten Druck in dem Rail aufrecht, von diesem werden dann die Injektoren mit Kraftstoff versorgt.

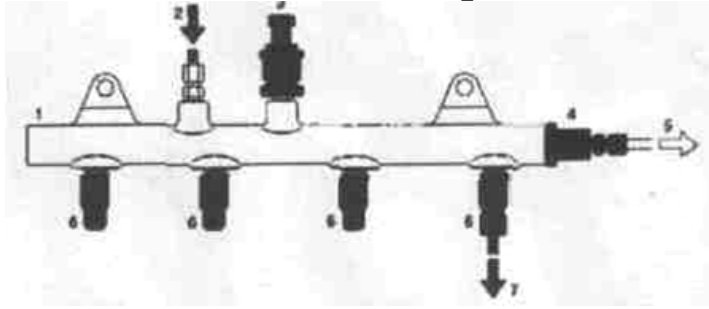
Common Rail – Anlage

Der Vorteil der Common Rail Anlage, der Zeitpunkt der Einspritzung, sowie Beginn und Ende der Einspritzung sind frei wählbar.



Unabhängig von der Drehzahl steht dem Einspritzsystem ein hoher Druck (ca. 1500 bar) zu Verfügung und der Einspritzzeitpunkt kann geregelt werden

Rail • Hochdruckspeicher



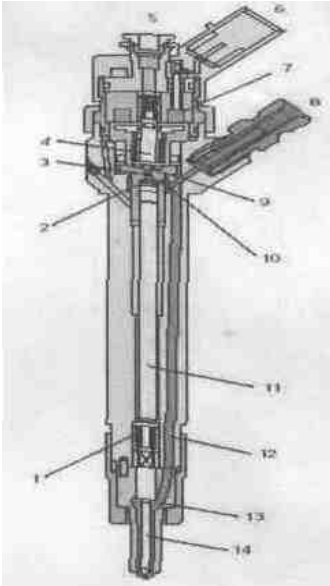
1. Rail
2. Zulauf von der Hochdruckpumpe
3. Drucksensor für Rail
4. Druckbegrenzer
5. Rücklauf zum Kraftstoffbehälter
6. Durchflussbegrenzer
7. Leitung zum Injektor

Injektor (Einspritzdüse)



Bei den Anlagen der ersten Generation wurde die Kraftstoffmenge über Magnetventile gesteuert. Hier wurde die Kraftstoffmenge auf zwei Einspritzungen verteilt - eine Piloteinspritzung und die Haupteinspritzung, Durch Piezo-Elemente (Quarze) kann man die Schaltzeiten für die Kraftstoffzufuhr noch weiter verkürzen, so dass heute die Kraftstoffmenge auf noch mehrere Einspritzungen verteilt werden kann, hierdurch wird ein kultivierterer Verbrennungsverlauf erreicht. Hierbei sind verantwortlich...

- **Voreinspritzung**, für einen ruhigen Motorlauf
- **Haupteinspritzung**, für einen guten Drehmomentverlauf
- **Nacheinspritzung**, für geringe NO_x- Werte Die Nachteile der hohen Einspritzdrücke - Nageln - wieder gemindert.



Technische Daten

- Anzugsstrom > 20 A max. 300 ps
- Ansteuerung bis maximal 80 Volt
- Druckbereich 120 ... 1350 bar
- 0 der Spritzlöcher der Einspritzdüse 6x0,15 mm

- 1 Düsenfeder
- 2 Ventilsteuerraum
- 3 Ablaufdrossel
- 4 Magnetventilanker
- 5 Kraftstoffrücklauf zum Tank
- 6 elektrischer Anschluss
- 7 Magnetventil
- 8 Kraftstoffzulauf - Hochdruck vom Rail
- 9 Ventilkugel
- 10 Zulaufdrossel
- 11 Ventilsteuerkolben
- 12 Zulaufkanal zur Düse
- 13 Kammervolumen
- 14 Düsennadel

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Wie ist der Druck in dem herkömmlichen Dieselsystem?
2. Welche Pumpen werden hierzu eingesetzt?
3. Welche Drücke nutzen moderne Motoren heute?
4. Was dient zur weiteren Verbesserung der Arbeit der modernen Anlagen?
5. Was ist eine Pumpedüse?
6. Wohin wird der Kraftstoff von Tank gefördert?
7. Was erzeugt den Hochdruck in Zylindern?
8. Wozu dient die elektronische Steuerung?
9. Wozu wird Common Rail benutzt?
10. Was ist der Vorteil der Common Rail Anlage?
11. Wozu ist Voreinspritzung verantwortlich?

Text 11. SCHLEPPER

I. Запомните следующие слова:

1. der Schlepper – трактор, тягач
2. das Schwungrad - маховик
3. die Kupplung – сцепление, муфта сцепления

4. das Schaltgetriebe – коробка передач
5. die Zapfwelle – вал отбора мощности
6. die Treibachse – ведущая ось
7. das Ausgleichgetriebe – дифференциал, главная передача
8. die Kette - 1) цепь, 2) гусеница трактора
9. die Bremse - тормоз
10. die Lenkung - управление
11. das Zugmittel – средство тяги
12. der Anhänger – прицеп
13. die Übertragung – передача
14. das Fahrgestell – шасси, ходовая часть
15. die Blockbauweise – блок силового агрегата (трактора),
безрамная конструкция
16. das Getriebe – привод
17. das Gehäuse – корпус
18. der Allzweckschlepper – универсальный трактор
19. das Gerät – орудие, агрегат

II. Прочитайте и переведите текст:

Allgemeines. Die Schlepper haben in der modernen Landwirtschaft eine hervorragende Bedeutung. Als "Schlepper" bezeichnet man in der Landwirtschaft motorisch angetriebene Fahrzeuge, mit denen man die unterschiedlichsten Arbeiten ausführen kann. Die Hauptbestandteile des Schleppers sind: Motor mit Schwungrad, Kupplung, Schaltgetriebe mit Zapfwelle, Treib - oder Hinterachse mit Ausgleichgetriebe, Vorderachse, Räder oder Ketten, Bremsen und Lenkung. Die Schlepper dienen als Zugmittel für Anhänger, für Bodenbearbeitungsgeräte und für Entemaschinen.

Geschichtliche Entwicklung. Als am Anfang des 20. Jahrhunderts die Entwicklung der Verbrennungsmotoren so weit vorangeschritten war, daß man von einer brauchbaren Antriebsmaschine sprechen konnte, kam man auf den Gedanken, diese auch für die Landwirtschaft nutzbar zu machen. 1906 entstand so der erste Motorpflug. Der für diese Zwecke konstruierte Rahmenpflug wurde mit einem Benzinmotor ausgerüstet. Die Kraftübertragung erfolgte mittels Ketten auf die Pfluräder. Der sehr schwere Pflugrahmen, auf den ein 80 bis 100 PS starker Motor aufgesetzt wurde und an dessen hinterem Teil bis zu 6 Pflugkörpern angebracht waren, gestattete, den Apparat

in größeren Betrieben zum Pflügen einzusetzen. Er entsprach aber bei weitem noch nicht den Forderungen der Rentabilität. Erst als man den Motor auf ein gesondertes Fahrgestell aufbaute und den Pflug anhängte, war ein entscheidender Schritt zur weiteren Ausnutzung der Motorkraft getan. Die motorische Zugkraft konnte nun auch für andere landwirtschaftliche Arbeiten herangezogen werden. Diese Konstruktion verdient jetzt bereits die Bezeichnung "Schlepper". Sie war in Bahnenbauart ausgeführt und mit Eisenrädern versehen. Aber auch diese Maschine könnte noch nicht voll befriedigen, vielmehr begannen erst jetzt die Entwicklungsarbeiten. Die hierbei gesammelten Erfahrungen waren wertvolle Bausteine zur weiteren Entwicklung im Schlepperbau. Weiterhin verbesserte man einzelne Bauteile des Schleppers, um einen besseren Wirkungsgrad desselben zu erzielen. Als eine der Verbesserungen ist die Blockbauweise zu nennen. Bei ihr sind viele Einzelteile des Schleppers, wie Kupplung, Getriebe usw., in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht, und das wiederum ist mit dem Motorblock direkt zusammengebaut (verblockt). Das Getriebegehäuse mit der Hinterachse und dem Motorblock bilden ein harmonisches Ganzes. Der Rahmen ist bei dieser Bauweise überflüssig. Die Entwicklung vom Motorpflug bis zum modernen Allzweckschlepper hatte eine tiefgehende Revolutionierung in der Landwirtschaft zur Folge. Die große Zugkraft des Schleppers erlaubt, Maschinen und Geräte mit entsprechenden Arbeitsarten einzusetzen.

III. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Welche Bedeutung haben die Schlepper in der modernen Landwirtschaft?
2. Was bezeichnet man als "Schlepper"?
3. Welche Hauptbestandteile hat der Schlepper?
4. Wann entstand der erste Motorpflug?
5. Könnten Sie kurz den Rahmenpflug charakterisieren?
6. Nennen Sie bitte einige Beispiele der Modernisierung einzelner Teile des Schleppers.

IV. Сделайте синтаксический анализ предложений №. 1,3,5,7,12, 13,14, из раздела «Историческое развитие», обращая внимание на придаточные предложения, инфинитивные группы, распространенное определение, конструкцию вспомогательный глагол + неопределённая форма глагола.

V. Переведите предложения на русский язык, обращая внимание на вышеуказанные конструкции:

1. Die Kühlung hat die Aufgabe, so viel Wärme von den Zylindern und Kolben abzuführen, daß keine Werkstoffschaden entstehen

2. Der konstruktive Vorteil des Brennraumes ist die Möglichkeit, die Ventile in Reihe im Zylinderkopf anzuordnen.

3. Der Kolben ist wohl von den etwa 15000 Einzelteilen eines Kraftwagens der wichtigste und ein den schwierigsten Beanspruchungen besonderes ausgesetzter Teil.

4. Je größer die Kräfte sind, die von der Kupplung übertragen werden sollen, desto größer ist der Druck auf die Kupplungsscheiben.

Text 12. TRAKTOREN

I. Запомните следующие слова:

1. der Anhänger – прицеп
2. die Drillmaschine – рядовая сеялка
3. rutschen – буксовать
4. die Auflagefläche – опорная поверхность
5. die Tragfähigkeit – грузоподъёмность
6. anschrauben – привинчивать
7. der Verbrennungsmotor – двигатель внутреннего сгорания
8. die Antriebskraft – сила тяги
9. der Allzweckradschlepper – универсальный трактор
10. der Geräteträger – самоходное шасси
11. die Ernte – 1) урожай, 2) уборка урожая
12. die Anzahl – число
13. das Rad – колесо
14. der Greifer – 1) грейфер, 2) грунтозацеп колеса, 3) захват
15. der Luftreifen – пневматическая шина
16. die Kraftmaschine – движитель

17. der Verbrennungsmotor – двигатель внутреннего сгорания
 13. der Einsatz – 1) применение, 2) использование
 19. das Fahrgestell – шасси
 20. die Ausrüstung – оборудование
 21. die Zapfwelle – вал отбора мощности (ВОМ)

II. Прочитайте и переведите текст:

Einführung – Traktoren, nach der Norm als Schlepper bezeichnet, sind Straßen - oder Geländeeremitteln für Anhänger, Transportwagen und landwirtschaftliche Geräte, wie Pflüge, Drillmaschinen, Erntemaschinen usw. Sie haben keine Ladefläche. Für Straßentransporte und zum Anhängen landwirtschaftlicher Geräte haben die Schlepper Anhängervorrichtungen, deren Anzahl, Form und Anbringung von der Konstruktion und dem Zweck der Schlepper abhängt. Die angetriebenen Räder der Schlepper werden entsprechend dem Verwendungszweck mit Greifern, großen Luftreifen mit tief gerillten Profilen oder Gleisketten ausgestattet, damit die auf weichem Ackerboden und im weichen Gelände die Zugkraft ausnutzen können, ohne zu rutschen oder zu tief einzusinken. Um die Auflageflächen der Hinterräder zu vergrößern und damit die Leistung des Schleppers auf Bodenflächen mit geringer Tragfähigkeit zu verbessern, können an die Hinterräder entsprechend den Bodenverhältnissen Gitter oder Motorräder angeschraubt werden. Das Fahrzeug braucht hierzu nicht aufgebockt zu werden. Die Schlepper können direkt oder durch Sonderantriebe, wie Zapfwellen und Riemenscheiben, landwirtschaftliche Maschinen, z.B. Dreschmaschinen, Strohpressen usw., antreiben, so daß sie auch als stationäre Kraftmaschinen benutzt werden können.

Durch die Erfindung des Verbrennungsmotors war es möglich, die Bodenbearbeitung wesentlich zu verbessern, weil die Antriebskraft für die Pflüge in einem verhältnismäßig kleinen Motor untergebracht werden konnte. Bisher brachliegendes Land wurde durch den Einsatz der Motorkraft urbar gemacht.

Der Schlepper besteht aus dem Fahrgestell mit Fahrwerk und Triebwerk sowie elektrischer Ausrüstung. Ein Aufbau wie bei Last- oder Personenkraftwagen ist nicht vorhanden, doch haben die Schleppertypen einen überdachten, vom und an den Seiten geschlossenen Fahrerraum.

III. Ответьте на следующие вопросы:

1. Was sind Traktoren?
2. Was haben die Schlepper für Straßentransporte und zum Anhängen landwirtschaftlicher Geräte?
3. Wie werden die angetriebenen Räder der Schlepper ausgestattet?
4. Kann man den Schlepper als stationäre Kraftmaschine benutzen?
5. Welche Vorteile hat der Verbrennungsmotor?
6. Nennen Sie bitte die ersten Schleppertypen von Russland?
7. Wodurch konnten weitere Schleppertypen entwickelt und gebaut werden?

IV. Проанализируйте имеющиеся в тексте сложно-подчинённые предложения. Переведите на русский язык нижеследующие сложно – подчинённые предложения:

1. Der Windflügel (Ventilator), der den Zweck hat, die Kühlluft durch den Kühler zu saugen, wird meist durch Keilriemen, deren Spannung man verstellen kann, angetrieben.
2. Das Ausstoßen der Abgase setzt sich während des folgenden Rückganges des Kolbens fort, indem das Auspuffventil während dieses Hubes offen bleibt.
3. Je größer die Anzahl der Zahnräder ist, um so geringer ist der Wirkungsgrad des Triebwerkes
4. Da der Kolben nicht den ganzen Zylinderraum nach aufwärts geht, bleiben in dem Kompressionsraum die Abgase zurück.
5. Die Bremsen müssen sicher wirken, damit man auch bei schneller Fahrt den Wagen auf eine kurze Entfernung abhalten kann

Text 13. Schlepperentwicklung

I. Прочитайте и переведите текст с помощью словаря.

Im Anfang der Motorisierung der Feldarbeiten stand die **Dampflokobile**. Max Eyth, der spätere Gründer der "Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft", hat nach 1860 als junger Ingenieur Pionierdienste für das Dampfplügen geleistet. Hierbei wurden mehrscharige Pflüge von Dampflokobilen an starken Drahtseilen hin und her über die Äcker gezogen und setzten Pferde für andere Arbeiten frei. Nachdem der **Verbrennungsmotor** durch Otto und später auch durch Diesel zu einem sicheren Antriebsaggregat

entwickelt worden war, löste dieser, auf selbsttragende Pflüge montiert, langsam die Dampflokomobile ab.

1909 entstand zunächst der starre **Tragpflug** von Stock, der in den Folgejahren durch die Firmen Hanomag und MAN zu einem "Gelenkpflug" weiterentwickelt wurde. Ein 40-60 PS starker Ottomotor - auf einem verstärkten Pflugrahmen montiert - konnte bis zu 5 Schare durch den Ackerboden ziehen. Die Pflugkörper ließen sich bald durch Schälplugeinsätze und Kultivatoren ersetzen, so daß ein vielseitiger Einsatz des Gerätes möglich wurde.

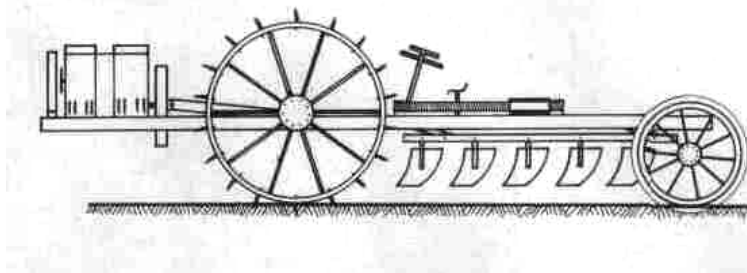


Abb. 1: Motorpflug

1920 stellte Lanz, Mannheim, das erste "**zweiachsige**" **Motorgerät** für Ackerarbeiten her. Dieses kann als Vorläufer der späteren eisenbereiften Trecker angesehen werden.

In den Folgejahren wurden in Deutschland **4-Rad-Schlepper** u. a. von den Firmen Lanz, Deutz und Hanomag gebaut. Es waren dies schwere, eisenbereifte Ackermaschinen für Großbetriebe, die als Spitzenbrecher für die Wochen der Pflugarbeit dienten. Sie wurden nach ihrem einseitigen Einsatz auch als "**eiserne Pferde**" bezeichnet.

Die Weiterentwicklung der **Acker-Zugmaschinen** zur heutigen "Universal-Arbeitsmaschine" läßt sich durch die letzten 60 Jahre anhand der Merkmale kurz aufzeigen.

Bis 1920 ist der Schlepper lediglich ein "eisernes Pferd", er zieht die in der Form vom Pferdezug her bekannten Geräte, die nun größer und breiter werden.

Nach 1920 ermöglicht die Einführung der Riemenscheibe den Felddrusch, die Zapfwelle ermöglicht die direkte Kraftübertragung in den Mähbinder und führt zu bedeutend verbesserten Leistungen. Das angebaute Seitenmähwerk bringt erhebliche Arbeitserleichterungen in der Grünfutter- und Heuernte.

Nach 1930 ermöglicht die Einführung der Luftbereifung die bessere Anpassung an den dauernden Wechsel zwischen Ackerarbeit und Straßenfahrt auch im bäuerlichen Betrieb. Die Entwicklung auch kleinerer Motoren ermöglicht den Einzug des Schleppers auch in Mittel- und Kleinbetrieben. Durch Verbesserung der Schaltgetriebe wird eine bessere Anpassung an die Erfordernisse der Betriebe (Arbeitsverfahren) möglich.

Nach 1940 ermöglicht die Entwicklung der mechanischen Kraftheber den Übergang vom Zugschlepper zur vielseitigen Arbeitsmaschine. Zunächst werden Anbaumöglichkeiten für Pflüge entwickelt, dann aber auch für andere Bodenbearbeitungsgeräte, für Hack- und Häufelgeräte der Reihenkulturen. Es wird eine Normung für den 4-Punkt-Geräteanbau mit dem Ziel geschaffen, daß jedes Gerät an jeden Schlepper passen soll.

Nach 1950 erleichtert der Frontlader schwere Lade- und Stapelarbeiten. Von Vollmotorisierung ist die Rede, also dem vollständigen Ersatz der Pferde durch den Ackerschlepper. Die Motorzapfwelle ermöglicht den fahrunabhängigen Antrieb der Geräte. Dann tritt das Konzept "Geräteträger" in Konkurrenz zum Tragschlepper: Geräteanbau vorn, zwischen den Achsen und im Heckraum, der hydraulische Kraftheber war Voraussetzung für die Übertragung der erforderlichen Hubkräfte. Im Heckanbau wird das 4-Punkt-System vom 3-Punkt-System abgelöst.

Nach 1960 erhöht die Einführung der Regelhydraulik die Zugkraft bei schweren Ackerarbeiten. Sie ermöglichte eine Steigerung der Zugkraft durch Gewichtsverlagerung von angebautem Gerät und Schleppervorderachse auf die antreibende Schlepperhinterachse. Die Getriebeabstufungen werden erweitert, die max. Geschwindigkeit ist 20 km/h. Es werden "unter Last schaltbare" Getriebe entwickelt. Versuche mit stufenlosen Getrieben werden angestellt. Die Entwicklung der Schnellkupplung beim Geräteanbau entlastet den Fahrer.

Nach 1970 nimmt die Schlepperleistung deutlich zu, die 100-PS-Grenze wird überschritten. Hydraulische Steckanschlüsse vereinfachen die Kraftübertragung in die Geräte. Der Arbeitsplatz des Schlepperfahrers wird in Richtung Arbeitserleichterung, Bequemlichkeit und Arbeitssicherheit verbessert. Sicherheitsrahmen bzw. -bügel werden vorgeschrieben, schützende Kabinen entwickelt.

Die Motorleistung wird nun in kW angegeben (1 kW = 1,36 PS). Der Schalldruck (Lärm) am Ohr des Fahrers wird bei Nenndrehzahl auf weniger als 90 dB (A) begrenzt. "

Nach 1980 werden fast alle Schlepper ab 30 kW auch mit Allradantrieb angeboten, ab 50 kW ist die hydrostatische Lenkung üblich, die max. Geschwindigkeit wird auf 30 km/h angehoben. Neue Konzepte in der Bauform (System-Schlepper, Trac) ermöglichen zusammen mit dem Wendegetriebe auch den Frontanbau bzw. die Rückwärtsarbeit der Schlepper. Die zunehmende Anwendung der Elektronik (z. B. in der Regelhydraulik) verbessert die Funktionskontrollen und die Arbeitsqualität.

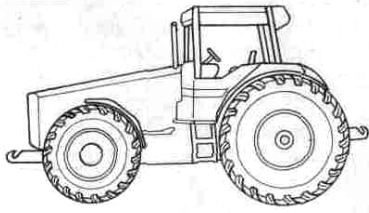
Nach 1990 wird die maximale Fahrgeschwindigkeit ab 40 kW bis 40 km/h ausgedehnt. Die Zunahme von Bordcomputern verbessert die Überwachungen der Schlepperfunktionen und die EDVgerechte Erfassung und Verarbeitung der Fakten während und nach der Arbeit. Bis zu 4 angebotene Zapfwelldrehzahlen bewirken ein besseres Verhältnis zur erforderlichen Motordrehzahl. Höhere Hydraulik-Hubkräfte und größere Gerätegewichte bewirken trotz Frontballastierung, daß die gesetzlichen 20 % Vorderachslast unterschritten werden. In den hydraulischen Krafthebersystemen werden zunehmend nicht nur der Druck, sondern auch der Volumenstrom geregelt (LS-System). Die Leistungsgrenze von 1 50 kW ist überschritten, aber auch das Angebot von 15 bis 20 kW verbreitert. Der Kraftstoffverbrauch wird gesenkt.

Die Schlepper werden nach und nach mit Bord-Computern ausgerüstet, die Überwachungs- und Regelfunktionen übernehmen und Daten speichern, die in den Betriebscomputer übertragen werden können.

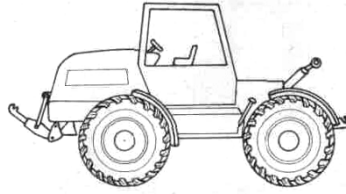
Text 14. Schlepper-Bauformen

I. Прочитайте и переведите текст с помощью словаря.

Bedingt durch die in Kapitel 1 beschriebene Entwicklung, durch verschiedene Betriebsgrößen und Produktionstechniken und durch den unterschiedlichen Besatz an Geräten und Maschinen haben sich folgende Schlepper-Bauformen entwickelt.

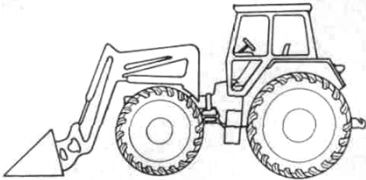


2.1 Der Standard-Schlepper

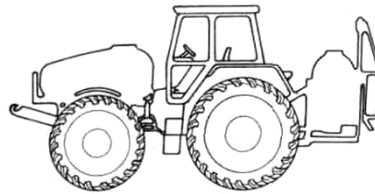


2.2 Der System-Schlepper

Abb. 2 Schlepper-Bauformen



3.1 Beispiel Frontlader



3.2 Beispiel Feld spritze

Abb. 3 Der Geräteträger

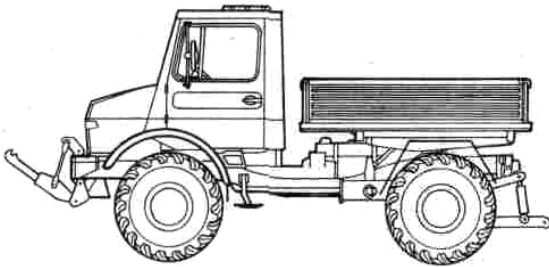


Abb 4 Schnelle Ackerschlepper

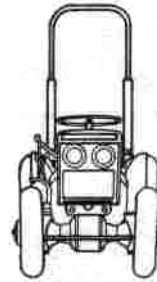
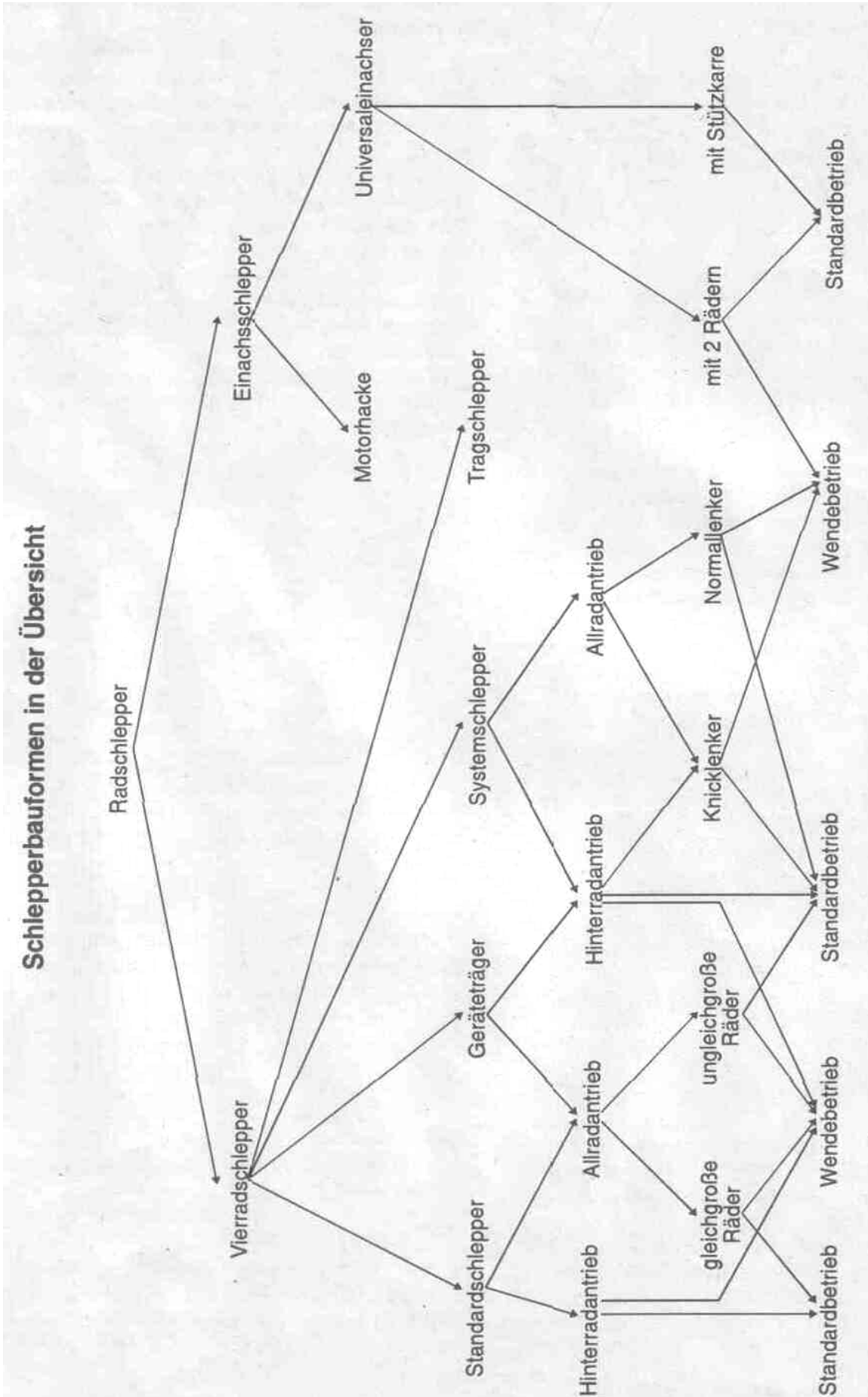


Abb. 5
Schmalspurschlepper

- Standardschlepper (Abb. 2.1) stellen nach wie vor die größte Gruppe dar, mit oder ohne Allradantrieb. Als



Schmalspur- oder Hofschlepper bis 40 kW Leistung, größte Stückzahlen von 40 bis 120 kW, größte Einheiten über 150 kW. Zunehmend Frontzapfwelle und Fronthydraulik für Geräteanbau.

- Geräteträger (Abb. 2.3) mit reduzierter Gerätereihe bis 60 kW Motorleistung sind üblich. Vereinzelt gibt es Allradantrieb mit Geschwindigkeiten bis zu 40 km/h.

- Systemschlepper (Abb. 2.2) haben zugenommen, sie haben bei höherer Leistung einen Teil der Geräteträger verdrängt. Oftmals sind sie mit Frontzapfwelle und Frontgeräteanbau ausgerüstet. Bei Ausrüstung mit Wendegetriebe ist schnelleres und bequemes Arbeiten möglich. Zum Teil sind sie für den "Wendebetrieb" eingerichtet, vereinzelt gibt es Knicklenker. mit umfangreichen Gerätereihen. Oft ist "Wendebetrieb" möglich.

- Es gibt Einachs-Schlepper bis 12 kW, nach wie vor.

Entwicklung

Für die nächsten Jahre zeichnen sich u. a. folgende Tendenzen ab:

- Weitere Verbesserungen der Handhabung:

beim Fahrkomfort (Kabine), in der Anwendung von optischen oder akustischen Kontrollfunktionen und bei Wartungsarbeiten.

- Zunehmende Anwendung der Elektronik: Meß- und Überwachungseinrichtungen, Steuer- und Regeltechnik, (z. B. Kabinenklimatisierung, Regelhydraulik).

- Die Frontarbeit wird zunehmen, im Wendebetrieb und auch als Frontanbau von Geräten, wobei Frontzapfwellen z. T. Voraussetzung sind. Die Frontsicht wird verbessert.

- Weitere Erleichterungen im Geräteanbau sind zu erwarten, elektrohydraulische und elektrische Fernbedienung wird zunehmen.

- Das Angebot an superbreiten (Terra-) Reifen wird zunehmen.

- Die Motoren werden in Richtung Geräuscharmheit, Sparsamkeit und Abgasentgiftung weiterentwickelt.

- Es wird an einer stufenlosen und regelbaren Zapfwelle gearbeitet, so daß die Zapfwellen-Drehzahl im gesamten verfügbaren nutzbaren Motordrehzahlbereich konstant gehalten werden kann.

- Es wird wieder an stufenlosen Kettenwendern im Schleppergetriebe gearbeitet, da 15 bis 25 Getriebestufen bei 30 bis 40 km/h für den Fahrer unzumutbar sind.

- Es wird an der elektronisch gesteuerten Einspritzung bei Dieselmotoren gearbeitet, um z. B. Kraftstoff zu sparen und den

Schadstoffausstoß des Motors zu verringern.

- Das LS-System der Hydraulik wird durch die Integration von elektronischen Regel- und Steuerelementen weiter verbessert.

4. Aufgaben

1. Wodurch erhielt das "eiserne Pferd" eine bessere Anpassung an den dauernden Wechsel zwischen Ackerarbeit und Straßenfahrt?

2. Wodurch konnte die Zugkraft bei schweren Ackerarbeiten ohne Anbringung von Zusatzgewichten erhöht werden?

3. Über welche Antriebsleistung in PS verfügt ein 60 kW-Schlepper?

4. Wieviel der ursprünglichen Schleppervorderachslast müssen zum Erhalt der Lenkstabilität auf der lenkbaren Vorderachse verbleiben?

Text 15. Hydraulische Systeme

I. Прочитайте и переведите текст с помощью словаря

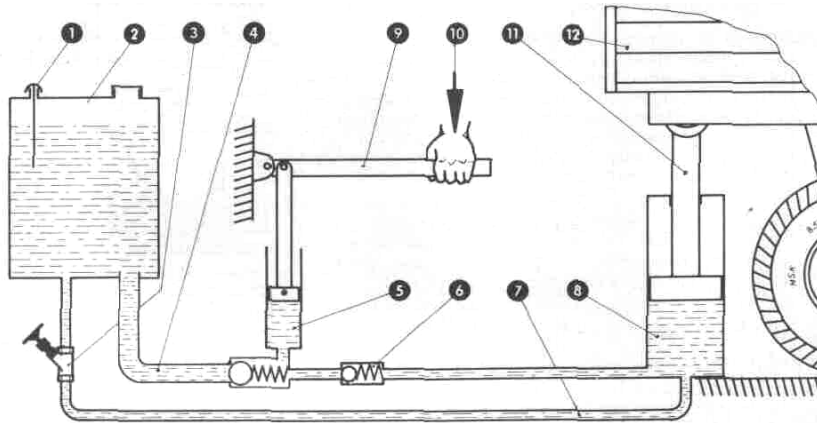
Hydraulisch betriebene Maschinen und Vorrichtungen sind sehr verbreitet. Hydraulische Antriebe dienen zur Kraftübertragung und zum Antrieb von Arbeitsmaschinen und Maschinenteilen. Hydraulische Kraftübertragung wird zum Heben und Senken von Arbeitsgeräten bei Ackerschleppern und Mähdreschern, zum Kippen von Ladeflächen bei Zugmaschinen und Anhängern, als Lenk- und Bremshilfe bei Kraftfahrzeugen, zum Steuern von Stahllamellenkupplungen in Getrieben und Fahrvariatoren bei Mähdreschern und bei vielen anderen Gelegenheiten benutzt.

Hydraulik ist ein Sammelbegriff, er umfaßt

a) die **Hydrostatik**: Das ist die Lehre von den Gleichgewichtszuständen bei Flüssigkeiten. Es ist die Anwendung der Druckenergie einer Flüssigkeit zur Übertragung von Kräften oder zur Erzeugung von Bewegungen. Pumpen und Motoren arbeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Dieses Blatt behandelt nur hydrostatische Systeme.

b) die **Hydrodynamik**: Das ist die Strömungslehre. Es ist die Anwendung der Strömungsenergie einer Flüssigkeit zur Übertragung von Kräften, wie z. B. in Drehmomentwandlern.

Abb. 1: Kraftübertragung im hydraulischen Wagenheber



- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 1 Belüftung mit Peilstab | 7 Rückleitung |
| 2 Ölbehälter mit Einfüllstutzen | 8 Hubzylinder |
| 3 Ventil | 9 Hebel |
| 4 Saugleitung | 10 Antriebskraft |
| 5 Pumpe | 11 Hubkolben |
| 6 Druckventil | 12 Wagen (Last) |

1. Anlagen zur Übertragung von Drücken

Bei diesen Anlagen geht es hauptsächlich um die Übertragung von Druck durch die Flüssigkeit, wenn auch dabei eine Bewegung (11 in Abb. 1, 6 in Abb. 2) entsteht. Flüssigkeiten, also auch Öle, lassen sich nicht zusammendrücken. Wird ein Druck (p) 10 auf das Öl ausgeübt, so wird dieser Druck durch die Flüssigkeit übertragen und im gesamten System der Abb. 1 zwischen Saugventil und dem geschlossenen Ventil 3 wirksam.

1.1 Funktionen des Wagenhebers in Abb. 1:

Durch Niederdrücken des Hebels 9 wird in der Pumpe 5 das Öl verdrängt und in den Hubzylinder 8 gedrückt. Der Hubkolben wird dadurch nach oben gedrückt und hebt die Last an. Durch Anheben des Hebels 9 wird neues Öl aus dem Vorratsbehälter Q in die Pumpe gesaugt. Saugventil und Druckventil 6 verhindern, daß das Öl zurückströmt.

Ist die Last 12 größer als die Kraft (F) des Hubkolbens, so bewegt sich dieser nicht aufwärts, der Hebel 9 nicht weiter abwärts. Man müßte die Kraft 10 am Hebel 9 verstärken, und damit die Kraft am Hubkolben. Oder man müßte die Last 12 verringern.

Soll die Last wieder heruntergelassen werden, wird das Ventil 3

geöffnet, die Last drückt nun das Öl durch die Rückleitung 7 zurück in den Behälter.

Funktion der Kraftübertragung in Abb. 2:

Durch (evtl. verstärkte) Fußkraft 3 des Fahrers wird der Kolben 4 im Hauptbremszylinder verschoben. Dieser schließt dabei die Verbindung zum Ausgleichsbehälter 2. Die nun in den Bremsleitungen 5 befindliche Bremsflüssigkeit überträgt die bei 3 anstehende Kraft auf die beiden Kolben 6 im Radbremszylinder 7. Diese drücken über Verbindungsstücke 8 die Bremsbacken an die Bremstrommel und leiten so den Bremsvorgang ein. Ähnliche Anlagen werden auch an anderen Stellen in der Technik verwendet, vor allem, wenn ein Hebelsystem zu kompliziert wäre oder die Beweglichkeit der (Druck-) Schläuche erforderlich ist.

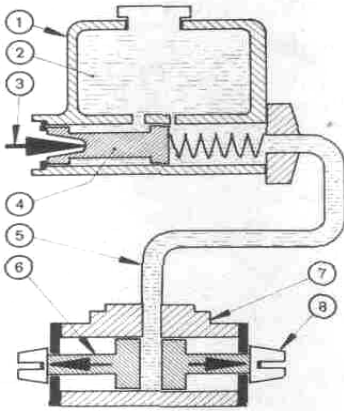


Abb. 2: Kraftübertragung der hydraulischen Bremse

Hauptbremszylinder

Ausgleichsbehälter mit

Bremsflüssigkeit

Kraft vom Pedal

Kolben

Druckleitung

Zwei Kolben im

Radbremszylinder

8 Gabel zur Führung der Bremsback

Text 16. Anlagen zur Übertragung von Bewegungsenergie

I. Прочитайте и переведите текст с помощью словаря

Durch eine Ölpumpe wird ein Ölstrom erzeugt. Dieser wird durch ein Steuerventil (Wegeventil) zu einem Ölmotor geleitet, der die Energie des Ölstroms wieder in mechanische Drehkraft umwandelt. Der Ölmotor (Hydraulikmotor) wirkt über Keilriemen (Abb. 3), Zahnrad oder eine Kupplung als Antrieb.

Wenn der Antrieb überlastet ist, der Öldruck zu hoch wird, öffnet

sich ein Sicherheitsventil (Überdruckventil). Der Ölstrom der Pumpe wird dann in den Ausgleichsbehälter zurückgeführt, der Antrieb bleibt stehen. Die Kraftübertragung durch den Ölstrom ist auch in schwierigen Fällen und bei gegeneinander bewegten Geräten möglich, wo mechanische Kraftübertragung zu kompliziert oder zu störanfällig ist.

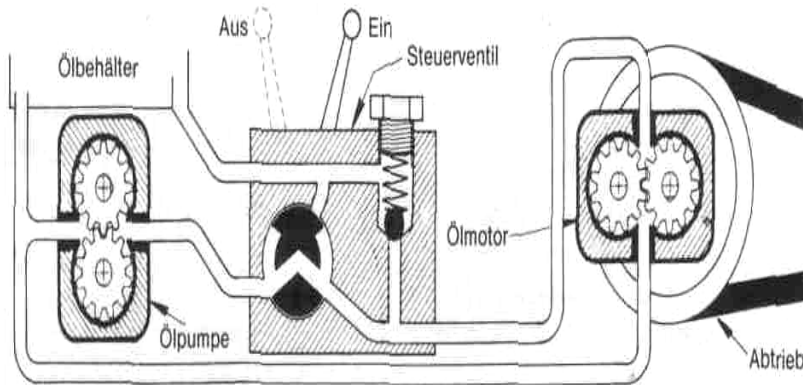


Abb. 3: Übertragung von Drehkräften

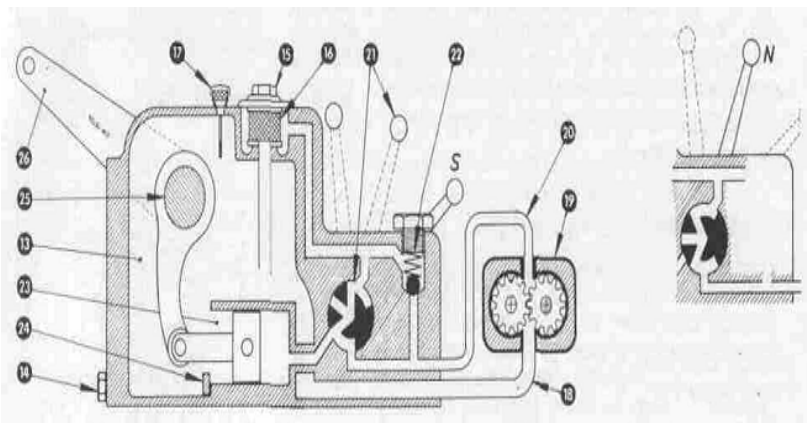
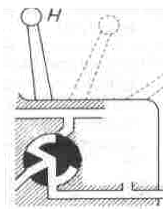


Abb. 4 a: Das System des hydraulischen Krafthebers (Blockbauweise)

4b: „Neutral“

- | | | |
|-------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 13 Hydrauliköl | 18 Saugleitung | 23 Hubzylinder mit Kolben |
| 14Ablaßschraube | 19 Zahnradpumpe | 24 Hubbegrenzung |
| 15 Einfüllstutzen | 20 Druckleitung | 25 Hubwelle |
| 16 Ölfilter | 21 Steuerventil mit Bedienungshebel | 26 Hubarm |



4 c: „Heben“

17 Peilstab mit 22
 Belüftung Überdruckventil

Anlagen zur Erzeugung von Bewegungen

Diese Anlagen sind durch einen umlaufenden, steuerbaren Ölstrom gekennzeichnet, der in Hubzylindern in eine gradlinige Bewegung umgesetzt wird. Durch nachgeschaltete Hebelsysteme können Schwenk- oder Drehbewegungen erreicht werden.

Hierher gehören alle Kraftheberanlagen in Ackerschleppern, Arbeitsmaschinen und Anhängern. Zum Geräteanbau wird der Kraftheber durch z. T. genormte Gestänge ergänzt, sodaß Schlepper und Gerät dann eine Arbeitseinheit bilden.

Funktion des einfach -wirkenden Krafthebers nach Abb. 4 a:

Eine Pumpe 19 saugt Hydrauliköl aus dem Ausgleichsbehälter und drückt es zu einem Steuerventil 21. Hier wird der Ölstrom gesteuert (gelenkt):

H: In der Stellung „**Heben**“ des Steuerventiles (wie in Abb. 4c) wird der Ölstrom in den Hubzylinder 23 geleitet und bewegt den Kolben in Richtung „Heben“. Der Kolben verdreht die Hubwelle 25 und der Hubarm 26 wird angehoben.

Ist die Last zu schwer oder der Kolben am Anschlag 24 angekommen, so drückt der steigende Öldruck das Überdruckventil 22 auf. Solange der (einstellbare) Öffnungsdruck überschritten wird, gelangt der Ölstrom der Pumpe durch Überdruckventil und Rücklauf in den Ausgleichsbehälter zurück.

N: In der Stellung „**Neutral**“ (oder Halten) des Steuerventiles (wie in Abb. 4b) kann die Last nicht abfallen, da der Rückfluß des Öles im Steuerventil versperrt ist. Die Last kann in jeder beliebigen Höhe gehalten werden. Der von der Pumpe kommende Ölstrom wird drucklos in den Ausgleichsbehälter zurückgeführt.

S: In der Stellung „**Senken**“ des Steuerventiles (wie in Abb. 4 a) drückt die Last am Hubarm 26 das Öl aus dem Hubzylinder 23 durch das Steuerventil zurück in den Behälter, die Last am Hubarm wird abgesenkt. Der von der Pumpe kommende Ölstrom wird durch das Steuerventil in den Behälter zurückgeführt.

Da jetzt im Steuergerät alle Leitungen miteinander verbunden sind (vergl. Abb. 4 a), kann der Kolben im Hubzylinder 23 sich frei bewegen, angebaute Geräte können selbst durch

Oberlenkereinstellung, Stützräder oder Schleifkufen ihren Tiefgang bestimmen. Man nennt daher diese Stellung „Senken“ auch „**Freigang**“ oder auch „**Schwimmstellung**“.

Funktion des doppelt-wirkenden Krafthebers nach Abb. 5:

Während beim Kraftheber nach Abb. 4 der Hubkolben nur durch die Last wieder eingeschoben werden kann, ist beim Hubzylinder 23 in Abb. 5 ein Zwangseinzug vorgesehen. Auch hier verhindern Dichtungen an der Kolbenstange den Austritt von Öl, jedoch ist zusätzlich die Kolbenführung im Hubzylinder abgedichtet. Dadurch entstehen zwei getrennte Ölräume oberhalb und unterhalb der Kolbenführung.

H: In der Stellung „**Heben**“ des Steuerventiles wird der Ölstrom der Pumpe in den Raum unter dem Kolben geleitet, beim Austreiben des Kolbens wird gleichzeitig Öl aus dem Raum um die Kolbenstange verdrängt. Dieses fließt durch das Steuerventil zurück in den Ausgleichsbehälter.

D: In der Stellung „**Drücken**“ werden die Ölströme im Steuerventil umgeleitet, der Kolben wird dann zwangsweise eingezogen und das Öl unterhalb des Kolbens verdrängt.

Da die wirksame Druckfläche in Stellung „H“ größer ist als in Stellung „D“, werden die Kolben der Hubzylinder dieser Bauart immer mit größerer Kraft ausgefahren als eingezogen.

N: In der Stellung „**Neutral**“ oder „**Halten**“ ist der Hubzylinder blockiert, der Ölstrom der Pumpe geht zurück in den Ausgleichsbehälter

Wenn in doppelt -wirkenden Anlagen die Funktion „**Freigang**“ bzw. „**Schwimmstellung**“ eingebaut werden muß, so wird entweder ein Steuergerät mit einer vierten Schaulstellung benutzt, oder es wird zum Steuergerät ein zusätzliches Ventil eingebaut.

Die übrigen Funktionen der Anlage entsprechen denen der Anlage nach Abb. 4.

Text 17. Betrieb und Wartung der Hydraulik-Anlage

I. Прочитайте и переведите текст с помощью словаря

Nach längeren **Arbeitspausen** und insbesondere während der kalten Jahreszeit ist das Öl in der Anlage zunächst bei mittlerer Drehzahl etwa 5 min. warm und elastisch zu fahren, bevor die Anlage

belastet wird. Jedes Ansprechen des Überdruckventils (bei ganz ausgefahrenem Kolben oder zu schwerer Last) soll vermieden werden, da das Öl übermäßig erwärmt wird und die Gefahr einer Verschauung auftritt. **Max. Betriebstemperatur** des Öles ca. 62 °C.

Die **Hydraulikpumpe** darf nie bei Motoren-Leerlauf (niedrige Drehzahl) durch Hebevorgänge belastet werden. Die Temperatur der Pumpe ist während des Betriebes zu kontrollieren. Die Einstellung des Sicherheitsventiles darf nicht verändert werden, jährlich vom Fachmann überprüfen lassen.

Jede **Spitzenbelastung** der Hydraulikanlage ist zu vermeiden, wie diese beim Überfahren von Bordsteinkanten oder schlechten Wegstrecken auftritt. Besonders groß wird die Belastung beim Abfangen schwerer Geräte während des Senkvorganges durch plötzliches Gegensteuern („Heben“). Den Bedienungshebel des Steuergerätes deshalb stets langsam, mit Gefühl und Überlegung bedienen.

Bei **Straßenfahrten** mit schweren Anbaugeräten soll durch Einlegen einer mech- Sperre der Arbeitskolben entlastet und damit gleichzeitig das Gerät gesichert werden. Während der Arbeitspausen und auch bei kürzeren Unterbrechungen sind alle Anbaugeräte und auch der Frontlader stets ganz abzusenken.

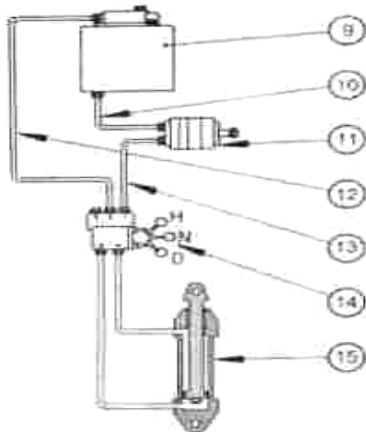


Abb. 5:
Anlage in aufgelöster
Bauweise

- 9 Ausgleichsbehälter
- 10 Saugleitung
- 11 Pumpe
- 12 Rückleitung
- 13 Druckleitung
- 13 Steuerventil
- 14 doppelt-wirkender Hubzylinder

Der Ölstand im Behälter muß immer so hoch sein, daß die Pumpe in jeder Lage des Behälters und bei ausgefahrenen Arbeitszylindern

immer noch Öl und keine Luft ansaugt. Daher alle 50 Betr.-Std. den Ölstand in der Hydraulik bei abgesenkten Geräten und eingefahrenen Hubkolben kontrollieren. Nachfüllen nur wie in der Betriebsanweisung angegeben, zum Beispiel durch die Einfüllverschraubung auf dem Filter in Abb. 4 und 5.

Pflanzliche Hydrauliköle sollten immer dann verwendet werden, wenn sie vom Hersteller der Hydraulikanlage zugelassen sind. Sie sind gut umweltverträglich, da sie in relativ kurzer Zeit fast vollständig biologisch abbaubar sind.

Pflanzliche Hydrauliköle müssen von Mineralölen getrennt gesammelt und entsorgt werden, eine Vermischung ist nicht zulässig.

Für die **Betriebssicherheit** der Anlage ist äußerste Sauberkeit oberstes Gebot. Deshalb beim Nachfüllen von Öl für peinliche Sauberkeit von Behältern, Einfüllstutzen und Umgebung sorgen. Wind und Staub müssen abgeschirmt werden.

Den **Hydraulikfilter** in den vorgeschriebenen Abständen reinigen bzw. durch ein neues Filterelement ersetzen. Auf den richtigen Sitz der Dichtungen achten. **Be- und EntlüftungsfILTER** bei staubiger Arbeit alle 50 Std. auswaschen und ausschlagen, nicht tropfnaß einbauen.

Arbeitssicherheit

Im Betrieb darauf achten, daß Schläuche nicht verdreht, geklemmt, geknickt oder sonst wie beschädigt werden. Beschädigte Schläuche und Leitungen sofort durch Original-Ersatzteile ersetzen lassen. Keinesfalls undichte Stellen mit der Hand abdichten Ölstrahl kann durch die Haut in das Gewebe eindringen.

Das Steuergerät nur vom Sitz aus bedienen! Bei Fahrten und bei der Arbeit dürfen sich keine Personen im Schwenkbereich der Geräte oder unter schwebenden Lasten aufhalten.

Bei Arbeiten an Hängen besteht durch angehobene Geräte eine erhöhte Umsturzgefahr. Die Entlastung der Vorderachse bei Heckanbau beachten, eventuell vom Ballastgewichte benutzen.

Основная литература:

1. Акиншина, Инна Брониславовна. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебник / И. Б. Акиншина, Л. Н. Мирошниченко. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 247 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=390828>

2. Васильева, Марианна Матвеевна. Практическая грамматика немецкого языка [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Васильева, М. А. Васильева. - 15-е изд. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 255 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/document?id=422088>

3. Литвинова, О. Д. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Д. Литвинова, Н. А. Рожкова. - Электрон.дан. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 85 с. - (Среднее профессиональное образование). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/153549>

Дополнительная литература:

1. Васильева, М. А. Немецкий язык для студентов транспортных колледжей : учебник / М.А. Васильева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 219 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1843012. - ISBN 978-5-16-017322-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843012> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Терешкина, Е. Н. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Терешкина. - Электрон.дан. - Пенза : ПГАУ, 2021. - 186 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/207377>

Интернет-ресурсы

1. <https://deutschonline.ru/>
2. <https://learngerman.dwworld.org/en/learn-german/s-9528>
3. <https://www.deutsch-lernen.com/>
4. https://gut-lernen.blogspot.com/p/blog-page_7335.html
5. www.slidescarnival.com

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Text 1.	4
Text 2.	6
Text 3.	8
Text 4.	10
Text 5.	13
Text 6.	16
Text 7.	18
Text 8.	21
Text 9.	24
Text 10.	26
Text 11.	31
Text 12.	34
Text 13.	36
Text 14.	39
Text 15.	43
Text 16.	45
Text 17.	48
Основная литература	51
Дополнительная литература	51
Список используемой литературы	51
Содержание.....	52