# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

# Національний університет «Запорізька політехніка»

# МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

# до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни "Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька)" для студентів 1-го курсу спеціальності 035.04 – "Германські мови та літератури (переклад включно)"

напряму підготовки 035 – "Філологія" заочної форми навчання за освітнім ступенем «Магістр»

#

# 2022

# Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни "Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька)" для студентів 1-го курсу спеціальності 035.04 – "Германські мови та літератури (переклад включно)" напряму підготовки 035 – "Філологія" заочної форми навчання за освітнім ступенем «Магістр» //Укл.: Н.П. Гура. Запоріжжя: НУЗП, 2022. – 85с.

Укладачі**:** Н.П. Гура, к.філол.н., доц.

Рецензент: В.І.. Волошук, к.філрол.н., проф.

Відповідальний за випуск: О.О. Бережна

 Затверджено

на засіданні кафедри

теорії та практики перекладу

Протокол № 8 від 01.06. 2022 р.

 Рекомендовано до видання

 НМК гуманітарного факультету

 Протокол № 9 від «09» червня 2022 р.

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| ПЕРЕДМОВА ……………………………………………………………………………… | 4 |
| Двосторонній переклад технічних текстів ………………….…….......... | 5 |
| 1. | Перелік матеріалів, завдань і вимог ……………….................... | 5 |
| 2. | 1 семестр: залік ……………………………………………… | 5 |
| 3. | Матеріал для практичних робіт (1 семестр)……………………. | 7 |
| 4. | Контрольна робота № 1 ………………………………………… | 12 |
| 5. | 2 семестр: залік ……………………………………………….. | 43 |
| 6. | Матеріал для практичних робіт (2 семестр)……………………. | 44 |
| 7. | Контрольна робота № 2 ………………………………………… | 49 |

**ПЕРЕДМОВА**

Методичні матеріали укладено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів напряму 035.04 «Філологія» спеціальності «Германські мови та літератури (переклад включно)», а також програма вивчення навчальної дисципліни «Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька)».

Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька) спрямований на формування стійких навичок читання та перекладу оригінальної науково-технічної літератури німецькою та українською мовами

Методичні матеріали сприяють формуваню у студентів необхідної для професійної діяльності перекладацької компетенції в рамках володіння другою іноземною мовою (мовна компетенція рівня В-2). Ця мета досягається шляхом поетапного рішення задач з формування, закріплення й розвитку окремих вмінь та навичок з урахуванням особливостей другої іноземної мови.

Методичні матеріали упорядковані згідно вимогам програми та відповідають логіці головного підручника практики перекладу фахових німецьких текстів на 1-му курсі магістрів: Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с.

**Двосторонній переклад технічних текстів** **(друга мова - німецька)**



 **перелік**

**матеріалів, завдань і вимог**

**1/1-й семестр – залік**

(за підручником: Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с.)

Рівень мовної компетенції – Mittelstufe В-2

|  |
| --- |
| Структура та зміст ІСПИТУ1. Переклад фахового тексту з німецької мови 2. Переклад фахового тексту з української мови 3. Засвоєння лексики уроків 1-8 та тест на перевірку засвоєної лексики 4. Контрольна робота № 1 |

1. Переклад текстів (за підручником Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с.

Розділ 1/2. Maschinenbau

L-1 "Maschinenbau als Sammelbegriff" (S. 18)

L-2 "Technisches Zeichnen: Darstellung, Ansichten, Bemassung" (S. 30)

L-3 " Toleranzen und Passungen " (S. 41)

L-4 " Maschinenelemete " (S. 52)

L-5 "Verbindungsarten der Maschinenelemente" (S. 62)

L-6 "Maschine" (S. 72)

L-7 " Werkzeugmaschinen " (S. 81)

L-8 " Fertigungsmittel " (S. 93)

2 Засвоєння фахової лексики уроків 1-8 (S. 18-103)

3. Контрольна робота № 1 передбачає письмове виконання вправ за підручником Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну:

Примітка 1. Контрольні роботи № 1 і № 2 виконуються на окремих листах, підписуються власноруч виконавцем та реєструються на кафедрі.

Без виконаної та зарахованої контрольної роботи студент до заліку не допускається.

національний університет «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

кафедра теорії та практики перекладу

Спеціальність: 0305.04 Германські мови та літератури (переклад включно)

Освітній рівень: другий (магістр)

Дисципліна: Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька):німецька мова | Заочне відділення | 1-й курс1-й семестр |
| (за підручником: Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с. .)Рівень мовної компетенції – Mittelstufe В-2 |

Матеріал для практичних робіт (1 семестр)

**MASCHINENBAU ALS SAMMELBEGRIFF**

Der Maschinenbau (auch als Maschinenwesen bezeichnet) ist eine klassische [Ingenieurwissenschaft](https://de.wikipedia.org/wiki/Ingenieurwissenschaft) und erstreckt sich auf Entwicklung, Konstruktion und Produktion von Maschinen aller Art und Größe. Dazu zählen Kraftmaschinen (wie Dampfmaschine, Motor oder Turbine), Arbeitsmaschinen wie (Gebläse, Pumpe oder Verdichter), Werkzeugmaschinen (wie Dreh-, Fräs-, Schleifmaschine oder Handhabungsgerät), die Fördertechnik (wie Kran oder Förderband) und die Fahrzeugtechnik. Entsprechend breit ist das Tätigkeitsfeld von Maschinenbau-Ingenieuren: Planung und Berechnung von Anlagen, Geräten und Maschinen; Auswahl und Entwicklung von Werkstoffen; Konstruktion von mechanischen Geräten sind unter Berücksichtigung.

Zu den Grundlagen des Maschinenbaus gehören Mathematik, Mechanik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik, Thermodynamik und besonders [Konstruktionslehre](http://www.wissen.de/lexikon/konstruktionslehre), Konstruktionssystematik. Anwendungsorientierte Spezialisierung führt u. a. zu den Fachgebieten Energietechnik, Automationstechnik, Produktionstechnik und Verfahrenstechnik. Der Maschinenbau umfasst zur Zeit mehr als 100 spezialisierte Zweige und Produktionsrichtungen.

Viele Gebiete des Maschinenbaus befinden sich derzeit im Wandel. In allen Bereichen spielt die Automatisierung von Fertigungsprozessen und die weit fortgeschrittene Bedeutung der Informationstechnologien („Industrie 4.0“) eine immer wichtigere Rolle, ebenso die Mechatronik als multidisziplinäres Gebiet auf den Grundlagen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik. Dabei geht es nicht nur um die rationelle Nutzung von Maschinen und Systemen, sondern in hohem Maße auch um einen umweltschonenden Einsatz der Technik und eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen. Nicht nur im Betrieb sollen Maschinen sparsam im Energiebedarf sein, auch die Ressourcenaufwände in der Produktion spielen eine wichtige Rolle.

Der Maschinenbau ist einer der ältesten Industriezweige. Hervorgegangen ist dieses Metall verarbeitende Bereich aus den Handwerksberufen Schmied und Schlosser, die sich auch auf die Fertigstellung von Werkzeugen spezialisiert hatten. Daraus entwickelte sich, im Zeitalter der industriellen Revolution zu Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts, die Herstellung von Maschinen als Produktionshilfe in Fabriken. Die Wurzeln des Maschinenbaus in Europa liegen in Chemnitz im Jahre 1848, durch eine von Johann Zimmermann gegründete Fabrik für Werkzeuge. Hieraus resultierte die Wiege des deutschen Maschinenbaus in Chemnitz, die bis in den 2. Weltkrieg Bestand behielt.

Der Maschinenbau gilt, bis heute noch, als einer der führenden Industriezweige Deutschlands und nimmt eine führende Position am Weltmarkt ein. In mehr als 6.419 Unternehmen arbeiten rund 1.000.000 Beschäftigte. Das sind so viele wie in keinem anderen Industriezweig. Am Umsatz gemessen ist der Maschinen- und Anlagenbau der zweitgrößte Industriezweig Deutschlands. 2015 erreichte der Zweig einen Umsatz in Höhe von rund 230 Milliarden Euro. Die Ausfuhren der deutschen Maschinen- und Anlagenbauer erreichten 2015 ein Volumen von über 151,1 Milliarden Euro. Damit ist der deutsche Maschinen- und Anlagenbau Weltmarktführer mit einem Anteil von gut 16 Prozent am Maschinen-Welthandel. Auf den nächsten Plätzen folgen China, die USA und Japan.

Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) mit Sitz in Frankfurt am Main ist der wichtigste Wirtschaftsverband des Maschinenbaus.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. erstrecken sich auf Akk
 | поширюватися (на ), торкатися |
| 1. die Kraftmaschine
 | силова машина, енергетична машина |
| 1. die Arbeitsmaschine
 | робоча машина, машина-знаряддя |
| 1. das Gebläse
 | повітродувка; газодувка, вентилятор; компресор, нагнітач |
| 1. die Pumpe
 | насос, помпа |
| 1. der Verdichter
 | 1) компресор, нагнітач 2) конденсатор |
| 1. die Werkzeugmaschine
 | верстат, металорізальний верстат |
| 1. die Drehmaschine
 | токарний верстат |
| 1. die Fräsmaschine
 | фрезерний верстат |
| 1. die Schleifmaschine
 | 1) шліфувальний верстат 2) заточувальний верстат |
| 1. das Handhabungsgerät
 | (автоматичний) маніпулятор |
| 1. die Fördertechnik
 | підйомно-транспортне устаткування |
| 1. das Förderband
 | стрічковий транспортер, транспортерна стрічка; конвеєр |
| 1. die Fahrzeugtechnik
 | автомобільна техніка |
| 1. die Festigkeitslehre
 | 1) опір матеріалів, сопромат 2) теорія міцності |
| 1. die [Konstruktionslehre](http://www.wissen.de/lexikon/konstruktionslehre)
 | інженерна графіка |
| 1. die Verfahrenstechnik
 | 1. технологія, 2) метод; спосіб
 |
| 1. die Produktionsrichtung
 | внутрішньогалузева спеціалізація |
| 1. der Fertigungsprozess
 | технологічний процес |
| 1. die Mechatronik
 | мехатроніка |
| 1. nachhaltig
 | тривалий, постійний |
| 1. die Fertigstellung
 | виготовлення; обробка; доопрацювання; добудова |
| 1. die Wurzel
 | корінь |
| 1. der Anlagenbau
 | 1) капітальне будівництво 2) виробництво промислового устаткування |
| 1. der Umsatz
 | 1) оборот 2) 2) обмін, конверсія 3) перетворення |
| 1. in Höhe von
 | у розмірі |
| 1. die Ausfuhr
 | 1) вивіз, експорт 2) товари, що експортуються; предмети експорту |
| 1. der Verband
 | 1) пов'язка, бинт; перев'язка 2) зв'язок, з'єднання, кріплення; 3) союз, суспільство; 4) підрозділ, частина (військ.) |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Термін «машинобудування» має декілька нерозривно пов'язаних між собою значень:

* Машинобудування або машинобудівна промисловість – найважливіша комплексна галузь обробної [промисловості](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C#.D0.93.D0.B0.D0.BB.D1.83.D0.B7.D1.96_.D0.BC.D0.B0.D1.88.D0.B8.D0.BD.D0.BE.D0.B1.D1.83.D0.B4.D1.83.D0.B2.D0.B0.D0.BD.D0.BD.D1.8F), яка включає проектування, виробництво й експлуатацію [машин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та [інструментів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%22%20%5Co%20%22%D0%86%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82).
* Машинобудування – галузь науково-технічних знань, яка застосовує принципи [інженерії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F), [фізики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) і [матеріалознавства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) для проектування, дослідження, виробництва і технічного обслуговування [механічних систем](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0).
* Машинобудування – напрям підготовки фахівців у вищих навчальних закладах.
* Машинобудування – [навчальна дисципліна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B0), яку вивчають майбутні фахівці в галузі машинобудування та у споріднених із нею галузях виробництва. Це одна із найстаріших і найбільш комплексних інженерних дисциплін.

Машинобудування (як галузь промисловості) виникло в ході промислової революції в Європі у 18 столітті. Машинобудування пов'язане із будівництвом [авіаційної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%B2%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) та [космічної техніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%22%20%5Co%20%22%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82), [металургією](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), виробництвом [будівельних машин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), [технологічного устаткування](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82) та [верстатів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), обладнання для [нафтовидобувної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), [нафтохімічної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%9D%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F), [хімічної промисловостей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C%22%20%5Co%20%22%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) тощо.

Машинобудування (як наука та навчальна дисципліна) зародилося в 19 столітті в результаті впровадження у виробництво відкриттів у галузі [фізики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

**ІІ. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Der Maschinenbau gehört mit einer weltweit führenden Marktposition zu den größten Industriezweigen in Deutschland. Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) mit Sitz in Frankfurt am Main ist dabei der wichtigste [Wirtschaftsverband des Maschinenbaus](https://de.statista.com/statistik/studie/id/44475/dokument/branchenstudie-zum-maschinenbau-in-deutschland-2017/).

Im Jahr 2017 erwirtschaftete der deutsche Maschinenbau einen [Umsatz](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3777/umfrage/umsatz-im-deutschen-maschinenbau-seit-1991/) von 226 Milliarden Euro. Zu den [umsatzreichsten Sektoren](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/173637/umfrage/branchenumsatz-des-maschinenbaus-in-deutschland-nach-sektoren/) gehörten dabei Werkzeugmaschinen, Antriebstechnik, Fördermittel sowie die Kälte- und Lufttechnik. Allein der Bereich Werkzeugmaschinen generierte einen Umsatz von rund 22 Milliarden Euro. Der [Produktionswert](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/77231/umfrage/produktionswert-und-umsatz-im-deutschen-maschinenbau-seit-2000/) lag im Jahr 2017 bei rund 214 Milliarden Euro. Im internationalen Vergleich gehört Deutschland neben China und den Vereinigten Staaten zu den [umsatzstärksten Ländern der Maschinenbaubranche](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154143/umfrage/umsatz-im-maschinenbau-2009-nach-laendern/).

Hinsichtlich der Entwicklungen im internationalen Handel zeigt sich die Maschinenbaubranche [stark exportorientiert](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36383/umfrage/import-und-export-im-maschinenbau-seit-1999/). Die [Exportquote in Deutschland](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/235617/umfrage/exportquote-im-maschinenbau-in-deutschland/) bewegte sich in den vergangenen Jahren zwischen 74 und 77 Prozent. Zu den [wichtigsten Ländern für deutsche Maschinenexporte](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/236611/umfrage/export-deutscher-maschinenbauerzeugnisse-nach-laendern-weltweit/) gehören u.a. die USA, China, Frankreich und das Vereinigte Königreich.

Der deutsche Maschinenbau zählt knapp [6.500 Unternehmen](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/235348/umfrage/anzahl-der-unternehmen-im-maschinenbau-in-deutschland/). Zu den relevantesten deutschen Maschinenbauunternehmen gehören u.a. [Siemens](https://de.statista.com/themen/229/siemens-ag/), die [Linde AG](https://de.statista.com/themen/223/linde-ag/), [ThyssenKrupp](https://de.statista.com/themen/1106/thyssenkrupp/) sowie Voith. Insgesamt umfasst die Maschinenbaubranche [rund eine Million Beschäftigte](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/30821/umfrage/beschaeftigte-im-maschinenbau-in-deutschland-seit-1991/). Die meisten sind in den [Bereichen Antriebstechnik, Werkzeugmaschinen und Fördermittel](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/236658/umfrage/beschaeftigtenzahl-im-maschinenbau-in-deutschland-nach-sektoren/) tätig.

Rund 8,1 Milliarden Euro wurden im Jahr 2017 im deutschen Maschinenbau an [Investitionen](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/235576/umfrage/investitionen-im-maschinenbau-in-deutschland/) getätigt. Aufwendungen für die Forschung und Entwicklung innovativer Maschinenbaulösungen zählten u.a. dazu. Im Zuge der Digitalisierung von Unternehmensprozessen wird das Thema [Industrie 4.0](https://de.statista.com/themen/1829/industrie-40/) vermehrt fokussiert. Aktuell hinkt der Maschinenbau im Vergleich zu den Branchen Automobilbau, Elektrotechnik und Chemie in Bezug auf [spezielle Anwendungen für Industrie 4.0](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/447150/umfrage/unternehmen-in-deutschland-die-anwendungen-fuer-industrie-40-nutzen-nach-branchen/) noch hinterher. Allerdings werden für den Maschinenbau neben der chemischen Industrie und der Branche elektrische Ausrüstung [die höchsten Steigerungsraten der Bruttowertschöpfung](https://de.statista.com/statistik/daten/studie/298010/umfrage/wachstumsraten-ausgewaehlter-branchen-in-derutschland-durch-industrie-40/) durch Industrie 4.0 prognostiziert.

**IIІ. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Найважливішими галузями машинобудування є: важке, транспортне, енергетичне, електротехнічне, верстатобудування, приладобудування, сільськогосподарське, виробництво устаткування для різних галузей господарства (хімічна, легка, харчова промисловість тощо).

Важке машинобудування – це сукупність галузей машинобудування, які виробляють машини і устаткування для металургійної, вугільної і гірничорудної промисловості та залізничного транспорту, підйомно-транспортне устаткування, важкі гідравлічні преси, екскаватори, роторні комплекси, турбіни, інше металоємне устаткування.

Транспортне машинобудування – сукупність галузей машинобудування, підприємства яких виробляють локомотиви, вагони, судна, літаки, автомобілі та інші транспортні засоби.

Енергетичне машинобудування – галузь важкого машинобудування, до якої належать підприємства із виробництва парових, газових та гідравлічних турбін, устаткування гідроспоруд, парових котлів, енергетичних атомних реакторів, котельно-допоміжного устаткування.

Електротехнічне машинобудування – галузь, підприємства якої виробляють електричні машини, апарати, кабель та ін. продукцію призначену для виробництва, перетворення, передачі й споживання електроенергії.

Верстатобудування – галузь машинобудування, підприємства якої випускають металообробні й деревообробні верстати, автоматизовані й напівавтоматизовані лінії, комплексно-автоматизовані виробництва для виготовлення машин і виробів з металу, ковальсько-пресове та ливарне устаткування.

Приладобудування – галузь машинобудування, підприємства якої випускають засоби обчислювальної техніки, прилади контролю й регулювання технологічних процесів, електро- і радіовимірювання, оптичні й оптико-механічні, для вимірювання механічних величин і часу, технічні засоби для механізації і автоматизації інженерної та управлінської праці, прилади для фізичних, медичних, фізіологічних та біологічних досліджень.

Сільськогосподарське машинобудування - галузь машинобудування, підприємства якої випускають сільсько-господарські машини, а також агрегати, вузли, деталі й запасні частини до цих машин.

Контрольна робота № 1

Срок подання – до 1.12

|  |  |
| --- | --- |
| Виконавець (ФИО)  |  |
| Варіант |  |
| № і дата реєстрації на кафедрі |  |
| Підпис реєстратора / лаборанта |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Варіант 1 | Переклад текстів уроків 1, 3, 5 |
| Варіант 2 | Переклад текстів уроків 2, 4, 6 |

**LEKTION 1**

**TECHNISCHES ZEICHNEN: DARSTELLUNG, ANSICHTEN, BEMAßUNG**

Form, Größe, Oberflächenbeschaffenheit, Aufbau und Funktion von Werkstücken, Vorrichtungen oder gar Maschinen sind mit Worten nur schwer und meist unvollständig zu beschreiben.

Dies geschieht am besten durch aus Linien bestehende, bildliche Darstellungen, den technischen Zeichnungen, die u. a. durch Maßzahlen, Wortangaben, Symbolen, Tabellen u. Ä. ergänzt werden.

Die technischen Zeichnungen sollen die dargestellten Werkstücke vollständig, klar und eindeutig beschreiben. Voraussetzung ist hierfür, dass die Zeichnungen nach bestimmten Vorschriften und Richtlinien angefertigt werden. Solche Richtlinien nennen sich Normen. Sie werden vom „Deutschen Normenausschuss“ (DNA) festgelegt und in DIN-Normblättern herausgegeben. Somit wird die technische Zeichnung ein unverzichtbares Verständigungsmittel zwischen dem Konstrukteur und dem ausführenden Betrieb.

Aus der technischen Zeichnung können wir beispielsweise entnehmen:

* Form, Größe, Abmessungen mit Toleranzen, Passungen, Oberflächenbeschaffenheit, Härteangaben, Werkstoff und Halbzeug eines Werkstückes (wichtig für die Teilefertigung und deren Prüfung),
* Lage und Verbindungen eines Werkstückes zu anderen Bauteilen (wichtig für die Montage bzw. Demontage bei Reparaturen),
* Funktion und Wirkungsweise einzelner Teile oder ganzer Apparate bzw. Maschinen (wichtig beim Erkennen und Beseitigen von auftretenden Störungen).

Man unterscheidet im technischen Zeichnen grundsätzlich zwischen folgenden Ansichten: Vorderansicht (1. Hauptansicht), Seitenansicht von rechts, Seitenansicht von links (2. Hauptansicht), Draufsicht (3. Hauptansicht), Rückansicht, Untersicht.

Die genannten Hauptansichten beziehen sich auf die europäische Darstellungsvariante, wobei das darzustellende Objekt in der Regel in diesen drei Ansichten gezeichnet wird und Nebenansichten nur dann zur Anwendung kommen, wenn die darzustellende Geometrie so komplex ist, dass diese nicht komplett anhand der Hauptansichten beschrieben werden kann.

Technisches Zeichnen beinhaltet unter anderem Schnittdarstellungen. Durch die Darstellung von Schnitten können Geometrien bzw. Werkstückkanten von Baugruppen und Bauteilen dargestellt werden, die im normalen Dreitafelbild nicht sichtbar wären. Es handelt sich hier zumeist um verdeckte Kanten, die ohne Schnitt im Regelfall nicht sichtbar.

Bei Schnittdarstellungen werden die Kanten als Vollinien gezeichnet. Die Flächen des Schnitts werden durch eine Schraffur ausgefüllt, welche in der Regel in einem Winkel von 45° dargestellt wird. Hohlräume werden nicht schraffiert.

Als Schnittarten unterscheidet man grundsätzlich: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt, Profilschnitt.

Eine normgerechte Bemassung ist notwendig, um die Geometrie eines Bauteils exakt, eindeutig und verbindlich zu beschreiben. Dies bildet die Grundlage für die Fertigung eines korrekten Bauteils. Die Bemassung kann unter Funktions-, Fertigungs- oder Prüf-Gesichtspunkten erfolgen.

Sämtliche Abmessungen von Bauteilen, wie Länge, Breite, Höhe, Radius, Durchmesser oder Gewinde, sind durch entsprechende Maßangaben auf der Zeichnung gemäß DIN 406 zu beschreiben. Dabei besteht die Bemaßung selbst aus mehreren konstruktiven Elementen:

* Maßlinie: Diese Linie kennzeichnet die zu beschreibende Abmessung.
* Maßzahl: Die Zahl in Dezimalschreibweise schreibt die genaue Größe der Abmessung fest. Sofern nicht anders angegeben, erfolgen Maßangaben auf technischen Zeichnungen in Millimeter.
* Maßhilfslinie: Sie zeigt den Anfang und das Ende der Bemaßung an. Die Hilfslinie führt vom bemaßten Bauteilelement bis zur Maßlinie.
* Maßpfeile: Sie markieren die Endpunkte der Maßlinie.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. die Oberflächenbeschaffenheit
 | якість поверхні |
| 1. die bildliche Darstellung
 | діаграма; графічне зображення; графік |
| 1. die technische Zeichnung
 | креслення |
| 1. die Maßzahl
 | розмірне число; розмір |
| 1. die Wortangaben
 | словесне позначення |
| 1. vollständig
 | повний, остаточний |
| 1. die Vorschrift
 | 1) закон; положення 2) розпорядження; інструкція |
| 1. die Richtlinien
 | нормативи; норми; директива; інструкція |
| 1. das Normblatt
 | стандарт |
| 1. unverzichtbar
 | обов'язковий, неодмінний |
| 1. das Verständigungsmittel
 | засіб спілкування, засіб зв'язку |
| 1. entnehmen
 | брати, вибирати (з ); запозичувати |
| 1. die Toleranz
 | допуск |
| 1. die Passung
 | 1) посадка 2) пригонка, припасовка |
| 1. die Härteangaben
 | позначення твердості |
| 1. das Beseitigen
 | усунення, ліквідація |
| 1. die Vorderansicht
 | вигляд спереду |
| 1. die Seitenansicht
 | вигляд збоку, бічна проекція |
| 1. die Draufsicht
 | вигляд зверху; горизонтальна проекція |
| 1. die Rückansicht
 | вигляд ззаду |
| 1. die Untersicht
 | вигляд знизу |
| 1. die Schnittdarstellung
 | зображення в розрізі |
| 1. die Kante
 | кромка; край; кант; ребро; грань |
| 1. die Vollinie
 | суцільна лінія |
| 1. die Schraffur
 | штрихування |
| 1. der Winkel
 | 1) кут 2) косинець |
| 1. der Schnitt
 | 1) перетин; розріз 2) різання 3) прохід (різця) 4) надріз, проріз 5) пересічення |
| 1. der Vollschnitt
 | повний переріз, повний розріз |
| 1. der Halbschnitt
 | половинний розріз |
| 1. der Teilschnitt
 | частковий розріз, частковий перетин |
| 1. der Profilschnitt
 | профільний розріз |
| 1. die Bemaßung
 | проставляння розмірів, вказівка розмірів (на кресленні); розміри |
| 1. verbindlich
 | обов'язковий |
| 1. die Maßlinie
 | лінія з проставленими розмірами (на кресленні) |
| 1. die Dezimalschreibweise
 | десяткова система запису |
| 1. die Maßangaben
 | вказівка розміру |
| 1. die Maßhilfslinie
 | виносна лінія (на кресленні) |
| 1. der Maßpfeil
 | розмірна стрілка |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Креслення деталі – це графічний документ, що містить зображення деталі та дані, необхідні для її виготовлення і контролю.

Робоче креслення деталі – основний технічний документ, за яким на виробництві виготовляють складові елементи будь-якого виробу. За робочим кресленням робітник дізнається про форму деталі, яку він буде виготовляти, її розміри, точність обробки, матеріал, з якого вона має виготовлятись, якість її поверхонь.

До робочих креслень висуваються такі вимоги, ретельне дотримання яких забезпечує виконання кожною виготовленою деталлю призначених їй функцій і тривалість її працездатності. З огляду на своє призначення робоче креслення деталі повинно містити:

а) оптимальну кількість зображень (виглядів, розрізів, перерізів, виносних елементів), які повністю розкривають форму деталі;

б) необхідні розміри з їх граничними відхиленнями;

в) вимоги до шорсткості поверхонь деталі;

г) позначення граничних відхилень форми і розміщення поверхонь деталі;

д) основні відомості про матеріал деталі та стан;

є) окремо виділені технічні вимоги.

Робоче креслення деталі включає графічну (зображення, розміри, умовні знаки) і текстову (написи, таблиці) частини.

**ІI. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

**Von Industrie 1.0 bis 4.0 – Industrie im Wandel der Zeit**

Das sich die Industrie permanent verändert, hat wohl jeder der Branche schon gemerkt. Das sich dieser Wandel in vier, grob zu unterteilende Phasen gliedern lässt – von der Industrie 1.0 bis zur Industrie 4.0, wohl auch. Aber für was stehen eigentlich die Zahlen 1.0 bis 4.0?

Die Industrie 1.0, startete circa 1800 mit der ersten Massenproduktion durch Maschinen. Während ein Großteil davon wie die Webstühle noch durch menschliche Kraft betrieben wurden, wurden auch erste mechanischen Produktionsanlagen erreichtet.

Später wurden die ersten Maschinen durch Wasser- und Dampfkraft angetrieben. Die Wasserkraft war die erste Primärenergie. Danach kamen die Dampfmaschinen zum Einsatz. Gleichzeitig suchte sich die frühe Industrie ihren Weg in neue Bereiche – die ersten Eisenbahnen, Kohleabbau, Schwerindustrie, die Dampfschifffahrt, Tuchherstellung, Verkehr und Textildruck schafften neue Arbeitsplätze in den Fabrikhallen in Europa und Nordamerika.

Die 2. industrielle Revolution begann Ende des 19. Jahrhunderts mit der Einführung der Elektrizität als Antriebskraft. Mit den ersten Automobilen ab dem frühen 20. Jahrhundert wurde die Arbeit weiter automatisiert. Die Fabrikhallen produzierten in Rekordzeit am Fließband, Motoren nahmen weitere Arbeit ab, und mit der modernen Telekommunikation mit Telefonen und Telegrammen wurden Arbeitsprozesse beschleunigt.

Dazu kamen auch die ersten Schritte der Globalisierung. Automobile, Kleidung, Rohstoffe und Lebensmittel wurden automatisiert verarbeitet und erstmals über Kontinente transportiert. Dazu nahm die Luftfahrt ihren Betrieb auf, und per Schiff konnten die Weltmeere überquert werden.

Ab den 1970er Jahren startete die 3. industrielle Revolution. Hier standen die weitere Automatisierung durch Elektronik und die IT im Fokus. Große Rechenmaschinen fanden bereits in 1940er Jahren Einzug in Großfirmen, und 30 Jahre später begründete der Personal-Computer für Büro und Haushalt einen neuen Industriezweig.

Seit Ende des 20. Jahrhunderts hat die 4. industrielle Revolution begonnen. Hier liegt der Fokus auf der zunehmenden Digitalisierung früherer analoger Techniken und der Integration cyber-physischer Systeme. Statt „auf Lager“ vorzuproduzieren erfolgt die Herstellung vieler Produkte auf Nachfrage oder nach dem tatsächlichen Bedarf. Da die Fertigung noch schneller von statten geht, werden weitere Ressourcen und Abfälle gespart.

Industrie 4.0 lautet der Begriff für die moderne Technologie und Produktion im Zeitalter der digitalen Revolution. Damit wird nicht nur die industrielle Entwicklung weiterer Technologien beschrieben, wie schon in den vergangenen zwei Jahrhunderten, sondern auch die geänderte Produktions- und Arbeitswelt im globalen Zeitalter.

Die „Informatisierung“ nimmt in der Industrie 4.0 konkretere Formen an. Klassische Industriezweige wie die Baubranche werden weiter digitalisiert und neue Kommunikationsformen geschaffen – selbst Gebrauchsgegenstände und Verpackungen sind durch Strichcodes ans Internet angeschlossen.

Auch auf Trends, Geschmäcker und die Bedürfnisse des Absatzmarktes kann die Industrie 4.0 schneller und exakter reagieren. Eine größere Bandbreite an Modellen und Produktausführungen wird ebenso schnell hergestellt wie auf die rapiden Entwicklungen des Marktes reagiert. Und neue, digitale Fabriken produzieren bei Bedarf bezahlbare Einzelstücke ohne Einbußen.

**IIІ. Übersetzen Sie ins Deutsche**

За функційними ознаками у структуру машини входять взаємопов'язані [механізми](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC), на кожен з яких покладена певна функція. Механізми можуть складатись із [твердих тіл](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5_%D1%82%D1%96%D0%BB%D0%BE), містити [гідравлічні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%B0), [пневматичні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [електричні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) складові, робота яких базується на використанні [рідких](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0),[газоподібних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) тіл або [електричного струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) відповідно.

3 точки зору функціонального призначення механізми машин поділяються на такі види:

* механізми двигунів і перетворювачів ([турбіни](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%B0), [генератори](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80),  [насоси](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%81) тощо.);
* передавальні механізми ([редуктори](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80), [пасові передачі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0), [ланцюгові передачі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%8E%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9B%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%8E%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0) тощо);
* виконавчі механізми (механізми [пресів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81), механізми переміщення інструменту, механізм ковша [екскаватора](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) тощо);
* засоби управління, контролю та регулювання ([давачі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%87%22%20%5Co%20%22%D0%94%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%87), [програмовані логічні контролери](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%80) тощо);
* засоби подавання, транспортування, живлення та сортування (механізми гвинтових шнеків, скребкових та ковшових [елеваторів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) тощо);
* засоби автоматичного обліку, дозування та пакування готової продукції (механізми дозування і пакування харчових продуктів, механізми дозування і розливу продукції у вигляді рідини тощо).

**LEKTION 2**

**TOLERANZEN UND PASSUNGEN**

Maschinenbauteile müssen den Kriterien des so genannten «Austauschbaus» genügen. Dieser bildet die Grundlage für die Großserien- und Massenfertigung. Austauschbau ist möglich, wenn beliebig viele an verschiedenen Orten gefertigte Teile «X» zu beliebig vielen ebenso gefertigten Teilen «Y» ohne Nacharbeit passen. Das System des Austauschbaus setzt allgemein verbindliche [Normen](http://tec.lehrerfreund.de/1s/normung-din/) und standardisierte Toleranzen und Passungen voraus. Meistens werden die genormten Passungen und die zugehörigen Fertigungstoleranzen bereits in der Konstruktionsphase festgelegt.

Aus Fertigungs- und Kostengründen gesteht man jeder Werkstückabmessung, also dem theoretischen Nennmaß, eine Fertigungstoleranz zu. Um diese nicht jedesmal neu beschreiben zu müssen, wurden in DIN ISO 2768-1 verbindliche Allgemeintoleranzen festgelegt.

Ihre Größen richten sich nach:

- der Nennmaßgröße. Je größer (kleiner) das Nennmaß ist, desto größer (kleiner) ist die Toleranz;

- der Toleranzklasse: Die Erzeugnisse einer Bauschlosserei müssen nicht so genau sein wie Bauteile eines feinmechanischen Produkts. Dies berücksichtigen vier Toleranzklassen: fein, mittel, grob, sehr grob.

Für die Herstellung muss es auf jeder Zeichnung einen Hinweis geben, nach welcher Toleranzklasse das Bauteil zu fertigen ist. Verlangt ein Werkstück jedoch andere als die in der Tabelle stehenden Abmaße, dann werden sie neben dem jeweiligen Nennmaß angegeben.

Die Maße, die man am fertigen Teil misst, werden Istmaße genannt. Liegt ein Istmaß innerhalb des tolerierten Bereichs, ist es «gut», liegt es außerhalb, ist es «Ausschuss».

Das Nennmaß wäre das ideale Sollmaß. Es muss in der technischen Zeichnung auf jeden Fall angegeben werden. Handelt es sich um zwei für den Zusammenbau vorgesehene Teile - z.B. eine Bohrung und eine Welle -, dann erhalten beide Teile dasselbe Nennmaß. Die Toleranzen beziehen sich auf das Nennmaß, das man in Erklärungen wie hier auf eine vereinfachte Nulllinie reduziert. Schlüsselbegriffe sind:Nennmaß oberes Abmaß mit Vorzeichen + oder – unteres Abmaß mit Vorzeichen + oder –
Toleranz ohne Vorzeichen Mindestmaß Höchstmaß.

 Toleranzfelder können alle möglichen Lagen zur Nullllinie einnehmen: Sie können nach oben und unten über die Nulllinie hinausragen, sie können insgesamt oberhalb oder unterhalb der Nulllinie liegen.

Toleranz liegt zwischen dem Höchstmaß und dem Mindestmaß. Bei der Auswahl der Toleranz ist man immer in der Zwickmühle: Zu enge Toleranzen sind teuer und zu weite Toleranzen erfüllen ihre Funktion nicht.

Wenn zwei Teile zueinander passen müssen, z.B. Schraube und Mutter, erhält jedes Teil eine Toleranz. Beide Toleranzen miteinander ergeben eine Passung. Unter Passung versteht man die Differenz zwischen den Maßen zweier zu fügender Formelemente. Eine positive Passung wird als Spiel (z.B. Lagerspiel bei Welle und Bohrung) bezeichnet. Eine negative Passung wird (z.B. Presssitz bei Welle und Nabe) als Übermaß genannt. Dazwischen liegt die Übergangspassung.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. der Austauschbau
 | конструювання за принципом взаємозамінюваності |
| 1. die Nacharbeit
 | подальша обробка, додаткова обробка, доопрацювання; доведення |
| 1. die Toleranz
 | допуск |
| 1. die Passung
 | 1) посадка 2) пригін, припасувала |
| 1. zugestehen
 | визнавати, вирішувати, давати згоду |
| 1. das Nennmaß
 | номінальний розмір |
| 1. die Bauschlosserei
 | будівельно-слесарна майстерня |
| 1. feinmechanisch
 | точний, прецизійний |
| 1. der Hinweis
 | вказівка, посилання |
| 1. das Abmaß
 | 1) розмір, вимір 2) відхилення (від номінального) розміру |
| 1. das Istmaß
 |  дійсний [фактичний] розмір |
| 1. der Ausschuss
 | брак, вада |
| 1. das Sollmaß
 | заданий розмір; необхідний розмір |
| 1. der Zusammenbau
 | монтаж, збірка |
| 1. die Erklärung
 | інтерпретація (позначення, терміну); експлікация, пояснення (умовних знаків, символів) |
| 1. die Nulllinie
 | нульова лінія, лінія початку відліку |
| 1. das Vorzeichen
 | 1) знак 2) символ |
| 1. das Mindestmaß
 | мінімальний розмір |
| 1. das Höchstmaß
 | максимальний розмір |
| 1. das Toleranzfeld
 | поле допуску |
| 1. die Schraube
 | ѓвинт; болт; шуруп |
| 1. die Mutter
 | гайка |
| 1. fügen
 | сполучати; стикувати; збирати, вмонтовувати |
| 1. das Spiel
 | 1) зазор; люфт 2) цикл 3) (комп'ютерна) гра |
| 1. das Lagerspiel
 | зазор (проміжок) в підшипнику |
| 1. der Presssitz
 | пресове садіння |
| 1. die Nabe
 | 1) маточина, колодиця 2) втулка |
| 1. das Übermaß
 | 1) натяг (у посадках) 2) завищення розміру |
| 1. die Übergangspassung
 | перехідна посадка |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

На сучасних заводах верстати, автомобілі, трактори та інші машини виготовляються великими партіями. При таких розмірах виробництва важливо, щоб кожна деталь при складанні точно підходила до свого місця, без будь-яких додаткової підгонки. Крім цього, необхідно, щоб будь-яка деталь, що надходить на складання, допускала заміну однієї деталі іншою, однакової за призначенням без шкоди для роботи всієї готової машини. Деталі, що відповідають цим умовами, називаються взаємозамінюваними.

Принцип взаємозамінності і раціональна організація масового виробництва виробів вимагає встановлення певних норм і правил, яким повинні задовольняти види, розміри і якісні характеристики виробів.

Для реалізації принципу взаємозамінності необхідна точність виготовлення виробів. Проте абсолютно точно виконати розміри деталей практично неможливо. А іноді досягнення високої точності розмірів навіть економічно недоцільно.

У процесі конструювання деталей встановлюють найбільші та найменші граничні розміри, що забезпечують нормальне функціонування виробу, його безвідмовність і довговічність.

Основний розрахунковий розмір називається номінальним розміром. Різниця між найбільшим граничним і номінальним розмірами називається верхнім відхиленням, а різниця між найменшим граничним і номінальним розмірами - нижнім відхиленням. Різниця між найбільшим і найменшим граничним розмірами називається допуском розміру.

**IІ. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Geräte zum Zeichnen und Konstruieren sowie die Methodik haben sich in den letzten Jahren drastisch gewandelt: Um 1980 war noch das Zeichnen am Zeichenbrett mit Bleistift und Tusche üblich. Dann löste die erste Generation von CAD-Systemen (2D-Systeme) das Handzeichnen ab. Später wurden dank der immer leistungsfähigeren Hardware 3D-Systeme möglich und die Software konnte mit immer neuen Funktionalitäten ausgestattet werden.

Zweidimensionale (2D-)CAD-Systeme nutzen Punkte und Linien oder Flächen zur Beschreibung der rechnerinternen Modelle.In linienorientierten 2D-Systemen werden die Zeichnungen mit Hilfe einfacher Grundelemente wie Strecken, Kreisbögen usw. aufgebaut. Flächenorientierte 2D-Systeme stellen zusätzlich Flächen wie z. B. Vielecke, Kreise und Ellipsen zur Verfügung. Durch Addition und Subtraktion können beliebig neue Flächen definiert werden. Die einzelnen Ansichten und Schnittdarstellungen sind von einander unabhängig und stellen jeweils eigene Modelle dar. Da sie keine Beziehung zueinander haben, zieht eine Änderung in einer Ansicht keine Änderung in anderen Ansichten oder Schnitten nach sich.

Bei dreidimensionalen (3D-)CAD-Systemen erfolgt die rechnerinterne Beschreibung mit linien-, flächen- und/oder volumenorientierten Datenmodellen. In den linien- und flächenorientierten Systemen werden die gleichen Grundelemente und Flächen der 2D-DarstelIung zur Verfügung gestellt, wobei zusätzlich eine Ausrichtung im Raum möglich ist. Volumenorientierte Modelle entstehen durch Verknüpfung von Grundkörpern wie z. B. Quader oder Zylinder. Sie sind in der Lage, das Volumen vollständig zu beschreiben und den Körper in Zusammenhang mit einer Materialkennung auch eindeutig zu definieren.

CAD ver­wen­det man in Be­rei­chen wo ma­ß­ge­rech­te Zeich­nun­gen mit sehr hoher Prä­zi­si­on ver­langt wer­den, unter an­de­rem in der Mi­kro­elek­tro­nik, Elek­tro­tech­nik, Ma­schi­nen­bau, Fahr­zeug­bau sowie im Bau- und Ar­chi­tek­tur­we­sen.

Der we­sent­li­che Vor­teil von CAD ge­gen­über der her­kömm­li­chen Ar­beit am Reiß­brett liegt in der Au­to­ma­ti­sie­rung und Ra­tio­na­li­sie­rung, wie sie leis­tungs­fä­hi­ge CAD-Pro­gram­me er­mög­li­chen. Ein wei­te­rer Plus­punkt ist, dass die Ent­wick­lungs­zei­ten für neue Pro­duk­te er­heb­lich ver­kürzt wer­den.

**IІI. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Основою для визначення розмiрiв зображуваного виробу i його елементiв є нанесенi на креслення розмiри. Розмiри подiляють на лiнiйнi (довжина, ширина, значення радiуса, дiаметра тощо) та кутовi (розмiри кутiв).

Процес нанесення розмiрiв включає двi операцiї: проведення виносних та розмiрних лiнiй i написання розмiрного числа. Загальна кiлькiсть розмiрiв повинна бути мiнiмальною, але достатньою для виготовлення i контролю виробу.

Лiнiйнi розмiри та їх граничнi вiдхилення на кресленнях вказують у мiлiметрах без позначення одиницi фiзичної величини. Для розмiрiв, якi записуються в технiчних вимогах i пояснювальних написах на полi креслення, обов’язково вказують одиницi вимiрювання.

Розмiрнi лiнiї з обох кiнцiв обмежують стрiлками, а розмiрнi числа наносять над розмiрною лiнiєю якомога ближче до її середини. Якщо мiсця для розмiрного число недостатньо, його проставляють над продовженням розмiрної лiнiї або на поличцi лiнiї-виноски.

Розмiрнi числа не можна роздiляти або перетинати будь якими лiнiями креслення. Не дозволяється наносити розмiрнi числа в мiсцях перетину розмiрних, осьових або центрових лiнiй.

**LEKTION 3**

**MASCHINENELEMETE**

Maschinenelemente sind [Bauteile](https://de.wikipedia.org/wiki/Bauteil_%28Technik%29), die in gleicher oder zumindest ähnlicher Form in [technischen](https://de.wikipedia.org/wiki/Technik) Gebilden enthalten sind. Der Name bezieht sich zwar auf [Maschinen](https://de.wikipedia.org/wiki/Maschine), doch kommen Maschinenelemente auch in [Anlagen](https://de.wikipedia.org/wiki/Anlage_%28Technik%29), [Apparaten](https://de.wikipedia.org/wiki/Apparat_%28Verfahrenstechnik%29), Geräten und modernen [Bauwerken](https://de.wikipedia.org/wiki/Bauwerk) vor.

Der Begriffsteil *Element* nimmt häufig Bezug auf ein kleinst mögliches Teil. Hier ist aber die kleinst mögliche und sinnvolle Organisationseinheit, die für die Funktion und den arbeitsteiligen Bau von technischen Gebilden von Vorteil ist, gemeint.

Dabei können die Maschinenelemente kleine Einzelteile sein wie Dichtungen, Schrauben, Bolzen usw. aber auch komplexere Baugruppen, die ihrerseits wiederum aus einzelnen Maschinenelementen aufgebaut sein können wie zum Beispiel Fahrradketten, Kupplungen, Kugellager, Getrieben usw. Bei Bauteilen aus dem Bereich der Maschinenelemente handelt es sich um ausgereifte und gut erforschte Bauteile.

Bestimmte Maschinenelemente (Schrauben, Zylinderstifte, Passfedern, Dichtungen etc.) sind in nahezu allen Eigenschaften nach Norm definiert und sind somit problemlos austauschbar.

Andere (komplexere) Maschinenelemente sind über Normen in einigen wichtigen Eigenschaften definiert wie z.B. Hauptabmessungen und Flanschen. Sie sind nur bedingt austauschbar. Darunter falle Maschinenelemente wie Lager, Kupplungen, Getriebe und Wellen.

Einige Maschinenelemente können unterschiedliche Aufgaben erfüllen. So werden z. B. Kupplungen als Verbindungs- und/oder als Übertragungselemente eingesetzt und Wellen dienen zur Lagerung und/oder zur Übertragung.

Sollen die Bauteile in Maschinen fest zueinander ﬁxiert werden, kommen Verbindungselemente zum Einsatz. Befestigungsschrauben, Niete und Stifte sind diskrete Elemente, die mit Einschränkungen meist wieder lösbar sind und wiederverwendet werden können.

Lagerungselemente können Kräfte aufnehmen und ableiten, Drehbewegungen von Wellen und Achsen sichern und eine axiale Führung von Wellen ermöglichen.

Komplexe Maschinenelemente, mit denen die Bewegungsgrößen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung geändert werden, bezeichnet man als Umformerelemente oder Getriebe.

Wegen der Mannigfaltigkeit der Maschinenelemente ist darüber hinaus aber bisher keine einheitliche Gliederung entstanden. Nach der Funktion können die in Technik und Maschinenbau häufig Anwendung findenden Maschinenelemente in **Verbindungselemente (**Schraubenverbindungen, Nietverbindungen, Schweißverbindungen, Lötverbindungen, Klebeverbindungen), **Speicherelemente (**Federn, Schwungräder), **Führungselemente (**Lagerungselemente**) (**Gleitlager und Wälzlager, Achsen und Wellen, **Umformerelemente (**Zahnräder und Zahnradgetriebe, Reibradgetriebe, Zugmittelgetriebe, Schraubengetriebe, Koppelgetriebe, Kurvengetriebe), **Ruheelemente (**Gesperre, Anschläge, Kupplungen und Schaltkupplungen, Bremsen, Schalter), **Schaltelemente (**Schaltwerk), **Steuer- und Reglerelemente (**Bremsregler, Hemmregler), **Sonstige Elemente (**Dichtungen, Rohrleitungen, Behälter und Absperrorgane) eingeteilt werden.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. das Gebilde
 | 1) утворення 2) схема 3) пристрій 4) вигляд |
| 1. vorkommen
 | відбуватися, мати місце, траплятися; зустрічатися, попадатися |
| 1. arbeitsteilig
 | заснований на розподілі праці |
| 1. die Dichtung
 | ущільнення; прокладка ущільнювача; набивання |
| 1. der Bolzen
 | 1) болт 2) палець 3) валик (ланцюга) |
| 1. die Baugruppe
 | блок; вузол; модуль |
| 1. die Kupplung
 | 1) муфта 2) зчеплення, зчіпний прилад 3) зчеплення 4) сполучний затиск; сполучна гільза |
| 1. das Kugellager
 | кульковальниця, кулькова вальниця |
| 1. das Getriebe
 | передача; механізм; коробка передач; редуктор |
| 1. der Flansch
 | 1) фланець 2) полиця (таврової балки, гнутого профілю) |
| 1. der Niet
 | заклепка |
| 1. lösbar
 | 1) розчинний 2) вирішуваний 3) роз'ємний (про з'єднання); розчіпний (про муфти) |
| 1. das Lager
 | 1) підшипник 2) опора 3) склад |
| 1. die Lagerung
 | 1) устаткування на підшипниках 2) устаткування на опорах 3) опора; підшипникова опора; підшипниковий вузол 4) зберігання |
| 1. die Welle
 | 1) хвиля 2) вал |
| 1. das Übertragungselement
 | передатний елемент, деталь передачі |
| 1. die Achse
 | 1) вісь 2) міст; балка моста |
| 1. die Bewegungsgröße
 | кількість руху, імпульс |
| 1. die Mannigfaltigkeit
 | різноманітність, різноманіття |
| 1. das Verbindungselement
 | 1) сполучний елемент 2) елемент зв'язку |
| 1. die Schweißverbindung
 | зварне з'єднання |
| 1. die Lötverbindung
 | паяне з'єднання  |
| 1. die Klebeverbindung
 | клейове з'єднання |
| 1. das Speicherelement
 | 1. запам'ятовульний елемент; елемент пам'яті 2) накопичувальний елемент
 |
| 1. die Feder
 | 1) пружина 2) ресора 3) (призматична) плішка |
| 1. das Schwungrad
 | крутень, крутеневе колесо |
| 1. das Führungselement
 | напрямний елемент |
| 1. das Gleitlager
 | 1) вальниця ковзання 2) ковзаюча опора |
| 1. das Wälzlager
 | вальниця ковзання |
| 1. das Umformerelement
 | перетворювальний елемент |
| 1. das Zahnrad
 | зубчасте колесо, шестерня  |
| 1. das Reibradgetriebe
 | фрикційна передача |
| 1. das Zugmittelgetriebe
 | передача з гнучким зв'язком |
| 1. das Koppelgetriebe
 | сполучений механізм, корбовий механізм; корбово-гонковий механізм |
| 1. das Kurvengetriebe
 | кулачковий механізм |
| 1. das Ruheelement
 | елемент спокою |
| 1. das Gesperre
 | 1) обмежувач руху; зупинник; фіксатор; затиск 2) стопорний механізм; заскочний механізм |
| 1. der Anschlag
 | 1) удар, поштовх 2) перша операція; початок обробки 3) упор; стопор; обмежувач (ходу) |
| 1. die Schaltkupplung
 | 1) зчіпна муфта, муфта включення; 2) муфта перемикання передач; |
| 1. das Schaltelement
 | 1) орган управления; орган переключения; 2) перемикальний элемент 3) схемный элемент, элемент схемы |
| 1. das Schaltwerk
 | 1) контроллер; вмикальний механізм 2) механізм повороту; ділильний механізм, механізм ділення |
| 1. das Steuerelement
 | елемент (системи) керування |
| 1. das Reglerelement
 | елемент системи регулювання |
| 1. der Bremsregler
 | 1) регулювальник гальмівних сил 2) гальмівний реѓулятор |
| 1. der Hemmregler
 | спусковий реѓулятор |
| 1. die Rohrleitung
 | трубопровід, сполучна трубка |
| 1. der Behälter
 | 1) посудина; резервуар; бак; чан; ємкість; 2) контейнер 3) казан |
| 1. das Absperrorgan
 | запірний елемент |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Деталь це найпростіша частина машини, яка виготовляється з матеріалу однієї марки без застосування складальних операцій (шпонка, болт, зубчасте колесо...). Вузол (складальна одиниця) - це комплекс сумісно працюючих деталей (підшипники, муфти...).

В машинобудуванні розрізняють деталі і вузли загального і спеціального призначення. Деталями і вузлами загального призначення називаються такі деталі і вузли, які зустрічаються у всіх машинах (болти, вали, зубчасті колеса, підшипники, муфти). Деталями і вузлами спеціального призначення називають такі деталі і вузли, які зустрічаються тільки в одному або декілька типів машин (шпинделі верстатів, поршні, шатуни...).

Всі деталі і вузли загального призначення діляться на три групи:

* З'єднувальні і кріпильні деталі і з'єднання, які можуть бути нероз'ємними (зварні, клепані, клейові) і роз'ємними (шпонкові, різьбові, зубчасті, з гарантованим натягом);
* Деталі передачі обертального руху: (зубчаста, черв'ячна, пасова, фрикційна, ланцюгова.);
* Деталі і вузли, які обслуговують передачі (вали, осі, підшипники, муфти).

**IІ. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Mit dem Passungssystem wird im Maschinenbau eine kostengünstige Fertigung realisiert. Es ist ein Hilfsmittel um eine größere Anzahl von Toleranzen zu vermeiden. Passungssysteme sorgen somit für eine kostengünstige und kostenoptimierte Fertigung. Passsysteme werden sehr häufig bei einer [Welle-Nabe-Verbindung](http://www.technisches-zeichnen.net/technisches-zeichnen/maschinenelemente/welle-nabe-verbindung.php) eingesetzt.

Ein Passungssystem dient dazu, eines der beiden Werkstücke, die die Passung ergeben, möglichst einheitlich fertigen zu können und die notwendigen Toleranzen in das andere Werkstück zu verlegen. Daher werden zwei Verfahren unterschieden, das Passungssystem Einheitswelle und das Passungssystem Einheitsbohrung.

In der DIN 7155 werden die Abmaße für ISO-Passungen im System der Einheitswelle exakt festgelegt.

Die Einheitswelle (h) berücksichtigt für die jeweiligen Durchmesser der Wellen eine Tolerierung gemäß dem ISO-Toleranzsystem in einem h-Feld. Die verwendeten Bauteile werden den spezifischen Toleranzfeldern individuell zugeordnet. Die Einheitswelle ist eher wenig verbreitet, typischerweise werden Einheitswellen bei Transmissionen mit langen Wellen, an Maschinen in der Landwirtschaft, Hebezeugen und Textilmaschinen eingesetzt.

Das System Einheitsbohrung wird durch die DIN 7154 exakt mit den Abmaßen der ISO-Passungen festgelegt. Der Durchmesser der Bohrung (z.B. bei einer Welle-Nabe-Verbindung) wird bei der Einheitsbohrung (H) nach ISO-Toleranzsystem immer mit einem H-Feld toleriert. Der zugehörige Wellendurchmesser kann bedarfsweise einer frei wählbaren Toleranzfeldlage zugeordnet werden. Das lässt sich in der praktischen Anwendung durch das Fertigungsverfahren Drehen einfach umsetzen.

Die Einheitsbohrung ist ein Verfahren, in dem die Werkzeuge kostengünstig und wirtschaftlich eingesetzt werden können, es ist im Maschinenbau am stärksten verbreitet.

Der Grund hierfür ist einfach: Übliche Bohrwerkzeuge weisen zwei oder mehr Werkzeugschneiden auf, diese lassen sich darüber hinaus nur mit großem technischen Aufwand geometrisch ändern oder verstellen. Zudem ist die exakte Vermessung des Außendurchmessers einer Bohrung einfacher zu realisieren, als den Innendurchmesser im Rahmen der Qualitätskontrolle genau zu bestimmen.

Die Toleranzen der Bohrung werden nach ISO mit Großbuchstaben angegeben, wobei die Einheitsbohrung immer mit H toleriert wird. Wellen werden demgegenüber mit Kleinbuchstaben toleriert und bei Verwendung einer Einheitswelle, wird diese entsprechend mit h gekennzeichnet. Die zugeordneten Bohrungen werden dann wieder mit Großbuchstaben gekennzeichnet.

Die Passungsauswahl für das Einheitsbohrungssystem ist in der DIN 7157 festgelegt. Für das Einheitswellensystem werden in der Norm nur Spielpassungen definiert.

**IIІ. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Поса́дка – в [машинобудуванні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) це [з'єднання деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9), вставлених одна в одну. Посадки за характером [з'єднання деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9%22%20%5Co%20%22%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9) діляться на 3 групи:

* [Посадки з (гарантованим) зазором](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8_%D0%B7_%D0%B7%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BC) – [з'єднання](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9%22%20%5Co%20%22%D0%97%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9) з гарантованим зазором, тобто найменший допустимий розмір отвору більший від найбільшого граничного розміру вала або дорівнює йому. У системі отвору забезпечуються [основними відхиленнями](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B5%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) вала від а до h (у системі вала основними відхиленнями отвору від А до H).
* [Перехідні посадки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%85%D1%96%D0%B4%D0%BD%D1%96_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8) – з'єднання з можливим зазором або натягом залежно від дійсних розмірів валу і отвору. У системі отвору забезпечуються основними відхиленнями від j до n (у системі вала  — від J до N, відповідно).
* [Посадки з (гарантованим) натягом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B5_%D0%B7%27%D1%94%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) – з'єднання з гарантованим натягом, тобто найбільший допустимий розмір отвору менший від найменшого допустимого розміру вала або дорівнює йому. У системі отвору забезпечуються основними відхиленнями валів p до z (у системі вала від P до Z, відповідно).

Згідно з класифікацією існують дві [системи посадок](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%B2_%D1%96_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%B2%20%D1%96%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA):

* посадка у системі отвору – посадка, в якій необхідні зазори і натяги утворюються сполученням різних полів допусків валів з полем допуску основного отвору. Основною деталлю в такому з'єднанні є отвір з основним відхиленням H.
* посадка у системі вала – посадка, в якій необхідні зазори і натяги утворюються сполученням різних полів допусків отворів з полем допуску основного вала. Основною деталлю такому з'єднанні є вал з основним відхиленням h.

**LEKTION 4**

**VERBINDUNGSARTEN DER MASCHINENELEMENTE**

Der korrekte und zuverlässige Betrieb einer Maschine wird von den Verbindungen der einzelnen Konstruktionselemente wesentlich beeinflusst. Bei der Auswahl und Gestaltung dieser Verbindungen sind vor allem die Funktion und die Aufgabe der jeweiligen Konstruktionen entscheidend.

In der Maschinenbaupraxis wird zwischen lösbaren und nicht lösbaren Verbindungen unterschieden. Lösbare Verbindungen können ohne Beschädigung der Bauteile, bzw. des Verbindungselementes einfach gelöst und wieder verbunden werden. Zu dieser Gruppe gehören die Schraub-, Stift- und Bolzenverbindungen, sowie die Passfeder-, Keil-, Klemmverbindungen und Verbindungen mittels Befestigungselementen von Welle-Nabe-Konstruktionen.

Nicht lösbare Verbindungen können nur durch die Zerstörung von Bauteilen oder des Verbindungselementes gelöst werden. Solche Verbindungen sind die Kleb-, Löt-, Schweiß- und Nietverbindungen.

Verbindungen können auch nach anderen Aspekten klassifiziert werden, so wird z. B. ihrer Gestaltung nach zwischen stoff-, form-, bzw. kraftschlüssigen Verbindungen unterschieden. Stoffschlüssige Verbindungen werden durch ein Vereinigungsverfahren, bzw. ein vermittelndes Material zusammengefügt, und können in den meisten Fällen nicht ohne Zerstörung gelöst werden. Zu dieser Gruppe gehören Verbindungen, die durch Kleben, Löten, Schweißen oder Einpressen entstehen.

Bei den formschlüssigen Verbindungen erfolgt die Übergabe von Belastungen durch entsprechende geometrische Formen. Solche Verbindungen sind z. B. Schraubverbindungen mit Scherbeanspruchung, sowie Passfeder- und Profilwellenverbindungen, die in der Regel lösbar hergestellt werden.

Wenn bei der Herstellung einer Verbindung Kraft anzuwenden ist und die Verbindung durch Einspannung oder eine flexible Klemmung zustande kommt, sprechen wir von einer kraftschlüssigen Verbindung. Zu dieser Gruppe gehören Keil-, Schraub- und Schrumpfverbindungen. Diese Verbindungen können lösbar, bedingt lösbar oder nicht lösbar sein. Bei ihrer Entstehung spielen die Einspannung und die Reibungskraft eine wichtige Rolle.

Ein weiterer Klassifizierungsaspekt kann die Funktion der Verbindung innerhalb der Maschine sein, wonach lasttragende, festigende und fügende Verbindungen unterschieden werden. Lasttragende Verbindungen übertragen eine Kraft oder ein Drehmoment. Befestigende Verbindungen sind neben der Verbindungsfunktion auch zu einer kleineren Lastübertragung geeignet, während fügende Verbindungen nur zur Befestigung von Bauteilen dienen, sie übertragen jedoch keine Kraft.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. die Beschädigung
 | пошкодження, аварія |
| 1. die Passfederverbindung
 | плішкове з’єднання, з’єднання за допомогою призматичної плішки  |
| 1. die Keilverbindung
 | 1) клиновe з’єднання 2) плішкове з’єднання |
| 1. die Klemmverbindung
 | клемне з’єднання, з’єднання шляхом затиску |
| 1. das Befestigungselement
 | кріпильна деталь |
| 1. die Welle-Nabe-Konstruktion
 | з’єднання вал - маточина |
| 1. stoffschlüssig
 | нероз’ємне, зв’язане матеріалом |
| 1. formschlüssig
 | шляхом кінематичного замикання,з геометричним замиканням |
| 1. kraftschlüssig
 | с силовим замиканням |
| 1. das Vereinigungsverfahren
 | метод з’єднання (комбінування)  |
| 1. zusammenfügen
 | сполучати, зв’язувати, зчіплювати, збирати |
| 1. das Einpressen
 | 1) запрессування 2) нагнітання |
| 1. die Scherbeanspruchung
 | 1) зрізаюче навантаження 2) напруга зрізу; дотична напруга |
| 1. die Profilwellenverbindung
 | з’єднання за допомогою профільного валу |
| 1. die Einspannung
 | затиск, закріплення |
| 1. flexiblel
 | гнучкий, пружний, еластичний |
| 1. zustande kommen
 | здійснюватися |
| 1. die Schrumpfverbindung
 | гаряче пресове з’єднання |
| 1. die Reibungskraft
 | сила терття |
| 1. lasttragend
 | тягове навантаження |
| 1. festigend
 | зміцнюючий |
| 1. fügend
 | зв’язувальний  |
| 1. das Drehmoment
 | крутильний момент; обертальний момент |
| 1. die Befestigung
 | закріплення; фіксація; зміцнення |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Для виконання певних функцій в машині деталі контактують між собою, утворюючи рухомі та нерухомі з’єднання. З’єднання можуть бути виконані без додаткових і за допомогою додаткових деталей.

Нерухомі – це з’єднання двох або декількох деталей, які в процесі роботи не виконують відносні рухи. Необхідність у використанні  нерухомих з’єднань виникає у зв’язку з вимогою розділення машини на складальні одиниці, а останні на деталі для забезпечення зручної обробки, збирання, ремонту, транспортування. Нерухоме з’єднання може бути нероз’ємним і роз’ємним.

З’єднання нерухомі можна розділити на з’єднання загального призначення, з’єднання деталей, які охоплюють одна одну (вал-внутрішнє кільце вальниці) і деталей, які розташовані послідовно (вали двох агрегатів).

Роз’ємні з’єднання (шпонкові, шліцеві, клемові, різьбові та ін.) допускають розбирання з’єднання деталей без пошкодження елементів. Роз’ємні з’єднання загального призначення можуть бути конструктивні, технологічні. За принципом передачі навантаження розрізняють з’єднання зачепленням та фрикційні.

Нероз’ємні з’єднання (зварні,  паяні, клепані та ін.) не дають змоги виконувати розбирання з’єднаних деталей без пошкодження елементів.

Рухомі з’єднання. Необхідність цього типу з’єднання визначається кінематикою машини: під час  роботи деталі виконують відносні переміщення, передбачені їхнім функціональним призначенням. Заданий характер руху деталей визначає вибір конструкцій з’єднання, наприклад, для встановлення обертової деталі у нерухомій (вала у корпусі) застосовують з’єднання за допомогою вальниць. Рухомі з’єднання – роз’ємні.

Рухомі з’єднання  можна розділити на пружні, постійні з’єднання деталей, які виконують відносний обертальний або поступальний рух – вальниці та напрямні ковзання та кочення, а також періодичні з’єднання обертових деталей за допомогою керованих та самокерованих муфт.

**IІ. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Angesichts des sich aus technischen und ökonomischen Gründen kontinuierlich entwickelnden Einsatzes von Kunststoffen, kommt der Notwendigkeit einer kosteneffektiven und prozesssicheren Befestigungsmethode eine ständig wachsende Bedeutung zu. Die Anforderungen des Marktes und die Verbindungslösungen sind recht komplex. Generell kann man diese in lösbare und unlösbare Verbindungen untergliedern.

Lösbare Verbindungen werden dort nachgefragt, wo die Verbindung im Schadensfall oder Anwendungsfall gelöst werden muss. Die Anforderungen des Marktes beziehen sich in diesem Falle auf kostengünstige Bauteile und Betriebsmittel sowie eine hohe Betriebs- und Prozesssicherheit.

Unlösbare Verbindungen kommen dort zum Einsatz wo Bauteile nicht reparabel sind bzw. dort wo Verbindungen aufgrund von Sicherheitsvorgaben nicht gelöst werden sollen und dürfen (z.B. Airbag-Anwendungen im Automobilbereich) Neben der Unverlierbarkeit der Verbindungselemente verlangt der Markt hier geringe Montagezeiten und eine hohe Prozesssicherheit.

In der Regel werden lösbare Verbindungen durch Schrauben und Muttern geschaffen. Dies ist zwar einerseits kostengünstig im Hinblick auf die direkten Teilekosten, fordert aber andererseits Zeit zur Montage.

Die wirtschaftlichste Alternative zur Erfüllung dieser umfangreichen Anforderungen ist laut Mario Metzger, Produktmanager bei Arnold Umformtechnik, der Einsatz von Remform-Schrauben zur Kunststoffdirektverschraubung. Bei dieser Verschraubungsart sind sowohl die Kosten für die Montage als auch für das Verbindungselement am geringsten. Dies wird so auch z.B. durch die VW-Norm 01128, welche Anwendungsempfehlungen für Kunststoffverbindungen beinhaltet, zum Ausdruck gebracht.

Die Remform-Schraube bietet aufgrund ihrer asymmetrischen Gewindeflankform eine hohe Betriebssicherheit der gesamten Verbindung, wodurch Nacharbeiten durch Fehlmontage oder gar Feldausschussfälle vermieden werden. Durch die asymmetrische Gewindegeometrie der Schraube wird der Materialfluss des geformten Kunststoffgewindes optimiert und die Auszugskräfte gegenüber herkömmlichen symmetrischen Gewindeflanken erhöht.

Das dies alles nicht nur blanke Theorie ist, hat Arnold Umformtechnik vor kurzem durch den Einsatz der Remform-Schraube bei einem renommierten Waschmaschinenhersteller bewiesen: „Die Anforderung des Kunden bezog sich auf die Verbindung einer zweigeteilten Waschmaschinenlaugentrommel wobei folgende Parameter erfüllt werden sollten:

1.Um Trommeldichtheit zu gewährleisten muss die Restklemmkraft über die Lebensdauer der Waschmaschine hinweg ausreichend sein

2. Temperaturbeständigkeit, von -10° bis +65° C

3. Extrem kurze Montagezeiten (weniger als 1 s pro Schraube)

4. Vibrationsbeständigkeit

Unlösbare Verbindungen werden zumeist durch Schweißen, Kleben, Nieten oder Klipsen realisiert. Sie sind zwar unverlierbar, andererseits aber oft nur teuer zu realisieren. Deshalb hat Arnold Umformtechnik mit dem Arnold-TriPress (ATP) ein Verbindungselement entwickelt, das je nach Bedarf eine lösbare oder unlösbare Verbindung oder auch eine Kombination aus beidem darstellt.

Hierbei handelt es sich um einen Einpressbolzen in unterschiedlichen Varianten und Kombinationen. Gegenüber herkömmlichen Produkten mit rundem Schaft weist er einen trilobularen (dreieckigen) Querschnitt auf.

Der Bolzen wird in runde Kernlöcher eingepresst, welche dadurch die trilobulare Form des Bolzens annehmen. So wird für Formschluss gesorgt, was die Einpresskraft minimiert. Nach Einpressen des Schaftes werden große Verdreh-, und Auszugskräfte generiert, welche die Bruchmomente eines herkömmlichen Verbindungselementes übertreffen.

ATP lässt sich in duktile Leichtmetalle und Kunststoffe einpressen. Auch wenn die Einsatzmöglichkeiten des Verbindungselementes sehr vielseitig sind, werden seine Vorteile besonders beim Verbinden elektrischer Anschlüsse im Kfz-Bereich deutlich: Viele dieser Anschlüsse wurden hier bisher mit Standard-Sechskantschrauben ausgelegt, um die Torsionsmomente, die durch die Befestigung der Anschlussleitung entstehen, über eine Gegenform im Bauteil aufzunehmen. Das Verbindungselement oder der Anschlussbolzen wird separat montiert. Hierfür sind meist aufwändige Betriebsmittel wie Schrauber und Zuführung sowie Zusatzteile wie Muttern, Scheiben und Sicherungselemente erforderlich. Das Einbringen der Anschlussbolzen ist dadurch sehr aufwändig, verbindungstechnisch untergeordnet und damit sehr kostenintensiv.

Der Einsatz des ATP-Verbindungssystems senkt die Kosten für Betriebsmittel erheblich: Der entsprechende Anschlussverbinder wird bis zur Kopfauflage eingepresst – aufwändige Betriebsmittel und Zusatzteile entfallen. Nach dem Einpressen ragt der Gewindeteil des Verbinders aus dem Bauteil. Das zu befestigende Teil wird aufgesteckt und mittels einer Mutter festgeschraubt.

Mit dem Einpressbolzen ATP lassen sich so lösbare oder unlösbare Verbindungen herstellen oder auch eine Kombination aus beidem. Sein dreieckiger Querschnitt wird formschlüssig in runde Löcher gepresst. Über Gewindeanschlüsse lassen sich auf herkömmliche Art weitere Bauteile befestigen.

**ІII. Übersetzen Sie ins Deutsche**

З глибокої давнини відомі важіль, клин, пружини, котки, колеса, блоки, підшипники. У стародавній Греції були відомі зубчасті колеса, підшипники. Гвинт використовував ще Архімедом в III сторіччі до нашої ери для підйому води.

З появою парової машини наприкінці XVIII сторіччя і паровоза на початку XIX сторіччя значне поширення отримали кривошипні механізми та заклепкові з’єднання. В XX сторіччі зварні з’єднання в значній мірі витіснили заклепкові.

Різьби здавна використовувалися для кріплення деталей. В 1840 році Вітворт розробив систему кріпильних різьб.

Пасові передачі спочатку розвивались як універсальні: як для індивідуального приводу, так і для роздавання енергії, пізніше в основному для індивідуального приводу. Плоскопасові передачі були витиснуті клинопасовими. Тепер широко використовуються зубчасті та поліклинові паси.

Спочатку використовували цівочне зачеплення, пізніше зубці прямобічного профілю. З появою велосипедів у 20-х роках XIX сторіччя почали використовувати підшипники кочення.

Значний внесок в теорію і розрахунки деталей машин зробили:

* Леонардо да Вінчі (опір обертанню колеса шківів і блоків, природа тертя, спрацювання деталей);
* Леонард Ейлер (теорія евольвентного зачеплення, теорія тертя гнучкої нитки об шків);
* М.Є. Жуковський (розподілення навантаження між витками різьби, разом з С.А. Чаплигіним (розв’язання гідродинамічної задачі для підшипників ковзання);
* М.П Петров (гідродинамічна теорія змащування).

## LEKTION 5

**MASCHINE**

Niemand kann sich mehr eine Welt ohne Maschinen vorstellen. Im Leben jeder Menschen spielen Geräte und Maschinen eine bedeutende Rolle. Alle werden zielgerichtet für bestimmte Aufgaben konstruiert, erleichtern und beeinﬂussen den Alltag.

Das [Wort](https://klexikon.zum.de/wiki/Wort)  *Maschine* kommt aus der [griechischen Sprache](https://klexikon.zum.de/wiki/Griechische_Sprache) und bedeutet Hilfsmittel oder [Werkzeug](https://klexikon.zum.de/wiki/Werkzeug). Über das, was eine Maschine ist, gibt es recht unterschiedliche Auffassungen. Man kann nur die wichtigsten Eigenschaften von Maschinen hervorheben:

* Maschinen ersetzen teilweise oder ganz menschliche Arbeit oder menschliche Funktionen.
* Sie potenzieren physische und psychische menschliche Kräfte.
* Maschinen sind künstlich geschaffene Gebilde, die man als technische Systeme auffassen kann.
* Eine Maschine ist eine Verbindung von Teilen, die zwangsläufige Bewegungen ausführt und dabei nützliche Arbeit verrichtet oder Energie umwandelt.

Als System betrachtet besteht eine Maschine aus mindestens vier Elementen, die auch als Teile oder Baugruppen bezeichnet werden.

* Bearbeitungsteil zur gewünschten Veränderung eines Stoff- Energie- oder Datenflußes (Hauptfluß)
* Energieteil zur Sicherung des Antriebs oder der Energieversorgung der Maschine
* Steuerteil zur Koordinierung der Wirkungsabläufe innerhalb der Maschine und nach außen
* Trägerteil zur Fixierung aller Elemente des Systems.

Maschinen, die Daten im Hauptfluß verändern, gehören zur Computertechnik, Meß-, Steuer-, und Regelungstechnik, Elektronik usw.

Die [Einteilung](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/35977/Einteilung) der Maschinen erfolgt zweckmäßig in folgender [Weise:](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/150397/Weise) 1). [Kraftmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/76179/Kraftmaschinen) oder [Motoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/85168/M%C5%8Dtor) zur [Aufnahme](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/9169/Aufnahme) der treibenden [Kraft](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/76162/Kraft):

1. Maschinen, bez. [Maschinenteile](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/88565/Maschinenteile) zur [Aufnahme](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/9169/Aufnahme) der Muskelkräfte von Menschen und [Tieren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/140627/Tier): [Hebel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/57906/Hebel), [Kurbel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/78152/Kurbel), Treträder etc.

b) Maschinen zur [Aufnahme](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/9169/Aufnahme) von [Elementarkräften](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/36952/Elementarkr%C3%A4fte): [Wasserkraftmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/149507/Wasserkraftmaschinen) (Wasserräder, [Turbinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/143580/Turb%C4%ABne), [Wassersäulenmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/149598/Wassers%C3%A4ulenmaschine)),[Luftkraftmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/84535/Luftkraftmaschinen) (Windräder, Druckluftmotoren), [Wärmekraftmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/148360/W%C3%A4rmekraftmaschinen) ([Dampfmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300640/Dampfmaschine),[Verbrennungsmotoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/146044/Verbrennungsmotoren) [Gas-, [Benzin](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/13996/Benz%C4%ABn)-etc. [Motoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/85168/M%C5%8Dtor)], [Heißluftmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/58131/Hei%C3%9Fluftmaschine)), elektrische Maschinen.

2) [Arbeitsmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/7159/Arbeitsmaschinen) ([Werkmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/150740/Werkmaschinen)) zur Verrichtung nützlicher [Arbeit](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/7117/Arbeit). Sie

empfangen ihren [Antrieb](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/6484/Antrieb) von andern Maschinen:

1. Maschinen zur Ortsveränderung: [Flaschenzüge](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/43999/Flaschenzug), [Winden](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/151693/Wind), [Krane](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/76293/Krane), [Auszüge](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/9792/Auszug), [Fördermaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300132/F%C3%B6rdermaschinen), Baggermaschinen, [Fahrzeuge](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/41106/Fahrzeug), Transportbänder, [Pumpen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300452/Pumpen), [Gebläse](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300678/Gebl%C3%A4se), [Kompressoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300285/Kompressoren) etc.

b) Maschinen zur Formveränderung: [Hämmer](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/56490/Hammer), [Pressen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/110717/Pressen), [Walzwerke](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300834/Walzwerk), sämtliche [Werkzeugmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/150753/Werkzeugmaschinen) ([Drehbänke](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300648/Drehbank), [Hobel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/60490/Hobel)-, [Fräs](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/45549/Fras)-, [Bohrmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/17413/Bohrmaschine) etc.), Mahl- und Zerkleinerungsmaschinen, [Sägemaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/120111/S%C3%A4gemaschinen), [Dreschmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/33676/Dreschmaschine), Spinn-, [Webe](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/149805/Webe)- und [Nähmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300378/N%C3%A4hmaschine), [Buchdruckpressen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/20248/Buchdruckpresse) etc.

3) Zwischen der Transmissionsmaschinen zur Übermittelung mechanischer [Arbeit](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/7117/Arbeit) von einer Maschine zur andern: Wellenleitungen, Zahnrädergetriebe,

[Riemen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/117393/Riemen) und [Seiltriebe](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/128157/Seiltrieb) etc.

4) Maschinen zum [Messen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/90558/Messe), Zählen und [Regulieren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/115505/Regulieren): Uhren, [Tachometer](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/137799/Tachom%C4%93ter),

[Wagen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/148569/Wage), [Dynamometer](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/34739/Dynamom%C4%93ter), [Indikatoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/63974/Indik%C4%81tor), Wasser-und [Gasmesser](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/48103/Gasmesser), [Regulatoren](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/115496/Regul%C4%81toren) etc.

[Manche](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/87125/Manche) Maschinen sind [Kraf](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/76162/Kraft)-und [Arbeitsmaschinen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/7159/Arbeitsmaschinen) zugleich, z. B. eine Lokomotive, eine [Dampfpumpe](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/28887/Dampfpumpe). Solche Maschinen werden wohl auch als

selbständige Maschinen bezeichnet.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 1. die Auffassung
 | розуміння, сприйняття; точка зору, думка, погляд |
| 1. 2. zwangsläufig
 | 1) неминучий 2) примусовий, вимушений |
| 1. der Hauptfluß
 | прямий потік |
| 1. der Antrieb
 | 1) привід; приводний механізм; передача 2), двигун; силова установка 3) тяга; приведення в дію 4) імпульс, кількість руху |
| 1. die Energieversorgung
 | енергопостачання |
| 1. der Wirkungsablauf
 | 1) перебіг процесу; 2) послідовність дій |
| 1. der [Hebel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/57906/Hebel)
 | 1) важіль; коромисло 2) держак |
| 1. die [Kurbel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/78152/Kurbel)
 | 1) корба, коліно 2) подовжній важіль 3) корбове руків'я |
| 1. der Treträder
 | східчасте колесо |
| 1. die [Wasserkraftmaschine](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/149507/Wasserkraftmaschinen)
 | гідрогенератор; гідравлічна машина |
| 1. die Luftkraftmaschine
 | повітряна машина |
| 1. der Druckluftmotor
 | пневмомотор |
| 1. die Wärmekraftmaschine
 | тепловий двигун |
| 1. die Heißluftmaschine
 | повітряна сушарка |
| 1. die Verrichtung
 | виконання |
| 1. der [Flaschenzug](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/43999/Flaschenzug)
 | таль, система підіймальних блоків |
| 1. die [Winde](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/151693/Wind)
 | 1) лебідка 2) коловорот3) домкрат |
| 1. der [Auszug](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/9792/Auszug)
 | витяжний механізм |
| 1. die Baggermaschine
 | землерийна машина; земпристрій, землекопач |
| 1. das [Walzwerk](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/300834/Walzwerk)
 | 1) вальцівниця, вальцівний верстат, 2) вальцівний стан |
| 1. die [Hobel](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/60490/Hobel)[maschine](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/17413/Bohrmaschine)
 | стругальний верстат |
| 1. die [Bohrmaschine](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/17413/Bohrmaschine)
 | 1) бормашина 2) сверлильный станок 3) бурильная машина, буровой станок |
| 1. die Zerkleinerungsmaschine
 | подрібнювач; дробарка |
| 1. die [Sägemaschine](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/120111/S%C3%A4gemaschinen)
 | 1) дискова пила; фрезерно-відрізний верстат 2) дереворізний верстат |
| 1. die [Dreschmaschine](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/33676/Dreschmaschine)
 | 1) молотарка, молотильна машина 2) лущильна машина |
| 1. die Wellenleitung
 | 1) трансмісія 2) валопровід |
| 1. das Zahnrädergetriebe
 | зубчата (трибова) передача |
| 1. der [Riemen](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/117393/Riemen)
 | повідний пас, трансмісія |
| 1. der [Seiltriebe](http://de.academic.ru/dic.nsf/meyers/128157/Seiltrieb)
 | канатний привід; линвова повідня |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Маши́на (від [лат.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) Machina – пристрій, засіб, знаряддя) – [технічний](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0) об'єкт, який складається із взаємопов'язаних функціональних частин ([деталей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8), [вузлів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%BB_%28%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F%29), [пристроїв](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D1%96%D0%B9), [механізмів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC) та ін.), що використовує [енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) для виконання покладених на нього функцій. Традиційно, під машиною розуміють [технічну систему](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), яка виконує або допомагає у виконанні якогось виду роботи. Проста машина – [механізм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC), який перетворює напрям або величину [сили](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0) без споживання енергії.

 Практично будь-яку машину можна зарахувати до однієї з трьох груп:

1. Енергетичні машини – це машини, що перетворюють один вид [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F%22%20%5Co%20%22%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) в інший, до них відносяться: [двигуни](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD), машини, котрі перетворюють різні види енергії у [механічну роботу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0); [генератори](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80), машини, які перетворюють механічну енергію в будь-який інший вид енергії.
2. Робочі машини – це машини що використовують механічну чи іншу енергію для перетворення і переміщення предметів обробки та [вантажів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%22%20%5Co%20%22%D0%92%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6). До них належать: [технологічні машини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B8) і [апарати](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82); [транспортні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82) та підйомні машини.
3. Інформаційні машини – це машини, що призначені для перетворення, обробки та передачі[інформації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F). До них належать: контрольно-керуючі машини, математичні машини, кібернетичні машини.

**ІI. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Klebeverbindungen erfordern eine Vorbereitung der Fügestelle (Reinigung und evtl. Aktivierung durch mechanische oder chemische Verfahren). Der Klebstoff wird von Hand oder durch Klebstoff-Applikationsmaschinen (meist Sonderanfertigungen) aufgebracht, beide Verfahren sind relativ kostenintensiv. Nach der Applikation müssen die Bauteile meist mit Hilfe einer Fügevorrichtung, deren Gestaltung große Erfahrung erfordert, fixiert werden, bis der Klebstoff ausgehärtet ist.

Klebeverbindungen sind nicht in Kombination mit allen Werkstoffen anwendbar. So kann es z.B. Probleme beim Fügen von oberflächenbeschichteten Werkstoffen geben (Ablösung der Beschichtung unter Krafteinwirkung auf die Fügestelle, da Klebeverbindungen nur die Oberflächen der Werkstoffe fügen). Die schon angesprochenen Hilfskörper für Klebeverbindungen wurden zwar schon von einigen Firmen für deren spezifische Anwendungen realisiert, es existieren bisher jedoch keine universell einsetzbaren und bzgl. der Gestaltgebung optimal angepassten Verbinder.

Lötverbindungen erfordern ebenfalls eine Vorbereitung der Fügestelle. Darüber hinaus müssen in der Regel Flussmittel eingesetzt werden, um die letzten verbleibenden Oxidschichten durch Reduktion zu lösen. Die zu verbindenden Bauteile müssen bis zur Abkühlung des Lotes fixiert werden. Danach muss die Fügestelle von Flussmittelresten gereinigt werden, da diese chemisch sehr aggressiv sind (dies kann mechanisch oder chemisch erfolgen, wobei bei Letzterem ein anschließendes, ausreichend langes Spülen mitwarmem Wasser zur Neutralisierung erforderlich ist).

Löten können nur metallische Werkstoffe gefügt werden. Beim Fügen wird Wärme in die Fügestelle eingebracht, was zu Verzug oder Gefügebeeinflussung bei den beteiligten Bauteilen führen kann. Außerdem besteht bei einigen Metallen die Gefahr elektrolytischer Zerstörung, falls Lot und zu verbindender Werkstoff in der Spannungsreihe der Elemente zu weit auseinander liegen.

Lötverfahren sind bei großflächigen Verbindungsstellen aufgrund des hohen Lotbedarfs unwirtschaftlich. Die erreichbare Festigkeit der Lötverbindung liegt unter der Festigkeit der zu verbindenden Werkstoffe.

Laserstrahlschweißen muss automatisiert durchgeführt werden, da für die Qualität eine optimale Positionierung des Laserstrahls zum zu bearbeitenden Werkstück mittels einer numerischen Steuerung erforderlich ist, entsprechende Anlagen sind sehr kostenintensiv. Die zu verbindenden Bauteile müssen fixiert werden. Nach dem Schweißvorgang müssen die Werkstücke abkühlen, evtl. ist eine Nachbearbeitung der Fügestelle notwendig.

Nicht jeder Werkstoff bzw. jedes Metall ist zum Schweißen geeignet. Durch Reaktion der Gase im Schweißgut und in der angrenzenden Wärmeeinflusszone kann es zu Versprödungen, Rissen oder verringerter Korrosionsbeständigkeit kommen. Schweißverbindungen erfordern eine Vorbereitung der Fügestelle.

**ІII. Übersetzen Sie ins Deutsche**

У машинобудуванні найбільше застосування знаходять різьбові з'єднання. Різьбові з'єднання – це з'єднання деталей за допомогою різьби, забезпечують їх відносну нерухомість. Для різьбових освіти з'єднань застосовуються болти, гвинти, шпильки та інші кріпильні деталі.

Болт являє собою циліндричний стержень з головкою на одному кінці і гвинтовою різьбою на іншому. Зазвичай болти застосовують для скріплення (з'єднання) деталей невеликої товщини (наприклад, фланців) при необхідності їх частого з'єднання і роз'єднання. Головка болта може мати різну форму: шестигранну, квадратну, прямокутну, напівкруглу, конічну з квадратним підголовком і ін. Вибір форми головки болта залежить від технологічних особливостей даного з'єднання. Найбільше застосування отримали болти з шестигранною головкою.

При скріпленні деталей на різьблення болта навертається гайка. Форма гайки також може бути різною. В болтових з'єднаннях частіше всього використовуються шестигранні гайки, рідше – квадратні. У машинобудуванні широко застосовуються гайки спеціальної форми: круглі, гайки-баранці та ін. Вибір типу гайки залежить від умов роботи болтового з'єднання. Наприклад, при невеликих стяжних зусиллях і частому і закручуванні відгвинчуванні застосовують гайки-баранці для зручності загортання їх вручну без ключа.

При складанні різьбових з'єднань під гайки або головки болтів зазвичай підкладають шайби. Їх ставлять у тому випадку, якщо потрібно збільшити опорну поверхню під гайкою (головкою болта) і захистити поверхню деталі від пошкодження гранями, гайки.

Щоб запобігти довільному разѓвинчування болтового з'єднання, застосовують пружинні шайби.

**LEKTION** **6**

**WERKZEUGMASCHINEN**

Ohne Werkzeugmaschine ist kein technisches Produkt herstellbar. Mit dem Begriff «Werkzeugmaschine» werden Maschinen umschrieben, die zur Bearbeitung von Werkstücken mit präzise geführten Werkzeugen dienen. In der Praxis bezeichnet man aber nur umformende und trennende (d. h. im Wesentlichen: zerteilende, spanende und abtragende) sowie fügende Maschinen als Werkzeugmaschinen. Umformende Maschinen dienen in der Regel zur Bearbeitung von Metallen, wie z.B. Stahl oder Aluminium und von Kunststoffen, zerteilende und spanende Werkzeugmaschinen dienen darüber hinaus auch zur Bearbeitung anderer Werkstoffe, wie z.B. Holz. Zu den abtragenden Werkzeugmaschinen zählen z.B. Erodiermaschinen und Laserbearbeitungsmaschinen.

Bei der Formgebung des Werkstücks erzeugt die Werkzeugmaschine eine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück. Dabei unterscheidet man zwischen der Hauptbewegung (auch «Schnittbewegung») und der Vorschub- bzw. Zustellbewegung, die zusammen eine kontinuierliche Bearbeitung z. B. durch Spanabnahme ermöglichen. Die Antriebseinheiten einer Werkzeugmaschine (Haupt- und Vorschubantriebe) werden heute im allgemeinen CNC-gesteuert.

Die Aufgabe der Werkzeugmaschine ist es, Bauteile spanabhebend zu bearbeiten, also zu bohren, zu drehen, zu fräsen, zu schleifen, zu stoßen. Wichtige Maschinen dafür sind die Bohrmaschine, Drehmaschine, Fräsmaschine, Schleifmaschine, Stoßmaschine.

Die Bohrmaschine steht auf einem Fuß, den man z. B. auch bei der Fräsmaschine findet. Der senkrechte Aufbau ist der Ständer, der bei kleineren Maschinen auch als Säule ausgeführt sein kann. Besitzt die Maschine eine eher gestreckte Form wie die Dreh- oder Rundschleifmaschine, dann wird der Ständer zum Bett. Die Auflageeinrichtung für das Werkstück ist der Tisch. Auch Fräs- oder die Stoßmaschinen sind mit einem Tisch ausgestattet. Bei der Drehmaschine ist eine häufig benutzte Werkstückhalteeinrichtung das Backenfutter. Beim Arbeiten zwischen Spitzen benötigt man als Gegenlager den Reitstock. Den Antrieb einer Maschine besorgt der Antriebsmotor. Da dieser in der Regel zu schnell läuft, und auch nur eine Drehzahl besitzt, muss diese mithilfe eines Getriebes untersetzt werden. Die Schnittbewegung, die im Falle der Bohrmaschine der Bohrer, also das Werkzeug, ausführt, wird vom Hauptgetriebe erzeugt. Kann mit automatischem Vorschub gebohrt werden, dann ist zusätzlich ein Vorschubgetriebe eingebaut. Dieses ist wegen der kleinen Vorschubgeschwindigkeiten ein stark untersetztes Getriebe. Weitere wichtige Baugruppen an Werkzeugmaschine sind: der Spindelstock, der Werkzeugschlitten, Arbeitsspindeln. Eine nur bedingt in die Reihe passende Maschine ist die Stoßmaschine.

 Um ein Werkstück zu bearbeiten, müssen meist drei Arbeitsbewegungen ausgeführt werden. Wer sie ausführt, das Werkzeug oder das Werkstück, hängt vom Werkzeugmaschinentyp ab.

Die Schnittbewegung ist die Bewegung, die dafür sorgt, dass der erste Span abgenommen wird. Bei der Bohrmaschine macht der Bohrer (das Werkzeug) die Schnittbewegung, bei der Drehmaschine das Werkstück. Die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, ist die Schnittgeschwindigkeit vc. Sie wird bei den meisten Werkzeugmaschinen in m/min angegeben.

Vorschubbewegung schiebt das Werkzeug oder das Werkstück so vor, dass ein fortlaufender Span entsteht. Beim Bohren macht der Bohrer die Vorschubbewegung, beim Fräsen das Werkstück. Gemessen wird in mm/Umdrehung oder in mm/Hub (z. B. beim Stoßen).

Ist, nachdem ein Span abgedreht wurde, das angestrebte Sollmaß noch nicht erreicht, dann muss ein weiterer Span abgenommen werden. Für die dazu erforderliche Spantiefe ist die Zustellbewegung nötig. Sie wird in Millimeter angegeben. Beim einfachen Bohren kann nicht zugestellt werden. Soll das Bohrloch vergrößert werden, muss ein entsprechend größerer Bohrer verwendet werden.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. umformend  | той що деформує, перетворює |
| 1. 2. trennend
 | розділовий; роздільний |
| 1. zerteilend
 | розділювальний |
| 1. spanend
 | ріжучий |
| 1. abtragend
 | той, що знімає, видаляє |
| 1. fügend
 | той, що сполучає |
| 1. die Erodiermaschine
 | електроерозійний верстат |
| 1. die Relativbewegung
 | відносний рух |
| 1. die Schnittbewegung
 | головний рух різання, головний рух |
| 1. die Vorschubbewegung
 | рух подачі |
| 1. die Zustellbewegung
 | рух подачі на урізування [на глибину]; поперечна подача |
| 1. die Spanabnahme
 | 1) обробка різанням, обробка зняттям стружки; 2) зняття стружки |
| 1. die Antriebseinheit
 | уніфікований вузол приводу |
| 1. CNC-gesteuert
 | з числовим програмним управлінням |
| 1. spanabhebend
 | ріжучий; той що знімає [що дає] стружку |
| 1. die Stoßmaschine
 | 1) довбарка, довбальний верстат 2) лощильна машина |
| 1. der Fuß
 | 1) основа, ніжка (зуба пилки) 2) основа, тумба (напр. станка) 3) нога опори |
| 1. der Ständer
 | 1) станина 2) стойка; колона 3) статор 4) підставка; штатив |
| 1. die Säule
 | 1) колона 2) колона, стойка (станка) 3) (напрямна) колонка (штампа) |
| 1. die Rundschleifmaschine
 | круглошліфувальний, круглоличкувальний верстат |
| 1. das Bett
 | 1) станина 2) постіль; основа 3) підстильний шар |
| 1. die Auflageeinrichtung
 | опора; підставка; підпора; опорна поверхня |
| 1. das Backenfutter
 | кулачковий патрон |
| 1. das Gegenlager
 | контропора; допоміжна опора |
| 1. der Reitstock
 | задня бабка |
| 1. der Antriebsmotor
 | повідний двигун |
| 1. untersetzen mit Dat.
 | підпирати, підкріплювати, підкріпляти |
| 1. das Vorschubgetriebe
 | подавальний механізм, механізм подачі |
| 1. der Spindelstock
 | передня бабка  |
| 1. der Werkzeugschlitten
 | інструментальна каретка; супорт |
| 1. die Arbeitsspindel
 | шпиндель виробу (у верстаті) |
| 1. der Span
 | стружка |
| 1. der Bohrer
 | 1) свердел, свердло; дриль 2) свердлильник 4) свердляр  |
| 1. fortlaufend
 | неперервний, безперервний  |
| 1. der Hub
 | 1) хід 2) такт  |
| 1. abdrehen
 | 1) відкручувати; скручувати; вивертати 2) обточувати, обточити  |
| 1. zustellen
 | подавати, подати (інструмент або виріб) на урізування [на глибину] |

**І. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Металорізальний верстат – це машина для розмірної обробки заготовок в основному шляхом зняття стружки. Крім металевих заготовок зі сталі та чавуну на верстатах обробляють також деталі з кольорових сплавів, пластмас та інших матеріалів. До верстатів відносять і технологічне устаткування, що використовує для обробки електрофізичні і електрохімічні методи, лазерний промінь, поверхневе пластичне деформування та деякі інші види обробки.

Металорізальні верстати повинні забезпечити задану продуктивність, точність і якість обробки, оскільки вони є основою машинобудування. Якість верстатів та їх технічний рівень дуже впливають на продуктивність праці, якість і собівартість продукції, тому верстати постійно удосконалюють.

Металорізальні верстати класифікуються залежно від виду обробки, який визначається прийнятою схемою обробки та застосовуваними інструментами. В Україні всі металорізальні верстати в залежності від виду обробки поділяються на 9 груп.

Від розмірів оброблюваних деталей залежить вага (маса) верстата. В залежності від ваги всі металорізальні верстати поділяються на легкі (до 1 тони), середні (1-10 тон), важкі (10-100 тон) і унікальні вагою більше 100 тон.

В залежності від технологічних можливостей всі верстати поділяються на універсальні, підвищеної продуктивності i спеціалізовані. Універсальні верстати застосовуються для виготовлення широкої номенклатури деталей малими партіями і використовуються в одиничному і серійному (рідше) виробництвах. Вони мають складну будову, широкі технологічні можливості і вимагають висококваліфікованого обслуговування. Верстати підвищеної продуктивності простіші по конструкції, але мають значно менші технологічні можливості і вимагають попереднього налагодження для обробки конкретних деталей. Спеціалізовані верстати застосовуються для виготовлення великих партій деталей одного типу (зубчасті колеса, колінвали тощо) в середньо серійному і великосерійному виробництвах. Вони вимагають рідкого переналагодження і в більшості випадків мають високий рівень автоматизації.

**IІ. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

In jedem Fertigungsverfahren wirken zwei Systeme zusammen: Das Werkstück (WS) und das Werkzeug (WZ). Dabei bewegen sich die beiden relativ zueinander. Dieses System ist das Kernstück jeder Werkzeugmaschine.
Damit das Zusammenwirken funktioniert, müssen beide - WZ und WS - sicher eingespannt sein.

Man unterscheidet Werkzeugsysteme für drehende und stehende Werkzeuge.
Drehende Werkzeuge werden mit Hilfe von genormten kegeligen Aufnahmen gespannt: Morsekegel, Steilkegel, Hohlschaftkegel.
Stehende Werkzeuge können von Mehrfachhalterungen, so genannten Revolvern, aufgenommen werden.

Es ist zu unterscheiden zwischen prismatischen und zylindrischen Teilen.
Prismatische Teile: Sie werden mit Spannpratzen auf dem Maschinentisch aufgespannt. Der Maschinentisch ist mit T-Nuten ausgestattet, die die Spannschrauben aufnehmen. Hilfsmittel für das Aufspannen sind neben Schraubstöcken Anschlagklötze und Hebelspanner.
Gespannt wird manuell oder hydraulisch.

Zylindrische Teile: Spannelemente sind Backenfutter, Spannzangen und andere.

Das Haltesystem hinter dem Spannsystem ist der genormte VDI-Halter. Der zylindrische Zapfen der VDI-Aufnahme besitzt eine Verzahnung, die über eine Schnecke an die Revolverscheibe angepresst wird. Diese Konstruktion gewährleistet eine hohe und verlässliche kraftschlüssige Verbindung. Das Werkzeug wird zentral durch die Aufnahme gekühlt.

Um Werkzeuge mit unterschiedlichen Aufnahmesystemen verwenden zu können, werden Adapter eingesetzt. Mit diesen ist es z.B. möglich, MK-Werkzeugaufnahmen in Maschinen zu verwenden, die für SK-Werkzeugaufnahmen entwickelt wurden.

Darüber hinaus werden in der Industrie mehr und mehr spezielle, auf ein bestimmtes Bauteil zugeschnittene Spannsysteme eingesetzt, die ein Maximum an Produktivität ermöglichen.

**IIІ. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Для здійснення процесу різання кожен верстат має ряд робочих органів які здійснюють певні рухи в залежності від призначення верстата і виконуваної роботи. Робочі органи верстата: шпиндель, супорт, стіл, інструмент тощо. Необхідне відносне переміщення може здійснюватись інструментом, заготовкою, або найчастіше суміщенням цих двох рухів.

Рухи на верстатах діляться на дві категорії: основні до них відносяться головний рух, рух подачі і в деяких верстатах додаткове обертання заготовки і друга категорія рухів – допоміжні рухи.

Під головним рухом розуміють рух, що визначає швидкість різання. Інколи цей рух називають рухом різання. В металорізальних верстатах цей рух може бути круговим, або прямолінійним і надається він заготовці, або інструменту. У токарних, свердлильних, фрезерних верстатах головний рух – обертовий. У токарних верстатах обертається заготовка, а у свердлильних і фрезерних – інструмент. А у стругальних, довбальних і протягувальних верстатах головний рух – зворотно-поступовий.

Під рухом подачі розуміють той рух, що визначає один з параметрів стружки, що знімають. Цей рух може бути безперервним, або періодичним. У деяких верстатах рухів подачі може бути два. Крім того в кінці робочого ходу шліфувальному кругу надається поперечна подача. Головний рух (рух різання) і рух подачі є обов’язковими для всіх верстатів, крім протягувальних.

Допоміжними рухами називаються ті рухи, які не беруть безпосередньої участі в різанні, але необхідні для переміщення, закріплення заготовки, або інструменту, підведення і відведення робочих органів, встановлення частоти обертання, величини подачі.

**2-й семестр – залік**

(Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с.)

Рівень мовної компетенції – Mittelstufe В-2

|  |
| --- |
| Структура та зміст залік1. Переклад фахового тексту з німецької мови 2. Переклад фахового тексту з української мови 3. Засвоєння лексики уроків 1-10 та тест на перевірку засвоєної лексики 4. Контрольна робота № 2 |

1. Переклад текстів (за підручником Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну (2015) Розділ 2. Kraftfahrzeugbau

L- 1 „Kraftfahrzeug“ (S. 104)

L-2 „Kraftfahrzeug аls technisches Gesamtsystem“ (S. 111)

L-3 „Motor“ (S. 122)

L-4 „Antriebsstrang“ (S. 111)

L-5 „Fahrwerk“ (S. 141)

L-6 „Bremssystem“ (S. 151)

L-7 „Fahrzeugbeleuchtung“ (S. 161)

L-8 „[Karosserie](http://ww2.autoscout24.de/glossar/karosserie/183324/)“(S. 170)

L-9 „Bauformen der Karosserie“(S. 180)

2 Засвоєння фахової лексики уроків 1-9 (S. 104-202)

3. Контрольна робота № 2 передбачає письмове виконання вправ за підручником Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну:

Примітка 1. Контрольні роботи № 1 і № 2 виконуються на окремих листах, які попередньо копіюються із цієї методички у незмінному вигляді, підписуються власноруч виконавцем та реєструються на кафедрі. Без виконаної та зарахованої контрольної роботи студент до заліку та екзамену не допускається.

Національний університет «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

кафедра теорії та практики перекладу

Спеціальність: 0305.04 Германські мови та літератури (переклад включно)

Освітній рівень: другий (магістр)

Дисципліна: Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Двосторонній переклад технічних текстів (друга мова – німецька) | Заочне відділення | 1-й курс2-й семестр |
| (Практичний курс перекладу технічної літератури для студентів, які вивчають німецьку мову як другу іноземну: Навчальний посібник для студентів I курсу другого (магістерського) освітнього рівня за спеціальністю «035 Філологія» у двох частинах. ч.2. Запоріжжя: Просвіта, 2020. 404 с.)Рівень мовної компетенції – Mittelstufe В |

**Матеріал для практичних робіт (2 семестр)**

##  KRAFTFAHRZEUG

Unter einem Kraftfahrzeug (Kfz) versteht man ein durch einen Motor (Maschinenkraft) angetriebenes, nicht an Schienen gebundenes, Landfahrzeug. In der Schweiz spricht man dagegen von einem Motorfahrzeug (Mfz). Flugzeuge, Boote, Züge und Straßenbahnen sind somit keine Kraftfahrzeuge.

Zu den Kraftfahrzeugen gehören aber eindeutig Kraftwagen und Krafträder (einspurige Kraftfahrzeuge). Bei den zwei- oder mehrspurigen Kraftwagen unterscheidet man wiederum Personenkraftwagen (Pkw) und Nutzkraftwagen (Nkw). Diese Einteilung lässt sich noch weiter fortführen. Zu den Nutzkraftwagen zählen Lastkraftwagen (Lkw), Kraftomnibusse (KOM) und Zugmaschinen.



Personenkraftwagen haben mindestens 4 Räder und werden umgangssprachlich Autos (von Automobil) genannt. Lkws sind strenggenommen auch Autos. Pkws dienen zur Personenbeförderung und zum Transport von Gepäck aber auch von Gütern. Pkw können auch Anhänger ziehen. Laut [Personenbeförderungsgesetz](http://www.gesetze-im-internet.de/pbefg/__4.html) sind Pkw Kraftfahrzeuge, die nach ihrer Bauart und Ausstattung zur Beförderung von nicht mehr als neun Personen (einschließlich Führer) geeignet und bestimmt sind.

Nutzkraftwagen dienen zum Transport von Personen, Gütern, und zum Ziehen von Anhängerfahrzeugen. Personenkraftwagen sind keine Nutzkraftwagen.

Krafträder sind einspurige Kraftfahrzeuge, wobei sie auch einen Beiwagen haben können (max. Leergewicht 400 kg). Bei Krafträdern werden Motorräder, Motorroller und Fahrräder mit Hilfsmotor unterschieden.

Das Kraftfahrzeug besteht aus einer Vielzahl von Teilen, die in Aggregaten und selbstständigen Baugruppen zusammengefasst sind. Das mittelbare und unmittelbare Zusammenspiel aller Teile gewährleistet die ordnungsgemäße Funktion des Automobils. Zu den Hauptbaugruppen zählen: Motor, Kraftübertragung, Fahrwerk, Karosserie oder auch Aufbau genannt und Fahrzeugelektrik.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. das Kraftfahrzeug
 | нерейковий транспортний засіб, автомобіль |
| 1. angetrieben
 | приведений в рух |
| 1. die Schiene
 | рейка |
| 1. das Motorfahrzeug
 | транспортний засіб з двигуном |
| 1. der Kraftwagen
 | автомобіль |
| 1. das Kraftrad
 | одноколійний транспортний засіб з двигуном |
| 1. einspurig
 | одноколійний |
| 1. der Personenkraftwagen
 | легковий автомобіль |
| 1. der Nutzkraftwagen
 | вантажний автомобіль, автомобіль промислового призначення |
| 1. der Lastkraftwagen
 | вантажний автомобіль, вантажівка |
| 1. der Kraftomnibus
 | автобус |
| 1. die Zugmaschine
 | буксир, тягач |
| 1. der Anhänger
 | причіп |
| 1. das [Personenbeförderungsgesetz](http://www.gesetze-im-internet.de/pbefg/__4.html)
 | правила перевезення пасажирів |
| 1. der Beiwagen
 | (бічна) коляска (мотоцикла); бічний причіп |
| 1. das Leergewicht
 | власна маса, вага в порожньому стані |
| 1. das Motorrad
 | мотоцикл |
| 1. der Motorroller
 | моторолер |
| 19. das Fahrrad mit Hilfsmotor | мотовелосипед, мопед |
| 20. die Kraftübertragung | силова передача; трансмісія |
|  21. das Fahrwerk | ходовий механізм, ходова частина |
|  22. die Karosserie | кузов |
|  23. der Aufbau  | 1) конструкція 2) кузов 3) платформа 4) пристрій |
|  24. die Fahrzeugelektrik  | електроустаткування транспортного засобу |
|  25. die Beförderung | транспортування, перевезення |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Автомобіль –  [самохідна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%B1) колісна машина, яка приводиться в рух встановленим на ній [двигуном](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD) і призначена для перевезення людей, вантажу, буксирування транспортних засобів, виконання спеціальних робіт та перевезення спеціального устаткування безрейковими [дорогами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B0).

Сучасні автомобілі за призначенням поділяються на: транспортні, спеціальні та спортивні Транспортні автомобілі – основна група, яка призначена для перевезення людей і вантажу. Вони, в свою чергу, діляться на три основні категорії: пасажирські, до яких відносяться легкові автомобілі та автобуси, вантажні – для перевезення вантажів різних найменувань та тягачі, які не мають власної вантажної ємкості і призначені для буксирування напівпричепів та причепів. Спеціальні машини обладнані відповідним устаткуванням і призначені для виконання певних виробничих операцій. Спортивні автівки призначені для досягнення певних рекордів швидкості й використовуються для спортивних змагань.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Zu den Kraftfahrzeugen (Kfz) gehört eine ganze Reihe unterschiedlichster Fortbewegungsmittel. Ihnen allen gemeinsam ist die Tatsache, dass sie durch einen Motor angetrieben werden und nicht auf Schienen fahren. Zu den Kraftfahrzeugen gehören demnach Pkw, Lkw und Busse, Motorräder und –roller, Traktoren, Baumaschinen und vieles vieles mehr. Auch der Golfcaddy und der Gabelstapler sind Kfz.

Nicht zu den Kraftfahrzeugen gezählt werden bestimmte Fahrzeuge, die mit Muskelkraft angetrieben werden und darüber hinaus nur einen Hilfsantrieb mit maximal 0,25 kW Leistung haben. Ein Pedelec, bei dem der Fahrer stets selbst in die Pedale treten muss, ist demnach kein Kfz. Auch eine Straßenbahn ist der Definition gemäß kein Kfz, sondern eine Schienenfahrzeug. Übrigens: In der Schweiz sagt man zum Kfz auch Mfz (Motorfahrzeug)!

Um ein Kfz führen zu dürfen, ist in der Regel eine Fahrerlaubnis erforderlich. Diese wird durch den Führerschein nachgewiesen. Der Führerschein wird in verschiedenen Klassen, je nach Fahrzeugtyp, ausgestellt. Für die einzelnen Klassen gelten einerseits Altersbeschränkungen, teilweise ist auch der Besitz eines Führerscheins einer anderen Klasse Voraussetzung. Außerdem muss ein Sehtest absolviert werden. Für die Beförderung von Fahrgästen und das Führen schwerer Züge mit Anhänger wird die Fahrerlaubnis auch zeitlich begrenzt und muss alle fünf Jahre aufgefrischt werden, zudem gibt es weitere Vorgaben, wenn ein bestimmtes Alter überschritten wird.

Nicht alle Kfz sind an eine Fahrerlaubnis gebunden, bestimmte Arbeitsmaschinen und auch Mofas können ohne Führerschein gefahren werden – eine Prüfung ist dennoch nötig. Der Fahrer muss zudem mindestens 15 Jahre alt sein. Eine Ausnahme hiervon ist natürlich der Rollstuhl mit Elektroantrieb.

Um auf öffentlichen Straßen fahren zu dürfen, müssen die meisten Kraftfahrzeuge von der jeweiligen Zulassungsbehörde zum Verkehr zugelassen werden. Dem Straßenverkehrsgesetz zufolge erfolgt diese Zulassung durch die Zuteilung des Kennzeichens, außerdem wird die Zulassung durch den Fahrzeugschein dokumentiert. Für zulassungspflichtige Kfz ist eine Haftpflichtversicherung neben der Betriebserlaubnis Voraussetzung für die Zulassung.

Auch hier gibt es Ausnahmen: Nicht jedes Kfz muss zugelassen werden; eine Betriebserlaubnis ist aber trotzdem Pflicht. Neben den Kosten für die Haftpflichtversicherung muss der Halter eines Kfz für dieses auch Steuern zahlen. Die Kfz-Steuer richtet sich in erster Linie nach dem Hubraum; je nach Art des Fahrzeugs spielen weitere Faktoren, wie das Gewicht oder der Schadstoffausstoß, mit in die Berechnung hinein.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Поняття «автомобіль» включає у собі легковий, вантажний автомобіль і автобус Незважаючи на ряд принципових конструктивних розходжень, між ними є багато загального: двигун внутрішнього згоряння, трансмісія, ходова частина з підвіскою й шинами, органи керування, гальмова система.

Автомобіль – це складна машина, що складається із сукупності багатьох механізмів. Всі механізми, агрегати й системи, що входять в автомобіль, умовно можна розбити на три основні частини: двигун, шасі й кузов. Двигун є джерелом механічної енергії, необхідної для руху автомобіля. Найбільше поширення на автомобілях мають двигуни внутрішнього згоряння – ДВЗ. Шасі поєднує всі агрегати й механізми автомобіля, призначені для передачі зусилля від двигуна до ведучих коліс, для керування автомобілем і його рухом. Шасі складається із трьох груп механізмів: ходової частини, трансмісії й органів керування.

Кузов автомобіля призначений для розміщення в ньому корисного вантажу й людей. Вантажні автомобілі звичайно мають вантажну платформу для вантажу й кабіну для водія й пасажирів. У вантажних автомобілів кабіна входить у поняття «кузов». Легкові автомобілі, автобуси мають кузова, що складаються із салону, у якому розміщаються водій і пасажири, багажного й моторного відсіку. Роль рами в несній системі легкових автомобілів і автобусів виконує несний кузов.

**LEKTION 2**

**KRAFTFAHRZEUG ALS TECHNISCHES GESAMTSYSTEM**

Das Kraftfahrzeug ist ein komplexes technisches System, bei dem verschiedene Teilsysteme zusammenwirken, um eine bestimmte Gesamtfunktion zu erfüllen. Die Gesamtfunktion eines Personenkraftwagens ist die Personenbeförderung, die Gesamtfunktion eines Lastkraftwagens ist der Gütertransport. Systeme, die einen Funktionsablauf unterstützen sind in Funktionseinheiten zusammengefasst. Durch Kenntnis der Funktionsabläufe in den Funktionseinheiten z.B. Motor, Antriebsstrang, kann das Gesamtsystem Kraftfahrzeug im Hinblick auf Wartung, Diagnose und Reparatur besser verstanden werden.

Dieses Prinzip lässt sich auf jedes technische System anwenden. Das Kraftfahrzeug besteht unter anderem aus folgenden Funktionseinheiten: Antriebseinheit, Übertragungseinheit, Stütz- und Trageinheit, Elektrohydraulische Anlagen (z.B. Steuer- und Regeleinheiten), Elektrische, elektronische Anlagen (z.B. Sicherheitseinrichtungen). Jede Funktionseinheit übernimmt eine bestimmte Teilfunktion.



 Damit ein Kraftfahrzeug seine Hauptfunktionen erfüllen kann, müssen verschiedene Teilsysteme zusammenwirken. Je enger man die Systemgrenze zieht, desto kleiner werden die Teilsysteme bis man schließlich zu den einzelnen Bauteilen gelangt.

Die einzelnen Systeme sind gekennzeichnet durch: Eingabe (Eingangsgrößen) von außerhalb der Systemgrenze, Verarbeitung innerhalb der Systemgrenzen und Ausgabe (Ausgangsgröße), die über die Systemgrenzen an die Umgebung geht. Es geht um das sogenannte EVA-Prinzip:

 **E**ingabe. Auf der Eingangsseite des Getriebes wirken die Motordrehzahl, das Motordrehmoment und die Motorleistung.

**V**erarbeitung. Im Getriebe werden Drehzahl und Drehmoment gewandelt. **A**usgabe. Auf der Ausgangsseite werden Abtriebsdrehzahl, Abtriebsdrehmoment und Abtriebsleistung, sowie Wärme abgegeben.



**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. die Gesamtfunktion
 | підсумкова функція, загальна функція |
| 1. der Funktionsablauf
 | послідовність операцій, функціональна послідовність |
| 1. die Funktionseinheit
 | функціональний блок; функціональний вузол |
| 1. der Antriebsstrang
 | трансмісія |
| 1. im Hinblick auf
 | зважаючи на, беручи до уваги; стосовно |
| 1. die Wartung
 | технічне обслуговування |
| 1. die Diagnose
 | діагностика  |
| 1. die Antriebseinheit
 | уніфікований вузол приводу  |
| 1. die Übertragungseinheit
 | передавальний пристрій, трансмісія |
| 1. die Stützeinheit
 | підтримуючий пристрій |
| 1. die Trageinheit
 | пристрій, що несе  |
| 1. die Sicherheitseinrichtung
 | запобіжний пристрій, пристрій безпеки, захисний пристрій |
| 1. die Teilfunktion
 | підфункція  |
| 1. der Kurbelbetrieb
 | кривошипна передача |
| 1. das Abgassystem
 | газовипускна система  |
| 1. das Luftansaugsystem
 | система впускання повітря |
| 1. das Kupplungssystem
 | система зчеплення |
| 1. das Getriebe
 | передача; механізм; коробка передач |
| 1. die Gelenkwelle
 | карданний [шарнірний] вал |
| 1. das Achsgetriebe
 | головна передача  |
| 1. die Federung
 | підвіска, ресора  |
| 1. der Reifen
 | шина, покришка |
| 1. die Karosserie
 | кузов |
| 1. der Seitenaufprallschutz
 | захисні накладки бічних сторін кузова, накладки для захисту бічних сторін кузова |
| 1. die Zündung
 | запалення, система запалення |
| 1. die Motordrehzahl
 |  число оборотів двигуна, частота обертання електродвигуна  |
| 1. das Motordrehmoment
 | крутильний момент двигуна  |
| 1. die Motorleistung
 | потужність двигуна |
| 1. die Abtriebsdrehzahl
 | частота обертання валу відбору потужності  |
| 1. das Abtriebsdrehmoment
 | крутильний момент двигуна на вихідному валу |
| 1. die Abtriebsleistung
 | вихідна потужність  |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

[Автомобіль](http://ua-referat.com/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8) представляє собою складну систему, що складається з деталей, вузлів, механізмів, агрегатів і систем. Деталь - виріб з однорідного матеріалу, виконане без застосування складальних операцій. Деталь, з якої починається збірка вузла, механізму або агрегату, називається базовою.  Вузол - ряд деталей, з'єднаних між собою за допомогою різьбових, клепаних, зварних та інших з'єднань. Механізм - рухомо пов'язані між собою деталі або вузли, які перетворюють рух і швидкість. Агрегат - декілька механізмів, з'єднаних в одне ціле. Система - сукупність взаємодіючих механізмів, приладів та інших пристроїв, що виконують при роботі певні [функції](http://ua-referat.com/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97%22%20%5Co%20%22%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97).

Всі механізми, агрегати і системи утворюють три основні частини, з яких складається автомобіль: двигун, кузов і шасі. Двигун є джерелом механічної енергії, необхідної для руху автомобіля.  Кузов призначений для розміщення водія, пасажирів, багажу і захисту їх від зовнішніх впливів (вітер, дощ, бруд та ін.) Шасі являє собою сукупність механізмів, агрегатів і систем, які забезпечують рух і керування автомобілем.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

In mehreren Bereichen technischer Systeme ist das Zusammenwachsen von Prozessen und Elektronik zu beobachten. Dies ist besonders deutlich bei rein mechanischen Prozessen, aber auch bei elektrischen, thermischen und thermodynamischen Prozessen mit mechanischem Anteil zu erkennen. Zu dieser Gruppe gehören insbesondere die Maschinenelemente, Maschinen, Fahrzeuge und feinwerktechnischen Geräte. Durch die Integration von Mikrorechnern wird in Verbindung mit Sensoren, Aktoren und Bedieneinheiten eine Informationsverarbeitung möglich, die mehrere Aufgaben einer modernen Automatisierungstechnik beinhaltet. Dies erlaubt eine Vielfalt an ergänzenden oder neuen Funktionen, aber auch eine Beeinflussung des konstruktiven Aufbaus.

Bei mechanisch-elektronischen Systemen wird der mechanische Prozess durch ein elektronisches System ergänzt. Dieses elektronische System wirkt aufgrund der Messgrößen und von außen kommenden Führungsgrößen in steuerndem und regelndem Sinne auf den mechanischen Prozess ein. Wenn dann das mechanische und elektronische System mit Mikroelektronik und Informationsverarbeitung in Form von Software zu einem untrennbaren Gesamtsystem verschmelzen, entsteht ein integriertes mechanisch-mikroelektronisches

Die integrierten Systeme werden zunehmend als „mechatronische Systeme“ bezeichnet. Mechatronische Systeme können dann, stark vereinfacht, durch einen Energiestrom und einen Informationsstrom gekennzeichnet werden.

Mechatronik ist deshalb ein interdisziplinäres Gebiet, bei dem folgende Disziplinen zusammenwirken:

* Mechanische Systeme (Maschinenbau, Feinwerktechnik);
* Elektronische Systeme (Mikroelektronik, Leistungselektronik, Sensorik, Aktorik);
* Informationstechnik (Systemtheorie, Modellbildung, Automatisierungstechnik, SoftwareTechnik, künstliche Intelligenz).

Bei mechatronischen Systemen erfolgt die Lösung der Aufgaben sowohl auf mechanischem als auch digitalelektronischem Wege. Hierbei spielen die Wechselbeziehungen bei der Konstruktion eine Rolle. Während bei einem konventionellen System sowohl der Entwurf als auch die räumliche Unterbringung der mechanischen und elektronischen Komponenten getrennt sind, zeichnet sich ein mechatronisches System dadurch aus, dass der Prozess und das elektronische System von Anfang an als räumlich und funktionell integriertes Gesamtsystem zu betrachten ist. Dann wird die Gestaltung des Prozesses schon beim Entwurf auch vom elektronischen System her beeinflusst. Dies wird auch als simultanes Entwerfen (simultaneous engineering) bezeichnet. Dabei sind in der Regel synergetische Effekte zu erwarten, die mehr beinhalten als die reine Addition der Disziplinen. Bild 3 zeigt einige wichtige Entwurfsschritte, wobei zwischen dem traditionellen, getrennten Entwurf und dem integrierten Entwurf unterschieden wird. Die Integration erfolgt sowohl über die Komponenten (Hardware-Integration) als auch durch die Informationsverarbeitung (Software-Integration).

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Людина, суспільство стають все більш залежними від сучасної, складної техніки – механізмів, машин, в тому числі електронно-обчислювальних, які тепер керують різними життєво важливими системами.

Машина (від лат. machina) – пристрій, за допомогою якого виконують різноманітні операції для переміщення об'єктів, перетворення енергії, матеріалів, систематизації та збереження інформації. Машини збільшують фізичну та інтелектуальну могутність людини. Розрізняють три основні групи машин: робочі, енергетичні та інформаційні.

Пристрої, призначені для перетворення будь-якого виду енергії в механічну, називають машино-двигунами: електродвигуни, двигуни внутрішнього згоряння, турбіни, теплові (парові) машини. Група робочих машин складається з технологічних і транспортних. Технологічні машини – це металообробні верстати, прокатні стани, поліграфічне устаткування тощо. Транспортні машини – автомобілі, літаки, тепловози, підіймачі, конвейєри, газо-, нафто-, водогони. Інформаційні машини – найбільш складні пристрої, призначені для одержання, переробки і збереження інформації: електронні обчислювальні машини (ЕОМ), персональні комп'ютери. Хоча в повному розумінні слова ЕОМ не є машиною, тому що в ній механічні пристрої мають допоміжне значення.

## LEKTION 3

## MOTOR

Ein Motor ist eine Kraftmaschine, die zum Bewegen und Antreiben von mechanischen Geräten Verwendung findet. Er wandelt Energieformen wie thermische oder elektrische Energie in mechanische Energie bzw. Arbeit um. Die Spezifikation von Motoren sollte mindestens die Leistung (Eingangs oder Ausgangsleistung) und den Wirkungsgrad beinhalten.

Motoren können nach Art des Triebwerks (etwa Hubkolbenmotor oder Kreiskolbenmotor), Zündung, Gemischbildung, Zylinderanordnung oder nach dem verwendeten Kraftstoff eingeteilt und unterschieden werden.

In der Geschichte des Motorenbaus sind viele Konzepte erdacht und realisiert worden. Seit der Erfindung der Automobile werden meist Verbrennungsmotoren eingesetzt, die fossile Brennstoffenergie in thermodynamischen Zyklen in rotationale mechanische Energie umwandeln. Diese arbeiten entweder nach dem Otto- oder Dieselprozess.  Der Verbrennungsmotor ist eine Wärmekraftmaschine, die durch innere Verbrennung von Treibstoff mechanische Arbeit verrichtet.  Strömungsmaschinen mit Verbrennung, wie zum Beispiel Gasturbinen, und Motoren mit Verbrennung außerhalb des Zylinders, wie beispielsweise Dampfmaschinen und Stirlingmotoren, zählt man nicht zu den Verbrennungsmotoren im engeren Sinne.

Bei dem klassischen Vertreter, dem Hubkolbenmotor, wirkt der durch die Verbrennung des Kraftstoffs erzeugte Gasdruck auf Kolben, die sich auf und ab bewegen. Die Kolbenbewegung wird über einen Kurbeltrieb, der aus Pleueln und einer Kurbelwelle besteht, in eine Drehbewegung umgewandelt.

  So unterscheidet man insbesondere Fremdzünder und Selbstzünder. Bei Fremdzündern (Ottomotor) wird die Verbrennung des Kraftstoff-Luftgemischs durch einen zeitlich gesteuerten elektrischen Zündfunken ausgelöst. Bei Selbstzündern (Dieselmotoren) wird der Kraftstoff ohne äußere Energiezufuhr an der verdichteten, und somit ausreichend erhitzten Luft entzündet.

Die Bauarten können in einer großen Vielfalt kombiniert sein, beispielsweise kleinvolumige Motoren mit Kreiskolben und Schlitzsteuerung nach dem Otto-Prinzip (Wankelmotor), oder großvolumige 2-Takt-Dieselmotoren mit Ventilsteuerung (Schiffsdiesel).

  In Zukunft werden verstärkt alternative Antriebe auf den Markt drängen. Dazu gehören insbesondere Elektromotoren oder Hybridantriebe, bei denen oftmals ein Verbrennungsmotor mit einem E-Motor kombiniert wird.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. die Kraftmaschine
 | двигун, силова машина  |
| 1. das Antreiben
 | приведення в рух, привід |
| 1. der Wirkungsgrad
 | коефіцієнт корисної дії, ККД |
| 1. das Triebwerk
 | рухова установка, двигун + трансмісія, агрегати приводу в зборі  |
| 1. der Hubkolbenmotor
 | поршневий двигун |
| 1. der Kreiskolbenmotor,

der Wankelmotor | роторно-поршневой двигун; двигун Ванкеля  |
| 1. die Zündung
 | запалення; система запалення |
| 1. die Gemischbildung
 | сумішоутворення |
| 1. die Zylinderanordnung
 | розташування циліндрів |
| 1. der Kraftstoff
 | паливо, пальне  |
| 1. der Verbrennungsmotor
 | двигун внутрішнього згоряння  |
| 1. der fossile Brennstoff
 | викопний вид палива  |
| 1. die Wärmekraftmaschine
 | тепловий двигун  |
| 1. die Strömungsmaschine
 | гідравлічна машина  |
| 1. die Dampfmaschine
 | паровий двигун  |
| 1. der Stirlingmotor
 | двигун Стірлінга  |
| 1. der Kolben
 | поршень, ротор  |
| 1. der Kurbeltrieb
 | кривошипно-шатунний механізм  |
| 1. der Pleuel
 | шатун |
| 1. die Kurbelwelle
 | колінчастий вал  |
| 1. der Fremdzünder
 | двигун з примусовим запаленням  |
| 1. der Selbstzünder
 | двигун із займанням від стискування  |
| 1. das Kraftstoff-Luftgemisch
 | горюча суміш, павливно-повітряна суміш  |
| 1. der Zündfunken
 | іскра запалення, запальна іскра  |
| 1. der Kreiskolben
 | поршень, що обертається, ротор  |
| 1. die Schlitzsteuerung
 | щілинний газорозподіл  |
| 1. der Hybridantriebe
 | комбінований привід  |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsch**

Пристрій і принцип дії двотактного двигуна внутрішнього згорання. Існує два основні типи двигунів: двотактні і чотиритактні. У двотактних двигунах усі робочі цикли (процеси впуску паливної суміші, випуску відпрацьованих газів, продувки) відбуваються впродовж одного обороту колінвала за два основні такти. Як випливає з назви, робочий цикл чотиритактного двигуна складається з чотирьох основних етапів — тактів.

1. Впуск. Упродовж цього такту поршень опускається з верхньої мертвої точки (ВМТ) в нижню мертву точку (НМТ). При цьому кулачки розподільного валу відкривають впускний клапан, і через цей клапан в циліндр засмоктується свіжа паливно-повітряна суміш.

2. Стискання. Поршень йде з НМТ у ВМТ, стискуючи робочу суміш. При цьому значно зростає температура суміші. Відношення робочого об'єму циліндра в НМТ і об'єму камери згорання у ВМТ називається мірою стискання. Міра стискання — дуже важливий параметр, зазвичай, чим вона більша, тим більше паливна економічність двигуна. Проте, для двигуна з більшою мірою стискання потрібне паливо з великим октановим числом.

3. Згорання і розширення (робочий хід поршня). Незадовго до кінця циклу стискання паливно-повітряна суміш підпалюється іскрою від свічки запалення. Під час шляху поршня з ВМТ в НМТ паливо згорає, і під дією тепла палива робоча суміш розширюється, штовхаючи поршень. Міра «недоворота» колінчастого валу двигуна до ВМТ при підпалі суміші називається кутом випередження запалення.

**I. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Der Hybridantrieb ist ein Motor bei dem zwei verschiedenen Antriebsarten zum Einsatz kommen. In der Regel ist das die Kombination von Verbrennungsmotor und Elektromotor. Vor allem aufgrund der immer stärker werdenden Umweltdiskussion gewinnt das Thema Hybrid-Auto zunehmend an Bedeutung.

Es gibt verschiedene Formen des Hybridantriebs. Beim Mildhybrid unterstützt der Elektromotor den Verbrennungsmotor beim Beschleunigen. Dadurch sinkt der Benzinverbrauch des Verbrennungsmotors. Beim Vollhybrid kann sogar nur mit dem Elektromotor gefahren werden. Zusätzlich wird beim Bremsen Energie gewonnen, die in Batterien gespeichert wird.

Das wohl bekannteste Hybrid-Auto ist der Toyota Prius. Toyota war einer der Vorreiter des Hybrid-Antriebs in Serienfahrzeugen und führte den Prius bereits 1997 ein. Mittlerweile gibt es weitere Hersteller wie zum Beispiel Honda, Lexus, BMW oder Mercedes, die Hybrid-Modelle anbieten.

Das traditionelle Auto mit seinem Benzinmotor hat bald ausgedient. Der CO2 Ausstoß ist zu hoch, der Benzinpreis steigt ständig und Benzinmotoren sind schlechte Energieumwandler. Sie setzten nur 1/3 der Energie in Bewegung um. Der Rest wird für Wärme und Lärm verbraucht. Bis es wirklich umweltfeundliche Autos gibt, muss die Technik noch einen weiten Weg zurücklegen. Noch sind die Technologien, die sich mit Brennstoffzellen, sauberem Strom und Wasserstoff beschäftigen, nicht ausgereift, sodass man in naher Zukunft nicht mit Serienmodellen rechnen kann.

  Ein guter Kompromiss sind von daher Hybridautos, die einen kleinen Benzinmotor mit einem drehmomentstarken Elektromotor und einer Batterie unter einem Wagendach vereinigen. An Einsparung von Energie erreicht man ca. 30 - 50% weniger Benzin und ein Drittel der Emissionen. Manche Motoren schaffen sogar eine Reduktion der Schadstoffe um die Hälfte.

Hybridautos eignen sich am besten für Menschen, die geräumiges Auto brauchen, und dies hauptsächlich im Stadtverkehr bewegen. Dies aber nur, wenn mindestens 10.000 Kilometer im Jahr zurückgelegt werden.

  In den USA, dem Land mit der größten Unbekümmertheit gegenüber Umweltfragen, wächst erstaunlicherweise die Nachfrage nach Hybridautos. Dort gibt es inzwischen eine Reihe von Modellen auf dem Markt. Die deutschen Autofirmen befinden sich noch im Entwicklungsstadium. Als Vorreiter in der Hybridtechnologie gilt Japan. Die Käufer von Hybridautos zeichnen sich dadurch aus, dass sie weniger Wert auf eine wirtschaftliche Amortisation bei der Benutzung eines Umweltautos legen als auf die Investition in Nachhaltigkeit. Es bereitet ihnen ein Gefühl von Verantwortlichheit und gutem Gewissen, ihre Mobilität nicht auf Kosten der Umwelt auszuleben. Es handelt sich bei den Käufern um eine Generation von Menschen, die Umweltschutz nicht mehr mit Verzicht auf bestimmte Bequemlichkeiten assoziieren, sondern die bereit sind, für moderne Technologien, die Emissionen und Energie reduzieren und Rohstoffe sparen, viel Geld auszugeben. Ihr Gewinn besteht nicht in erster Linie in einer Geldersparnis sondern in einer Steigerung der Lebensqualität. Es zeichnet sich ein Wandel der Wertmaßstäbe ab, dass nicht nur momentaner materieller Besitz eine Qualität beinhaltet sondern dass der Erhaltung der Natur und der Ressourcen der Erde eine zunehmende Wertigkeit zugesprochen wird.

  **II. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Двигун по праву називають серцем автомобіля. У прямій залежності від виду двигуна знаходиться ряд важливих характеристик, які впливають на динаміку водіння і управління. Від виду двигуна автомобіля залежить: швидкість автомобіля, час розгону, витрата палива, витрати на ремонт і обслуговування а також потужність автомобіля. Всі ці параметри в обов'язковому порядку слід враховувати, вибираючи автомобіль. Адже подальша експлуатація транспортного засобу може бути затьмарена несправністю двигуна, що згодом може вилитися в досить велику грошову суму, яку необхідно буде затратити на ремонт.

У першу чергу, звичайно ж, необхідно визначиться з обсягом двигуна. Адже чим більше робочий об'єм двигуна, тим динамічніше і жвавіше поводиться автомобіль на дорозі. Від даного параметра залежить час розгону до 100 кілометрів на годину, а також у прямій залежності перебуває витрата палива. Багато в чому, чим більше об'єм двигуна автомобіля, тим безпечніше виконання обгонів і інших маневрів на автомобільній дорозі. Звичайно ж, великий об'єм двигуна, безсумнівно, збільшує витрату палива що, звичайно ж, позначиться на товщині вашого гаманця.

## LEKTION 4

**ANTRIEBSSTRANG**

Der Antriebsstrang besteht aus komplexen, zusammenwirkenden Systemen – Kupplung, Getriebe, Antriebswelle und den Achsdifferentialen – und hat einen deutlichen Einfluss auf die Gesamteffizienz des Fahrzeugs, also indirekt auch auf den CO2-Ausstoß. Ohne Antriebsstrang käme ein konventionelles Auto nicht vom Fleck. Erst im Zusammenspiel all dieser Komponenten, die zusammen als Antriebsstrang bezeichnet werden, wird die vom Motor generierte Leistung bis auf die Straße übertragen.

Im Verbrennungsmotor wird thermische Energie in mechanische Arbeit umgewandelt. Dabei wirkt der Druck der Verbrennungsgase auf die Kolben, die sich dadurch im Zylinder auf und ab bewegen. Sie setzen über die Pleuelstange die Kurbelwelle in rotierende Bewegung.

Doch die Trägheit eines stehenden Fahrzeugs wirkt dem entgegen, die stillstehenden Räder würden über die Kurbelwelle zurückwirken und die Kolben im Motor im wahrsten Sinne ausbremsen.

Mit der Kupplung dagegen lässt sich der Motor vom übrigen Antriebsstrang trennen. Die Kupplung wird über das Kupplungspedal und das Ausrücksystem betätigt. Das Drehmoment der rotierenden Kurbelwelle wird beim Anfahren „schleifend“ in den Antriebsstrang übertragen und so die Massenträgheit überwunden, ohne den Motor abzuwürgen. Neben der reinen Kraftübertragung hat die Kupplung die zusätzliche Aufgabe der Schwingungsentkopplung zwischen Motor und Getriebe. Ein Bestandteil des Kupplungssystems ist die Kupplungsbetätigung, mechanisch oder hydraulisch erfolgt.

Nun kommt das Getriebe ins Spiel, das mehrere Gangstufen für die Fahrt bereitstellt. Dank der verschiedenen Gangstufen des Getriebes bleibt der Motor in einem bestimmten Drehzahl- und Verbrauchskorridor, während er für den Vortrieb sorgt.

Über die Antriebswelle werden die Antriebskräfte auf das Achsdifferenzial übertragen. In diesen auch „Achsgetriebe“ genannten Komponenten ist eine starre – also nicht mit Gangstufen versehene – Übersetzung eingerichtet, die die Antriebskräfte ideal auf die Räder überträgt. Da hierbei auch größere Abstände zwischen den Aggregaten überbrückt werden müssen, sind Längswellen nicht nur ein-, sondern auch zwei- oder dreiteilig gebaut.

Die Anforderungen an den Antriebsstrang sind dabei natürlich recht umfangreich. Der Antriebsstrang soll sowohl die Motorleistung übertragen und die Antriebskräfte auf die Räder verteilen - und gleichzeitig zuverlässig und komfortabel arbeiten, wenig verschleißen, sowie leise und möglichst effizient arbeiten.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. der Antriebsstrang
 | трансмісія |
| 1. die Antriebswelle
 | приводний [ведучий] вал, первинний вал (коробки передач)  |
| 1. das Achsdifferential
 | міжколісний диференціал |
| 1. der Ausstoß
 | викид, вихлоп (газів) |
| 1. nicht vom Fleck kommen
 | не зрушити з місця  |
| 1. die Trägheit
 | інерція, інерційність  |
| 1. stillstehen
 | зупинитися, стояти, не працювати |
| 1. das Rad
 | 1) колесо 2) шестерня, зубчасте колесо 3) диск  |
| 1. ausbremsen
 | змушувати до гальмування; заважати руху  |
| 1. das Ausrücksystem
 | система відвала - привалу вальців  |
| 1. betätigen
 | 1) приводити в дію; управляти 2) оперувати; маніпулювати 3) обслуговувати 4) спрацьовувати  |
| 1. das Drehmoment
 | крутний момент |
| 1. das Anfahren
 | 1) розгін; старт 2) пуск (двигуна); приведення в дію  |
| 1. schleifend
 | той що прослизає, буксує |
| 1. abwürgen
 | (за)глохнути (про двигун),  |
| 1. die Schwingungsentkopplung
 | амортизація коливань  |
| 1. die Kupplungsbetätigung
 | привід зчеплення, керування зчепленням |
| 1. die Gangstufe
 | ступінь коробки передач  |
| 1. der Verbrauch
 | витрата, споживання |
| 1. der Vortrieb
 | тяга |
| 1. die Antriebskrаft
 | рушійна сила, сила тяги; приводне зусилля  |
| 1. das Achsgetriebe
 | головна передача  |
| 1. die Längswelle
 | карданний вал  |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Роль автомобільної трансмісії значна. Саме вона відповідає за чітку і своєчасну передачу крутного моменту від двигуна до ведучої парі коліс транспортного засобу, а також безпосередньо бере участь в зміні напрямку руху машини. Трансмісія складається з декількох агрегатів. Це, перш за все, зчеплення, яке регулює спільну роботу двигуна і коробки передач. Слідом за зчепленням включається в роботу безпосередньо коробка перемикання передач, за допомогою якої відбувається перерозподіл потужності двигуна і його крутного моменту до приводним валам провідних колес.

Трансміссії підрозділяються за принципом дії і способом перетворення енергії на механічну, електричну і комбіновану. Так, наприклад, електрична трансмісія працює з електричною енергією, на певному етапі роботи перетворюючи її в механічну. Треба відзначити, що найбільш популярною сьогодні є механічна трансмісія, а з деяких пір все більше автомобілістів оцінює гідно гідромеханічну, яка інакше ще називається автоматичною. Назва не випадково, адже зміна крутного моменту відбувається тут автоматично, в залежності від попереднього налаштування.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Eine Kupplung ist ein Maschinenelement zur starren, elastischen, beweglichen oder lösbaren Verbindung zweier Wellen. Eine nicht starre Kupplung kann neben einer formschlüssigen auch eine kraftschlüssige Verbindung sein. Durch die Verbindung wird es möglich, zwischen beiden Wellen Rotation und damit Drehmoment und letztlich mechanische Arbeit zu übertragen.

Bei der in Kraftfahrzeugen meistens verwendeten Einscheiben-Trockenkupplung handelt sich es um eine kraftschlüssige, im Betrieb lösbare Kupplung. Diese dient dazu, den Kraftfluss zwischen Motor und Schaltgetriebe zu unterbrechen, wenn der Gang gewechselt wird oder das Fahrzeug mit laufendem Motor stehen soll. Beim Anfahren wird mit der „schleifenden“ Kupplung die reibschlüssige Verbindung kontinuierlich erhöht, bis der vollständig eingekuppelte Zustand erreicht ist. Im Unterschied zu einem Getriebe mit unterschiedlicher Ein- und Ausgangsdrehzahl beziehungsweise Ein- und Ausgangsdrehmoment, können Kupplungen Drehmomente und Drehzahlen nur übertragen, nicht aber wandeln. Das bedeutet, dass Drehzahl und Drehmoment an der Kupplungs-Eingangswelle größer oder gleich der Werte an der Ausgangswelle sind.

Im Allgemeinen ist jede Verbindung zweier Wellen eine Kupplung, jedoch wird umgangssprachlich meist nur eine lösbare Kupplung als solche bezeichnet (zum Beispiel im Kraftfahrzeug).

Als Bindeglied zwischen Motor und Getriebe ist die Kupplung ein unverzichtbares Bauteil. Sie ermöglicht sowohl das Anfahren, als auch den Gangwechsel. Zudem dient sie als Überlastschutz und Dämpfer für die Drehschwingungen des Motors.

Doch wie nahezu jedes Bauteil im Auto verschleißt auch die Kupplung. Sobald die einzelnen Elemente ihre Lebensdauer erreicht haben, muss man sie wechseln. Die Kupplung besteht aus Schwungscheibe, Druckplatte, Ausrückeinheit und der Kupplungsscheibe. Letztere ist mit Reibelementen versehen, die sich mit der Zeit abnutzen. Deshalb zählt auch die Kupplung zu den Verschleißteilen. Allerdings haben Kupplungen eine hohe Lebensdauer, sodass man in der Regel erst nach 80.000 bis 100.000 km die Kupplungsscheibe wechseln muss. Wann die Kupplungsscheibe zu wechseln ist, hängt stark vom Fahrer, Fahrprofil und dem Fahrzeug ab.

Wenn das Auswechseln kurz bevorsteht, erkennt man die Anzeichen an einer schleifenden Kupplung. In diesem Fall kann die Kraft vom Motor nicht mehr vollständig übertragen werden. Ebenfalls als Indiz für einen anstehenden Wechsel wegen einer defekten Kupplung, kann ein erhöhter Kraftbedarf beim Gangwechsel gewertet werden. Ebenso kann ein krachendes Geräusch im Getriebe festgestellt werden. Ob man die Kupplung wechseln muss und wann ein Defekt ausgeschlossen werden kann, kann ein erfahrener Mechaniker schon bei einer kurzen Probefahrt feststellen.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Сьогодні існує два види трансмісії – механічна й автоматична. На створення та удосконалення цих функціональних пристроїв автомобіля знадобилося фактично ціле століття.

Вперше коробку передач винайшов Карл Бенц – автор перших автомобілів. Він додав в конструкцію додаткову передачу. Механізм був неймовірно простий – два шківа різного діаметру були розташовані на провідній осі, ремінь з’єднував їх з валом двигуна. Навіть такий примітивний пристрій дозволив збільшити швидкість коліс, а значить більш впевнено рушити з місця. Пізніше ремінь був замінений на більш міцний ланцюг з металу.

Сьогодні механічна коробка передач має складну конструкцію – вона складається з декількох валів, шестерень та інших деталей. Сучасні механічні трансмісії бувають 4-х ступінчастими, 5-ти ступінчастими, 6-ти ступінчастими і навіть більше.

Автоматична коробка передач відрізняється від механічної тим, що тут для перемикання швидкостей не вимагається участі водія, важіль перемикання не потрібно використовувати постійно. Принцип роботи такої трансмісії також інший – роль зчеплення тут відіграє гідротрансформатор.

Автоматичну коробку передач винайшли також в 1928 році. Однак винахід досить довго існував лише на папері. Лише в 1947 році цей тип трансмісії був вперше використаний на автомобілі Buick Roadmaster. У 1960 році в США затвердили загальноприйнятий тип перемикання, який відомий до сьогодні. Зміна положення важеля регулює роботу приводного валу і гідротрансформатора, в результаті чого автомобіль стоїть нерухомо, рухається зі збільшенням швидкості, їде заднім ходом або повільно пересувається без можливості розгону.

Сучасні коробки передач створюють комфорт під час пересування, а також служать для більшої економічності двигуна.

## LEKTION 5

## FAHRWERK

Das Fahrwerk ist das Bindeglied zwischen Fahrbahn und Karosserie. Es hat die Aufgabe, die durch Fahrbahnunebenheiten oder durch Richtungswechsel auftretenden Schwingungen des Rades und der Karosserie möglichst kontrolliert abzubauen. Die Weitergabe dieser Schwingungen an die Karosserie muss weitestgehend vermieden werden, um Wanken, Gieren und Nicken zu reduzieren, Aufschaukeln zu verhindern und für optimale Bodenhaftung und Traktion bei minimalem Schlupf zu sorgen. Zum Fahrwerk gehört eine Vielzahl verschiedener Komponenten, darunter Räder, Radaufhängung, Federn, [Stoßdämpfer](http://ww2.autoscout24.de/glossar/stossdaempfer/192681/), Stabilisatoren, Lenkung und Betriebsbremse des Fahrzeugs. Bei Fahrzeugen mit einer selbsttragenden [Karosserie](http://ww2.autoscout24.de/glossar/karosserie/183324/) wird das Fahrwerk nicht mehr dem Fahrgestell zugeordnet, sondern als eigenständige Baugruppe angesehen.

Die Räder stellen die unmittelbare Verbindung des Fahrzeuges zur Fahrbahn her. Sie haben direkten Einfluss auf die Fahrdynamik und die Sicherheit des Fahrzeugs. Sie müssen aufgrund der wechselnden Belastungen hohe Anforderungen erfüllen. Sie müssen bei jeder Wetterlage für eine gute Bodenhaftung sorgen. Das Rad stellt den gesamten Körper dar, bestehend aus Felge und Radscheibe. Die Felge dient zur Aufnahme des Reifens.

Die Räder werden mit der Radaufhängung mit dem Fahrzeugrahmen verbunden. Die Radaufhängung überträgt alle Lenk- und Bremskräfte auf den Rahmen des Fahrzeugs und muss in der Lage sein, hohe statische Kräfte aufzunehmen. Mit der Lenkung wird das Fahrzeug in eine gewollte Richtung gelenkt. Bei jeder Lenkbewegung nehmen die Räder eine bestimmte Stellung aufgrund der Fahrwerksgeometrie ein.

Die Feder ist ein wichtiges Bindeglied zwischen den einzelnen Fahrwerkkomponenten. Sie verbindet die gefederten und ungefederten Massen im Fahrzeug. Zu den ungefederten Massen zählen die Fahrzeugkomponenten, die zwischen Straße und Feder liegen, also Räder, Bremse und Teile der Radaufhängung sowie der Lenkung. Alle weiteren Fahrzeugkomponenten werden als gefederte Massen bezeichnet, dazu gehören Karosserie, Antrieb und die übrigen Teile der Radaufhängung und Lenkung. Die Feder wirkt zusammen mit dem Stabilisator, den Reifen und den Sitzen.

Ein Stoßdämpfer reduziert und bremst Schwingungen der Feder ab. Fachlich richtig heißt er deshalb Schwingungsdämpfer. Der Schwingungsdämpfer wandelt die Bewegungsenergie durch Flüssigkeitsreibung in Wärmeenergie um. Das geschieht, indem im Inneren des Dämpfers durch die Ventildurchgänge der Durchfluss des Öls gebremst wird.  Die Ventildurchgänge im Stoßdämpfer sind so gewählt, dass die auftretenden Schwingungen der Feder direkt im Ansatz reduziert werden.

Je nach Konstruktion und Abstimmung kann ein Fahrwerk einzelne Teilaufgaben gut erledigen, andere weniger. Insgesamt soll das Fahrwerk einen optimalen Kompromiss aus hoher Sicherheit, Fahrdynamik und hohem Fahrkomfort sicherstellen.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. das Bindeglied
 | сполучна ланка  |
| 1. die Fahrbahn
 | дорожнє полотно |
| 1. die Fahrbahnunebenheit
 | нерівності проїжджої частини (дороги)  |
| 1. abbauen
 | знижувати, скорочувати; ліквідовувати  |
| 1. das Wanken
 | бічна хитавиця кузова |
| 1. das Gieren
 | рискання (кутове переміщення кузова автомобіля відносно вертикальної осі)  |
| 1. das Nicken
 | коливання (кузовa транспортного засобу) відносно поперечної осі, подовжня хитавиця  |
| 1. das Aufschaukeln
 | розхитування |
| 1. die Bodenhaftung
 | зчеплення з грунтом або опорною поверхнею  |
| 1. die Traktion
 | сила тяги |
| 1. der Schlupf
 | проковзування, буксування, пробуксовування  |
| 1. die Radaufhängung
 | підвіска колеса  |
| 1. die Feder
 | 1) пружина 2) ресора 3) пружний елемент (підвіски)  |
| 1. der [Stoßdämpfer](http://ww2.autoscout24.de/glossar/stossdaempfer/192681/)
 | амортизатор |
| 1. die Lenkung
 | 1) водіння (автомобіля) 2) управління 3)  кермове керування |
| 1. die Betriebsbremse
 | робоча гальмівна система, робоче гальмо  |
| 1. die selbsttragende [Karosserie](http://ww2.autoscout24.de/glossar/karosserie/183324/)
 | несний кузов, безрамний кузов |
| 1. das Fahrgestell
 | шасі |
| 1. die Felge
 | колісний обід |
| 1. die Radscheibe
 | диск колеса |
| 1. der Reifen
 | шина |
| 1. die Lenkkraft
 | 1) зусилля на ободі рульового колеса 2) зусилля, що діє на колеса при їх повороті  |
| 1. die Bremskraft
 | гальмівна сила  |
| 1. gefedert
 | підпружинений, підресорений, забезпечений пружною підвіскою  |
| 1. die Bewegungsenergie
 | кінетична енергія, енергія руху  |
| 1. die Flüssigkeitsreibung
 | рідинне тертя |
| 1. der Ventildurchgang
 | прохідний отвір клапана  |
| 1. der Durchfluss
 | 1) протікання 2) потік 3) витрата (напр. рідини)  |
| 1. der Dämpfer
 | 1) амортизатор 2) буфер 3) демпфер  |
| 1. die Abstimmung
 | налаштування  |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Ходова частина автомобіля являє собою комплекс деталей і вузлів, які слугують для забезпечення стійкості і хорошої керованості транспортного засобу. Ходову ще називають шассі. Дуже важливо підтримувати в справності таку складову автомобіля, так як від її стану залежить безпека пасажирів і водія. Система працюватиме тривалий час справно за умови правильного технічного обслуговування.

До складу ходової частини транспорту входять рама, передня задня підвіски, колеса, амортизатори, шини. Всі ці деталі відповідають кожна за свою функцію, забезпечуючи тим самим безпечне і комфортне пересування.

Під час швидкого руху автомобіля підвіска служить не тільки для ефективного поглинання дорожніх нерівностей, але і грає серйозну роль в забезпеченні відповідної динаміки і керованості. А раз так, то її основне призначення - забезпечувати щільний і постійний контакт коліс з дорогою. У принципі, всі параметри підвіски, що дозволяють його досягти, можна розділити на три великі групи. По-перше, це демпфування, тобто здатність підвіски протистояти коливанням коліс після проїзду через нерівності. По-друге, кінематика, яка забезпечує оптимальне положення колеса відносно дороги. По-третє, поєднання вертикальних і кутових жорсткостей всієї системи, що дозволяє правильно розподілити навантаження між колесами у всіх режимах руху.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Das Fahrwerk hat im Auto zwei Hauptaufgaben: zum Einen ist es für den Insassenkomfort verantwortlich. Zum Anderen liefert das Fahrwerk einen wesentlichen Beitrag zu Fahrdynamik und Sicherheit, indem es dafür sorgt, dass die Kräfte, die in den Kontaktzonen zwischen Fahrbahn und Reifen entstehen, immer optimal übertragen werden.

Das Fahrwerk ist dabei ein komplexer Verbund aller Teile, die der Verbindung der Karosserie zur Fahrbahn dienen. Zum Fahrwerk gehören Gelenke, Gummilager, Lenkung, Bremsen, Stabilisatoren, Federn, Dämpfer, sowie Räder und Reifen.

Ähnlich komplex wie der Aufbau sind die Anforderungen an das Fahrwerk: ein modernes Fahrwerk soll Antriebs-, Brems- und Lenkkräfte übertragen, Vertikalkräfte abfedern und dämpfen, Seitenkräfte abstützen. Zudem hat das Fahrwerk die Aufgabe, Schwingungen zu entkoppeln, um einen hohen Fahrkomfort zu gewährleisten, gleichzeitig ein direktes Fahrgefühl zu erzeugen - und das Fahrzeug dort zu halten, wo es hingehört: auf die Straße.

Je nach Konstruktion und Abstimmung kann ein Fahrwerk einzelne Teilaufgaben gut erledigen, andere weniger. Insgesamt soll das Fahrwerk einen optimalen Kompromiss aus hoher Sicherheit, Fahrdynamik und hohem Fahrkomfort sicherstellen.

Fahrwerksfedern sind das Bindeglied zwischen den Rädern und der Karosserie. Sie zählen zu den sicherheitskritischsten Komponenten eines modernen Fahrzeuges und beeinflussen das Handling, die Straßenlage und das Bremsverhalten.

Fahrwerksfedern haben zwei bedeutende Aufgaben: Einerseits müssen sie Fahrbahnunebenheiten ausgleichen, um einen hohen Fahrkomfort zu gewährleisten. Andererseits sind sie dafür verantwortlich, dass die Räder immer einen sicheren Bodenkontakt haben – unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit.

Federbeinlager, auch „Domlager“ genannt, sind ein Teil des Federdämpfungssystems. Sie bilden die Schnittstelle zwischen dem Federbein und der Karosserie. Außerdem sind sie ein wichtiges Konstruktionselement der Achsaufhängung und tragen somit dazu bei, dass ein optimaler Kontakt zwischen Reifen und Straßenoberfläche herrscht. Zudem steigern sie den Komfort, indem sie Abroll- und Straßengeräusche von der Karosserie isolieren. Außerdem müssen sie den Federbeinen der Vorderachse präzise und reibungsarme Drehbewegungen um die Längsachse ermöglichen.

Gasdruckstoßdämpfer sind ein Bestandteil des Fahrwerks. Gasdruckstoßdämpfer in Einrohrbauweise arbeiten nach dem gleichen Prinzip wie ein konventioneller Hydraulikstoßdämpfer. Sie verfügen über ein Gaspolster, das sich komprimieren lässt und somit Platz für das verdrängte Öl schafft.

Ein schwimmender Kolben trennt das Öl und Gas voneinander, sodass sich diese Komponenten nicht vermischen können. Wird das Öl beim Einfedern verdrängt, komprimiert der Kolben das Gaspolster. Beim anschließenden Ausfedern wird das Öl vom Gas zurück gedrückt. Der sehr hohe Gasdruck sorgt dafür, dass schon kleinste Bewegungen gedämpft werden.

Der Hydraulikstoßdämpfer besteht im Wesentlichen aus einem Zylinder, der mit Hydrauliköl gefüllt ist und einem Kolben, der sich bei jeder Vertikalbewegung des Rads bewegt. Beim Ein- und Ausfedern gleitet dieser Kolben hin und her.

Die Radaufhängung stellt die Verbindung zwischen der Radaufstandsfläche und der Fahrzeugkarosserie dar und überträgt alle Kräfte und Bewegungen vom Radträger an die Karosserie. Damit sorgt sie für eine optimale Radführung.

Für ein sicheres Fahrverhalten muss dieser Prozess schnell und unverzüglich erfolgen. Dafür werden innerhalb der Radaufhängung Lenker mit Gelenken eingesetzt.

Die Lenker übernehmen sowohl die radführenden Aufgaben als auch häufig die Übertragung von Feder-, Dämpfungs-, und Stabilisatorkräften. Sie werden entweder aus Stahl (geschmiedet, gegossen, Blech) oder Aluminium (geschmiedet, Druckguss) hergestellt. Für die Verbindung des Radträgers mit der Karosserie an der Vorderachse werden immer Lenker mit Kugelgelenken eingesetzt. Bei einem Mittelklassefahrzeug machen diese Komponenten circa 20 Prozent des Gesamtgewichtes aus.

Radlager sind ein Teil des Fahrwerks. Ihre Aufgabe besteht darin, Wellen und Achsen zu führen und abzustützen. Sie führen die Räder und nehmen Axial- und Radialkräfte auf. Bei Radialkräften handelt es sich um Umfangskräfte, die durch die Drehbewegung entstehen. Sie wirken im rechten Winkel zur Längsachse auf das Radlager. Axialkräfte hingegen sind Kräfte, die in Richtung der Längsachse auf das Radlager einwirken. Sie entstehen beispielsweise durch Kurvenfahrten.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Передній і задній мости автомобіля сприймають діючі між опорною поверхнею та рамою або кузовом автомобіля вертикальні, поздовжні і поперечні зусилля. Задній міст називають зазвичай провідним, а передній міст - керованим.

Передній міст автомобіля призначений для передачі тягового зусилля до передніх керованих коліс. Головна передача і диференціал, встановлені в передньому мосту, такі ж, як і у заднього моста. Для зменшення зносу деталей переднього моста і економії палива при тривалій експлуатації автомобіля передні провідні колеса рекомендується відключати.

Задні мости, як правило, виготовляють у вигляді пустотілих балок, всередині яких поміщають головну передачу, диференціал і піввісь. Зазвичай це жорсткі балки, що зв'язують праві і ліві колеса.

Зараз провідним мостом прийнято вважати передній, проте це не зовсім так. Так, практично всі сучасні легковика, мінівени та мікроавтобуси мають таку конструкцію, в яких зусилля двигуна передаються тільки на передні колеса. Задній міст служить лише як балка. В основному це стосується легкових автомобілів. Вантажівки ж мають ведучий міст ззаду.

## LEKTION 6

## BREMSSYSTEM

Die Bremsen sind feste Bestandteile eines Kraftfahrzeugs, sie sind maßgeblich für die Sicherheit. Moderne Kraftfahrzeuge besitzen ein Zweikreisbremssystem und Scheibenbremsen. Das Zweikreisbremssystem ist so aufgebaut, dass nicht alle vier Bremsen über einen Kreislauf versorgt werden. Dies soll verhindern, dass im Falle eines Mangels die Bremsleistung komplett versagt. Ein Kreislauf steuert jeweils eine vordere und eine hintere Bremse an. Die Ansteuerung erfolgt nicht über Seilzüge, sondern über ein hydraulisches System. Befüllt ist das Bremssystem mit einer speziellen Bremsflüssigkeit die kein Wasser zieht, sich nur schwer erhitzt und nicht verdunstet.

Über das Bremspedal wird der Druck an die Bremse weitergegeben. Dies erfolgt nicht 1:1, denn sonst würde das Auto viel schwerer zu Bremsen sein. Ein Bremskraftverstärker setzt den gewünschten Bremsdruck, der von einem Geber errechnet wird, um.

Der Bremsdruck wirkt auf die Bremsflüssigkeit, die wiederum völlig verlustarm den Druck an die Bremskolben weitergibt. Die Kolben sitzen im Bremssattel am Rad und drücken die Bremsbeläge aus dem Sattel heraus. Die Beläge drücken wiederum auf die Bremsscheibe, welche durch die Reibung abgebremst wird.

Die Handbremse funktioniert dagegen mechanisch bzw. elektrisch. Die Kraft reicht aus um an einem Berg nicht wegzurollen oder um anzufahren. Als Ersatz für die herkömmliche Bremse kann die Handbremse aber wirken, da die übertragene Bremskraft zu gering ist und die Bremswirkung auf die Hinterachse wirkt. Bei einem Auto kommt aufgrund der Physik und Gewichtsverteilung die Hauptbremskraft über die Vorderachse. Die Verteilung liegt bei etwa 80% Vorderachse und 20% Hinterachse. Entsprechend sind die Bremsscheiben an der Hinterachse auch kleiner dimensioniert.

Das Bremssystem besteht aus vier Baugruppen: Betätigungseinrichtungen, Übertragungseinrichtungen, Radbremsen und elektronischen Fahrsicherheitssystemen.

Betätigungseinrichtungen sollen die Bremswirkung auslösen und regeln. Dabei wirkt die Fußkraft über das Bremspedal auf den Bremskraftverstärker. Der Hauptzylinder wandelt die verstärkte Betätigungskraft in hydraulischen Druck um. Übertragungseinrichtungen haben die Aufgabe, den Bremsdruck über Bremsleitungen und Bremsschläuche zu übertragen.

Die Radbremsen sind für den eigentlichen Bremsvorgang verantwortlich, indem die Bremsbeläge an die Bremsscheibe oder -trommel gepresst werden. Die dadurch erzeugte Reibkraft bremst die Bremsscheibe oder -trommel und das mit ihr verschraubte Rad ab.

In kritischen Situationen sollen elektronische Fahrsicherheitssysteme den Fahrer unterstützen: ABS-Systeme verhindern das Blockieren der Räder beim Bremsen, Antriebsschlupfregelungssysteme ein Durchdrehen der Räder beim Beschleunigen und Anfahren. Elektronische Stabilitätsprogramme erkennen drohende Instabilität und sollen das Fahrzeug sicher in der Spur halten.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. das Zweikreisbremssystem
 | двоконтурна гальмівна система |
| 1. die Scheibenbremse
 | дискове гальмо, кружальне гальмо |
| 1. der Kreislauf
 | 1) циркуляція 2) (циркуляційний) контур 3) цикл, круговий процес 4) кругообіг  |
| 1. der Seilzug
 | 1) натяг линви 2) линвова повідня |
| 1. befüllen
 | наповнювати  |
| 1. verdunsten
 | випаровуватися, розпилятися |
| 1. das Bremspedal
 | педаль гальма |
| 1. der Bremskraftverstärker
 | підсилювач гальмівної повідні |
| 1. der Bremsdruck
 | тиск в системі гальмовій повідні, тиск в гальмівній системі  |
| 1. der Geber
 | давач |
| 1. der Bremssattel
 | скоба дискового гальмівного механізму  |
| 1. der Bremsbelag
 | 1) гальмівна накладка 2) накладка гальмівної колодки  |
| 1. die Bremsscheibe
 | диск гальма, диск гальмівного механізму  |
| 1. die Handbremse
 | важіль гальма стоянки, ручне гальмо |
| 1. die Hinterachse
 | задній міст  |
| 1. die Vorderachse
 | передній міст  |
| 1. die Betätigungseinrichtung
 | виконавчий пристрій |
| 1. die Übertragungseinrichtung
 | 1) передатний механізм, передавальний механізм, 2) повідня; |
| 1. die Radbremse
 | колісне гальмо |
| 1. das Fahrsicherheitssystem
 | система безпеки автомобіля |
| 1. die Fußkraft
 | зусилля ноги (водія)  |
| 1. der Bremsschlauch
 | гальмівний шланґ |
| 1. die Bremstrommel
 | гальмівний барабан  |
| 1. verschrauben
 | приґвинчувати, зґвинчувати; сполучати [кріпити] ґвинтами або болтами  |
| 1. das ABS-System
 | aнтиблокува́льна систе́ма  |
| 1. das Antriebsschlupfregelungssystem
 | система протибуксовочного регулювання  |
| 1. das Durchdrehen
 | прокручування |

**I.** **Übersetzen Sie ins Deutsche**

Однією з найважливіших систем в автомобілі, є система гальмування. При її несправності автомобіль стає смертельно небезпечним як для водія та пасажирів, що їдуть з ним, так і для всіх інших учасників дорожнього руху, включаючи пішоходів.

Гальмівна система автомобіля призначена для уповільнення або здійснення повної зупинки транспортного засобу. В гальмівну систему входить ряд складових частин — це гальмівні колодки, шланги, гальмівні циліндри, вакуумний підсилювач, барабани або диски.

Всі сучасні автомобілі обладнуються фрикційними гальмами. В основі працездатності фрикційних гальм використовується сила тертя нерухомих деталей механізму об рухливі.

Гальмівна система поділяється на два види: робоча, яка призначена для зниження швидкості і зупинки автомобіля і стоянкова, яка використовується для того, щоб утримати автомобіль на нерівній поверхні (ручник, але в сучасних автомобілях буває і автоматичне стоянкове гальмо).

При натисканні на педаль гальма в гальмівній системі створюється тиск, який посилюється вакуумним підсилювачем і передається через гальмівні шланги на нерухомі частини гальмівного механізму — колодки. Тим самим гальмівні колодки приводяться в рух і затискають або гальмівний диск (в дискових гальмах), або впираються в стінки барабана (в гальмах барабанного типу), що забезпечує гальмування.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Kein Pkw kommt beim Betätigen der Bremse unmittelbar zum Stillstand. Bis die Energie, die den Wagen vorwärtsbewegt, abgebaut ist, vergeht Zeit. So ist jeder Meter entscheidend, wenn es darum geht, einen Auffahrunfall zu vermeiden. Nachdem Sie auf die Bremse getreten haben, legt Ihr Fahrzeug noch eine gewisse Wegstrecke zurück, bis es endgültig zum Stillstand kommt. Bei dieser Strecke handelt es sich um den Bremsweg.

Allerdings ist er nicht die einzige Konstante, die ausdrückt, wie viel Raum ein Wagen bis zum vollständigen Stehenbleiben benötigt. Der Anhalteweg ist hier ebenso zu beachten. Er setzt sich aus dem Brems- und dem Reaktionsweg zusammen und ist im Vergleich länger als der Bremsweg.

So wird bei der Ermittlung des Anhaltewegs überdies die Zeit berücksichtigt, die vergeht, ehe der Fahrer sich entschieden hat, den Bremsvorgang einzuleiten und das Bremspedal zu betätigen.

Die Länge des Bremsweges hängt von unterschiedlichen Faktoren ab: Griffigkeit des Straßenbelages, Witterungsverhältnisse, Zustand der Straße, Reifenbeschaffenheit, Intensität der Bremskraft des Fahrers, Technische Beschaffenheit des Fahrzeugs.

Bei regnerischem Wetter verlängert sich der Bremsweg. Dasselbe gilt, wenn ein zu schwacher Druck auf die Bremse ausgeübt wird oder wenn der Bremsvorgang auf einer abschüssigen Straße erfolgt. Trotz dieser Einflüsse geht man mit Blick auf die Faustformel zur Errechnung des Bremsweges von alltäglichen Straßenverhältnissen, von einer normalen Bremsung sowie von trockener Witterung aus.

Man unterscheidet den normalen Bremsvorgang von der Gefahrenbremsung bzw. Vollbremsung. Die Bremsweg-Formel für eine Normalbremsung, beispielsweise beim Abbremsen an einer Stoppstraße oder vor einer roten Ampel, lautet: (Geschwindigkeit in km/h : 10) x (Geschwindigkeit in km/h : 10) = Bremsweg in Metern.

In einer Gefahrensituation ist die Kraft, die auf das Bremspedal einwirkt, deutlich höher, da das Bremspedal meist voll durchgetreten wird. Da durch die daraus resultierende höhere Bremskraft eine Halbierung des Bremsweges erfolgt, wird der Bremsweg bei einer Vollbremsung mit folgender Formel berechnen:

(Geschwindigkeit in km/h : 10) x (Geschwindigkeit in km/h : 10) / 2 = Bremsweg in Metern.

In beiden Fällen sind die jeweils errechneten Werte lediglich als Anhaltspunkte zu betrachten. Fahrzeugbeschaffenheit, Qualität des Straßenbelags, Witterungsverhältnisse und nicht zuletzt die allgemeine Verfassung des Fahrers können sich auf die tatsächliche Länge des Bremsweges auswirken.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Гальмівні механізми автомобіля призначені для створення штучного опору обертанню коліс автомобіля або валів трансмісії. Гальмівні механізми робочої гальмівної системи перетворять кінетичну енергію рухомого автомобіля в тепло.

Про інтенсивність дії гальм судять по гальмівному шляху автомобіля від початку натискання на гальмівну педаль до його повної зупинки при русі по горизонтальній ділянці сухий дороги з асфальтобетонним покриттям. Найкращий результат досягається при одночасному гальмуванні передніх і задніх коліс.

Залежно від конструкції обертових робочих деталей гальм розрізняють барабанні і дискові гальма. Робочі деталі барабанних гальм, які не обертаються, зазвичай, виготовляють у вигляді колодок. Звідси і їх назва - колодкові гальма. Переважна більшість вітчизняних автомобілів має робочі гальмівні системи, виконані у вигляді колодкових гальмівних механізмів.

Колісний гальмівний механізм являє собою пару гальмівних колодок, змонтованих усередині гальмівного барабана, що обертається разом з маточиною колеса. Колодки встановлені на нерухомому гальмівному диску, спираються на пальці та стягнуті пружиною. До поверхні колодок прикріплені фрикційні накладки. При натисканні на педаль колодки розсуваються кулачками або поршнями гідравлічного циліндра до зіткнення з гальмівним барабаном. Тертя колодок з барабаном викликає гальмування колеса. Після припинення тиску на педаль колодки за допомогою пружини повертаються в початкове положення.

## LEKTION 7

**FAHRZEUGBELEUCHTUNG**

Fahrzeugbeleuchtung ist der Sammelbegriff für alle Beleuchtungen am KFZ. Der überwiegende Zweck des Beleuchtungssystems dient der Sicherheit im Straßenverkehr und hier vorwiegen bei schlechten Lichtverhältnissen wie Nacht, Dunkelheit, Nebel, Schnee oder starkem Regen, aber auch bei starker Sonnenstrahlung gesehen zu werden oder selbst mehr zu sehen. Für jedes Fahrzeug gilt hierbei eine vorgeschriebene Standardbeleuchtung.

Bei einem Auto darf nach vorne nur ein weißes oder gelbes Licht strahlen. Die Lichter müssen für die Standardbeleuchtung paarweise angebracht und nach vorne gerichtet sein. Folgende nach vorne gerichtete Scheinwerfer sind vorgeschrieben: Abblendlicht, Fernlicht, Standlicht, Blinker / Fahrrichtungsanzeiger. Je nach Autohersteller und Fahrzeugmodell und Ausstattung des Autos können weitere optionale Beleuchtungssysteme hinzukommen: Parklicht, Nebelscheinwerfer, Abbiegelicht, Weitstrahler, [Tagfahrleuchten](http://www.autoteile-anbieter.com/tagfahrleuchten.php). Die hauptsächlichen Funktionen der Scheinwerfer sind die Ausleuchtung des unmittelbar vor der Fahrtstrecke liegenden Weges, zur eigenen Sicherheit – Erkennen von Hindernissen und für ein schnelles Fortbewegen sowie die [Verkehrssicherheit](https://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrssicherheit) für andere [Verkehrsteilnehmer](https://de.wikipedia.org/wiki/Verkehrsteilnehmer) generell und besonders bei schlechten Sichtverhältnissen. Letztere dient der Vermeidung eines [Kollisionskurses](https://de.wikipedia.org/wiki/Kollisionskurs) mit dem Gegenverkehr.

Neben Halogen-Scheinwerfern als konventionelle Basistechnologie, gibt es bereits seit vielen Jahren Xenon-Scheinwerfer. Als neuste Technologie gelten die LED -Systeme, die bekannt für ihr Energiesparpotenzial sind. Aber auch das Thema „Styling“ gewinnt zunehmend an Bedeutung. Hier bieten vor allem LED (Leuchtdiode) die Möglichkeit, neue Wege beim Fahrzeugdesign zu gehen und so ein markenspezifisches Erscheinungsbild zu generieren.

PKWs müssen nach der vorgeschriebenen Standardausstattung hinten nur Leuchten (Heckleuchte) besitzen, die entweder rot oder weiß strahlen. Heckleuchten sorgen vor allem im Dunkeln für mehr Sicherheit im Straßenverkehr. Folgende nach hinten gerichtete Fahrzeugbeleuchtungen sind vorgeschrieben: Rücklicht, Bremslicht, Blinker / Fahrrichtungsanzeiger, Reflektoren (rot), Kennzeichenbeleuchtung (weißes Licht), Schlusslicht, ein oder zwei weiße Rückfahrscheinwerfer, Nebelschlusslicht. Das Schlusslicht, Bremslicht und der Fahrtrichtungsanzeiger werden am häufigsten verwendet. Das Rückfahrlicht dient als Signal zum Zurücksetzen eines Fahrzeuges und das Nebelschlusslicht dient bei Sichtweiten unter 50 Meter als sicherheitsrelevante Funktion.

. **Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. die Fahrzeugbeleuchtung
 | oсвітлення автомобіля |
| 1. der Scheinwerfer
 | фара; фара-прожектор |
| 1. das Abblendlicht
 | ближнє світло |
| 1. das Fernlicht
 | дальнє світло |
| 1. das Standlicht
 | стоянковий вогонь |
| 1. der Fahrrichtungsanzeiger

(der Blinker) | покажчик напряму руху, покажчик повороту, поворотник |
| 1. das Parklicht
 | стоянковий вогонь (додатковий) |
| 1. der Nebelscheinwerfer
 | протитуманна фара |
| 1. das Abbiegelicht
 | поворотне світло, фари з поворотним світлом |
| 1. der Weitstrahler
 | прожектор |
| 1. die [Tagfahrleuchte](http://www.autoteile-anbieter.com/tagfahrleuchten.php)
 | ходовий ліхтар |
| 1. das Hindernis
 | перешкода, загорода |
| 1. fortbewegen
 | зрушити з місця |
| 1. die Sichtverhältnisse
 | 1) умови видимості 2) огляд |
| 1. der [Kollisionskurs](https://de.wikipedia.org/wiki/Kollisionskurs)
 | курс, який веде до зіткнення |
| 1. der Gegenverkehr
 | 1) зустрічний рух 2) двосторонній рух |
| 1. das Styling
 | зовнішнє оформлення; дизайн |
| 1. das Erscheinungsbild
 | зовнішній вигляд |
| 1. die Heckleuchte
 | задній ліхтар |
| 1. das Rücklicht
 | стоп-сиґнал |
| 1. das Bremslicht
 | сиґнал гальмування |
| 1. die Kennzeichenbeleuchtung
 | освітлення номерного знаку |
| 1. der Rückfahrscheinwerfer
 | фара заднього ходу |
| 1. das Schlusslicht
 | задній габаритний вогонь |
| 1. zurücksetzen
 | здавати назад |
| 1. das Nebelschlusslicht
 | задній протитуманний вогонь |
| 1. die Sichtweite
 | видимість, дальність бачення |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Система освітлення автомобіля складається із приладів, що формують світловий потік, і елементів підведення до них електроенергії. Прилади освітлення призначені для освітлення дороги, передачі інформації про габарити транспортного засобу при передбачуваному або здійснюваному маневрі, гальмуванні, русі заднім ходом, для освітлення номерного знака, кабіни, салону кузова, підкапотного простору тощо. Прилади освітлення повинні забезпечувати бажану видимість і необхідну інформативність у широкому діапазоні відстаней за різних погодних умов.

Прилади освітлення, встановлювані на автомобілі, можна розділити на прилади зовнішнього освітлення і світлової сигналізації та прилади внутрішнього освітлення.

До приладів зовнішнього освітлення і світлової сигналізації відносяться фари головного освітлення (ближнє, дальнє світло), протитуманні фари, лампи-фари, підфарники, задні ліхтарі, світлові покажчики повороту і ліхтарі освітлення номерного знака.

До приладів внутрішнього освітлення відносяться лампи освітлення приладів, підкапотна лампа, переносна лампа, плафони кабіни водія тощо.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Xenonlicht bezeichnet bei Kraftfahrzeugen den Einsatz einer Xenon-Gasentladungslampe im Abblendlicht beziehungsweise Fernlicht. 2007 waren in Deutschland 30 % der neuen Personenwagen mit Xenonscheinwerfern ausgestattet.

Zwischen zwei Wolfram-Elektroden der Xenon-Gasentladungslampe brennt ein konzentrierter Lichtbogen. Der extrem kleine Brennraum – ein Glaskolben aus Quarzglas – enthält eine Xenon-Gasfüllung unter hohem Druck sowie Quecksilber (s. u. Unterschiede der Brenner-Kategorien) und Metallhalogenide – insgesamt weniger als ein Milligramm. Die Metallhalogenide sind für eine Verbesserung der Farbwiedergabe vorhanden. Das Xenongas ist für einen beachtlichen Lichtstrom kurz nach dem Zünden und u. a. für das schnelle Hochfahren der Lampe verantwortlich, was im Straßenverkehr eine wichtige Rolle spielt. In herkömmlich genutzten Halogenmetalldampflampen wird meist Argon als Startgas genutzt, mit dem diese aber mehrere Minuten brauchen, um einen nennenswerten Lichtstrom zu liefern. Genaugenommen ist daher der Xenonbrenner eine Kombination aus Xenon-Gasentladungslampe und Halogenmetalldampflampe. Neuere Varianten kommen ohne Quecksilberanteil in der Füllung aus.

Für das Zünden (Einschalten) ist ein Hochspannungsimpuls erforderlich, den eine Zündeinheit über ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) erzeugt. Das EVG sorgt anschließend für eine Lichtleistungssteuerung.

Bei Doppel-Xenon-Scheinwerfern handelt es sich um eine Technik ohne Klappe, das Abblendlicht und das Fernlicht bestehen jeweils aus einem Brenner sowie separaten Linsen oder Reflektoren. Fahrzeuge mit zwei Doppel-Xenon-Scheinwerfern haben also vier Brenner und demnach auch vier Vorschaltgeräte.

Die Haltbarkeit von Xenonlampen beträgt etwa das Vierfache der Haltbarkeit von Halogenlampen. Da Xenonlampen Gasentladungslampen sind, lassen sich jedoch defekte Brenner nicht an einem durchgebrannten Glühdraht erkennen.

Damit die Gasentladungslampe an Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr zum Einsatz kommen kann, muss der bekannt langsame Lichtanlauf beschleunigt werden. Der dafür notwendige Ablauf kann in drei Phasen beschrieben werden:

*Zündung:* Mit einem Hochspannungsimpuls wird – ähnlich wie bei einer Zündkerze – ein Funke erzeugt, der das ursprünglich elektrisch nicht leitende Gas ionisiert und dadurch einen leitfähigen Tunnel zwischen den Wolfram-Elektroden schafft. Durch diesen Tunnel wird der elektrische Widerstand klein, und es fließt Strom zwischen den Elektroden.

*Anlaufphase:* Die Lampe wird mit kontrollierter Überlast betrieben. Durch den mit höherer Leistung betriebenen Lichtbogen steigt die Temperatur im Kolben rasch an und die vorhandenen Metallhalogenide beginnen zu verdampfen, dadurch ändert sich die Lichtfarbe. Der Dampfdruck in der Lampe und die Lichtabgabe nehmen zu. Weiter sinkt der Widerstand zwischen den Elektroden; das erkennt das Steuergerät EVG und geht automatisch in den Dauerbetrieb über.

*Dauerbetrieb:* Alle Metallhalogenide sind in der Dampfphase, der Lichtbogen hat seine endgültige Form erreicht und die Lichtausbeute ihren Sollwert. Die zugeführte elektrische Leistung wird jetzt stabilisiert, damit der Lichtbogen nicht flackert.

**Vorteile**

* Helleres Licht: Xenonlampen erreichen deutlich höhere Lichtströme als herkömmliche Halogenlampen
* Geringerer Energieverbrauch: Im Dauerbetrieb weisen Xenonlampen eine geringere Leistungsaufnahme auf. Ist das Licht während 30 % der Motorenlaufzeit eingeschaltet, ergibt sich eine Reduktion des CO2-Ausstoßes von ungefähr 1,3 g/km. Xenonlampen besitzen zudem eine dreifach höhere Lichtausbeute.
* Höhere Lebensdauer: die mittlere Lebensdauer einer Xenonlampe beträgt 2000 Stunden im Vergleich zu einer Halogenlampe mit 450 Stunden. Diese durchschnittliche Lebensdauer wird in Deutschland unter Verwendung eines vom KBA definierten Prüfzyklus ermittelt, der die Nutzungsbedingungen der Lampe im Straßenverkehr nachbilden soll.
* Höhere Leuchtdichte: Die Leuchtdichte ist bei einer Xenonlampe rund dreimal so hoch. Die Lichtabstrahlfläche ist bei gleichem Lichtstrom geringer, zudem erhitzt sich das Leuchtmittel weniger stark. Das ermöglicht kompaktere Bauformen der Scheinwerfer (Ellipsoid-Reflektoren und Sammellinsen).
* Tageslichtähnliche Lichtfarbe, höhere Farbtemperatur als Glühlicht - blaues Licht macht munterer und steigert die Konzentrationsfähigkeit.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Фара – джерело штучного спрямованого світла. Вона встановлена на автотранспортному засобі та забезпечує висвітлення дороги і навколишньої місцевості. Її конструкція включає такі елементи: корпус з кріпленням, джерело світла, відбивач, рифлене скло (розсіювач).

Фара складається з корпусу, напіврозбірного оптичного елемента, установочного кільця і облицювального обідка. У більшості автомобілів корпуси фар встановлюють у спеціальних гніздах передньої частини крил. Оптичний елемент кріплять обідком до установочного кільця, положення якого в корпусі можна змінювати регулювальними гвинтами. Кільце утримується в корпусі пружинами. Скляний розсіювач оптичного елемента завальцовано зубцями у відбивачі (металевому рефлекторі). Внутрішня поверхня відбивача покрита тонким шаром алюмінію і відполірована. З тильного боку у втулку відбивача встановлено лампу, яка утримується в ній кришкою, що має контакти. До кришки приєднується колодка з проводами. Лампа з фланцевим цоколем, двониткова (двоконтактна). Нитка розжарювання дальнього світла розміщена у фокусі відбивача. Нитка ближнього світла зміщена вгору, тому світло, що випромінюється нею, відбивається в основному верхньою частиною рефлектора і спрямовується вниз.

## LEKTION 8

**KAROSSERIE**

Die Karosserie ist der tragende Rahmen des Autos. Sie stützt [das Fahrzeug](http://www.autoteiledirekt.de/automarke.html), verleiht ihm Stabilität und ist sowohl für die Erscheinung als auch für Leistung und Fahrverhalten verantwortlich.

Fahrzeugaufbauten sind entsprechend der stark differierenden Anforderungen sehr unterschiedlich gestaltet. Bezüglich der Konstruktion kann unter Rahmenbauweise, selbsttragender Karosserie, Space-frame-Bauweise und Gitterrohrrahmen unterschieden werden.

Bei der Rahmenbauweise muss der Aufbau keine tragende Funktion haben, da diese vom Rahmen allein erfüllt wird. Nutzfahrzeuge sind grundsätzlich mit Rahmen ausgeführt. Beim Nfz können daher vergleichsweise kostengünstig unterschiedlichste Aufbauten und auch Wechselaufbauten realisiert werden. Im Vergleich zu einer selbsttragenden Karosserie kann sich ein Rahmen ohne plastische Verformungen stark verwinden. Dies muss bei der Auslegung des Fahrwerks im Hinblick auf die Querdynamik beachtet werden.

Die selbsttragende Karosserie in Schalenbauweise und die über Scharniere verbundenen Türen und Hauben bestehen aus einzelnen Blechen. Diese werden durch Umformen in Form gebracht und bei Ausführung als Ganzstahlkarosserie miteinander verschweißt und teilweise verklebt.

Beim Pkw bietet die selbsttragende Karosserie gegenüber der Rahmenbauweise erhebliche Vorteile:

* geringeres Gewicht bei höherer Steifigkeit des Aufbaus
* geringerer Schwerpunkt und geringere Fahrzeug-stirnfläche bei gleichem Raumangebot
* höhere passive Sicherheit u. a. durch bessere Crash-Kompatibilität (Unfälle zwischen leichten und schweren Fahrzeugen sind für die Insassen in den leichten Fahrzeugen weniger kritisch.).

Die in den letzten Jahren stark weiterentwickelte Space-Frame-Bauweise unterscheidet sich von der selbsttragenden Karosserie dadurch, dass neben Tiefziehblechen auch Strangpressprofile, Guss- und Schmiedeformteile verwendet werden. Die tragende Struktur bilden in erster Linie die Profile und Formteile. Die für die Außenhaut erforderlichen Bleche können dadurch sehr dünnwandig und/oder aus Aluminium und damit leicht ausgeführt werden. Hier sind Niet-, Schraub- oder Klebverbindungen erforderlich.

Für die Gestaltung einer leichten und steifen Konstruktion bietet sich auch der Gitterrohrrahmen an. Bei richtiger Gestaltung werden die Rohre in erster Linie auf Zug und Druck beansprucht. Da die Knoten nicht als Gelenke ausgeführt sind, treten bei genauer Betrachtung auch an den auf Zug oder Druck beanspruchten Rohren im Bereich der Knotenpunkte Biegemomente auf, da die Gesamtstruktur elastisch ist. Gelegentlich werden auch bei modernen Sportwagen Gitterrohrrahmen verwendet.

Omnibus-Aufbauten können im weitesten Sinne als eine Mischbauweise unter Gitterrohrrahmen, Leiterrahmen und selbsttragendem Aufbau angesehen werden.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. das Fahrverhalten
 | динамічні якості; ходові якості |
| 1. die Rahmenbauweise
 | рамна конструкція |
| 1. die selbsttragende Karosserie
 | несний кузов, безрамний кузов |
| 1. die Space-frame-Bauweise
 | каркас; просторова рама |
| 1. der Gitterrohrrahmen
 | трубчаста рама каркасної конструкції |
| 1. kostengünstig
 | економний; той, що не вимагає великих витрат |
| 1. der Wechselaufbauten
 | змінний кузов |
| 1. die Verformung
 | деформація |
| 1. verwinden
 | скручувати |
| 1. die Auslegung
 | 1) технічні дані 2) конструктивне виконання 3) конструктивне рішення |
| 1. die Querdynamik
 | поперечна динаміка |
| 1. die Schalenbauweise
 | оболонкова конструкція |
| 1. die Haube
 | 1) капот 2) кришка; ковпак; кожух; чохол |
| 1. die Ganzstahlkarosserie
 | суцільнометалевий кузов |
| 1. verschweißen
 | зварювати; заварювати; приварювати |
| 1. verkleben
 | заклеювати; склеювати |
| 1. die Stirnfläche
 | торчова поверхня, лобова поверхня, торець |
| 1. die Kompatibilität
 | сумісність |
| 1. das Tiefziehblechen
 | метал, придатний для протягування; особливо м'яка сталь |
| 1. das Strangpressprofil
 | пресована панель |
| 1. die Außenhaut
 | обшивка |
| 1. die Nietverbindung
 | нютове з'єднання, з'єднання на заклепках |
| 1. die Schraubverbindung
 | різьбове з'єднання; болтове з'єднання |
| 1. der Knoten
 | вузол |
| 1. das Gelenke
 | 1) шарнір 2) ланка 3) карданний шарнір |
| 1. das Biegemoment
 | згинальний момент |
| 1. die Mischbauweise
 | комбінована конструкція |
| 1. der Leiterrahmen
 | сходова рама |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

[Кузов](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2%22%20%5Co%20%22%D0%9A%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2)  автомобіля – це несний елемент, до якого кріпляться всі агрегати, механізми, вузли та устаткування автомобіля. В ньому обладнані місця для розміщення пасажирів і вантажу.

Кузов сучасного легкового автомобіля складається з корпуса, дверей та люків, крил, облицювання, сидінь та додаткового обладнання. Корпус у свою чергу складається з основи, боковин, передньої і задньої частини даху, перегородок.

Класифікують кузов за різними ознаками: призначенням, конструкцією, типом корпусу, матеріалу тощо. Крім того, кузова поділяють на закриті (їх більшість) і відкриті (відкриваються зверху). За призначенням кузови можуть бути вантажні, пасажирські, вантажопасажирські і спеціальні. За конструкцією кузови поділяють на каркасні, напівкаркасні і безкаркасні. Крім того, кузови можуть бути несними та несною основою. В несного кузова всі навантаження сприймаються безпосередньо кузовом, в кузова з несною основою навантаження розподіляється між кузовом і рамою. Елементи каркаса, облицювальні та інші деталі кузовів виготовляють головним чином із сталі, але все ширше починають використовувати пластмаси та алюмінієві сплави.

Під час руху легкового автомобіля з великою швидкістю значна частина потужності його двигуна витрачається на подолання опору повітря. Щоб зменшити опір, кузову треба надати обтічну форму. Тому кузови сучасних легкових автомобілів відповідають не тільки естетичним вимогам, але й вимогам ергономіки.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Es lassen sich insgesamt acht Karosseriebauformen unterscheiden. Dabei finden insbesondere der selbsttragende Aufbau und die Space-Frame-Bauweise Anwendung bei der Gestaltung von Personenwagen. Die Multi-Material-Bauweise, die mittragende Bauweise und der Gitterrohrrahmen eignen sich prinzipiell ebenfalls für Pkw, werden jedoch weit weniger verwendet als die erstgenannten. Rahmenaufbauten werden vorwiegend für Lastwagen und schwere Geländewagen eingesetzt.

Bildet die Struktur, die das Antriebsaggregat und das Fahrwerk aufnimmt eine Einheit mit der Karosserie, spricht man von einer selbsttragenden Bauweise. Diese wird üblicherweise aus Stahl gefertigt. Es kann eine hohe Steifigkeit und Festigkeit durch das verschweißte Bodenblech sowie eingebrachte Strukturelemente erreicht werden. Dies ist besonders für die Sicherheitszelle von Vorteil, die den Fahrer und die anderen Insassen umgibt. Vorderwagen und Fahrzeugheck können so gestaltet werden, dass im Crashfall große Energiebeträge absorbiert werden können. Bei der Fertigung selbsttragender Karosserien lassen sich hohe Automatisierungsgrade erreichen. Vorraussetzung hierfür sind allerdings große Investitionen in Press- und Umformwerkzeuge. Daher wird die selbsttragende Bauweise für Fahrzeugmodelle im oberen Stückzahlenbereich eingesetzt.

Die mittragende Bauweise bildet eine Sonderbauform der selbsttragenden Karosserie. Dabei werden Kunststoffaußenhäute auf eine selbsttragende Karosserie aufgesetzt. Die mittragende Bodengruppe besteht ebenfalls aus Kunststoff und wird mit dem Chassis verklebt und verschraubt. Durch den Einsatz von Kunststoffen ergibt sich im Vergleich zur selbsttragenden Karosserie ein Gewichtsvorteil. Auch die Modellpflege wird erleichtert, da die Kunststoffaußenhaut einfach ersetzt werden kann.

Die mittragende Bauweise findet nur bei Kleinserienfahrzeugen Anwendung. Insgesamt stellt die mittragende Bauweise eine Nischenanwendung mit geringer Bedeutung für die Automobilindustrie dar.

Bei der Hybridbauweise wird die Karosserie aus zwei unterschiedlichen Materialien gefertigt. Durch diese Kombination von beispielsweise Aluminium und Stahl kann ein optimales Achslastverhältnis, ein geringeres Gesamtgewicht bei hoher Steifigkeit und eine verbesserte Gewichtsverteilung erreicht werden. Nachteilig zu bewerten ist, dass nur durch eine aufwändige Konstruktion Kontaktkorrosion vermieden werden kann und innovative Fügetechnologien notwendig sind. Zudem wirken sich die hohen Materialkosten von Aluminium negativ auf den realisierbaren Fahrzeugpreis aus.

Space Frames hingegen bestehen aus Strangpressprofilen, welche die Fahrgastzelle wie einen Sicherheitskäfig umgeben. Die Profile werden über Knotenpunkte miteinander verbunden. Diese Knotenpunkte können beispielsweise als Gussteil dargestellt werden. Der Boden enthält in Längs- und Querrichtung eine stabile Trägerstruktur, die sich in Vorder- und Hinterwagen mit zwei Längsträgern fortsetzt. Durch die Trägerstruktur lässt sich auf einfache Art eine Modulbauweise realisieren. Die Sicherheitsfahrgastzelle wird so ausgelegt, dass sich eine hohe Steifigkeit ergibt. Front- und Heckpartie müssen eine hohe Energieaufnahme gewährleisten. Die Space Frame Bauweise ermöglicht selbst bei der Verwendung von Stahl eine Gewichtseinsparung gegenüber der konventionellen selbsttragenden Bauweise. Verwendung findet die Space Frame Bauweise beispielsweise beim Audi A8. Wie bei der selbsttragenden Bauweise lassen sich für verschiedene Einzelteile hohe Automatisierungsgrade erzielen, wobei die Investitionen für Umformwerkzeuge im Vergleich relativ gering ausfallen.

Bei der Gitterrohrbauweise bildet ein Rahmen aus zusammengeschweißten Rohren das Tragwerk. An diesem Gitterrohrrahmen werden die Aggregate, das Fahrwerk und weitere Karosseriebauteile befestigt. Die Außenhaut wird auf die Rahmenstruktur geplankt. Werden Aluminium- und Kunststoffbauteile verwendet, so lässt sich im Gegensatz zur selbsttragenden Bauweise eine deutliche Gewichtseinsparung erzielen.

Bei der Multi-Material-Bauweise werden verschiedene Materialien kombiniert, um die positiven Eigenschaften der einzelnen Werkstoffe gezielt einzubringen. Die verwendeten Materialen werden so optimal an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Dadurch können Festigkeit und Steifigkeit der Karosseriestruktur sowie das Crashverhalten verbessert werden und gleichzeitig das Rohbaugewicht gesenkt werden. Neben Stahl und Aluminium finden auch faserverstärkte Kunststoffe und Magnesium gezielt Verwendung. Die Multi-Material-Bauweise ist sehr kostenintensiv, außerdem ergeben sich durch die Vielzahl der eingesetzten Materialen Probleme beim Fahrzeugrecycling. Ebenso ist die Verbindung der unterschiedlichen Materialien zum Teil schwierig, es bedarf einem hohen Entwicklungsaufwand im Bereich der Fügeverfahren, was auch ein Grund für die geringe Verbreitung dieser Technologie ist.

Abschließend bietet sich die Möglichkeit eine Monocoques, d. h. die tragende Struktur wird in einschaliger Bauweise gefertigt und nimmt über die weitestgehend geschlossene Außenhaut die meisten angreifenden Kräfte auf. Das geringe Gewicht, die hohe Verwindungssteifigkeit, der hohe Integrationsgrad und die erhöhte Sicherheit für die Fahrzeuginsassen stellen die Vorteile des Konzepts dar. Gegen den Einsatz spricht nur die aufwendige Fertigung und somit die wirtschaftlichen Risiken für den Großserieneinsatz.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Більшість сучасних легкових автомобілів мають безрамну конструкцію. Рамою в цьому разі слугує кузов, який у місцях кріплення двигуна, агрегатів трансмісії і підвісок має спеціальні підсилення.

Кузов авбомобіля представляє собою жорстку зварну конструкцію з великою кількістю деталей, головними з яких є основа (підлога) з передньою та задньою частинами, боковини, що мають прорізи для кріплення дверей, і дах, який об'єднує елементи кузова в об'ємну конструкцію. В передній частині корпусу кузова приварено коротку раму, яка призначається для кріплення двигуна, радіатора й поперечної балки передньої підвіски.

Багажник призначається для розміщення багажу, запасного колеса й паливного бака. Вітрове та заднє скло кузова — гнуті, виготовляються із загартованого скла й вставляються у віконні прорізи на гумових ущільнювачах.

Сидіння розташовуються в два ряди. Переднє сидіння складається з двох незалежних крісел, в яких регулюються кут нахилу спинки й переміщення в поздовжньому напрямі. Заднє сидіння суцільне й може використовуватись як тримісне.

**LEKTION 9**

**BAUFORMEN DER KAROSSERIE**

Karosserien werden in unterschiedliche Größen und nach Fahrzeugklassen kategorisiert. Die gängigsten Bauformen sind die Offenen, die Geschlossenen und die Misch- und Sonderformen einer Karosserie.

Die offene Bauform ist die Karosseriebauform für ein [Cabrio](http://www.autoscout24.de/modelle/cabrio/). Cabrios werden in der Regel auf der [Coupé](http://www.autoscout24.de/modelle/coupe/)-Variante eines Fahrzeugmodells basieren und ähneln dem Vorbild in vielen Komponenten. Ein Wesentlicher Unterschied ist das fehlende Dach. Dieses verändert natürlich die Steifigkeit und die Sicherheit des Fahrzeuges und muss durch eine verstärkte Bodengruppe ausgeglichen werden.  Zu den offenen Bauformen gehören [Roadster](http://www.autoprobefahrten.de/lexikon/roadster) und die sogenannten Kübelwagen. Letztere werden aber hauptsächlich im militärischen Bereich eingesetzt. Es handelt sich dabei um offene Geländewagen ohne Türen.

Die geschlossenen Karosserie-Bauformen sind die Limousinen. Limousinen zeichnen sich durch ein geschlossenes festes Dach und durch die Fahrzeugsäulen aus. Limousinen gibt es in zwei- und viertürigen Ausführungen und in der Stufenheck-, Fließheck-, Steilheck-, oder Schrägheckvariante.

Das Stufenheck ist die markanteste Bauweise und zeichnet sich durch die klare Trennung von Fahrgastraum und [Kofferraum](http://ww2.autoscout24.de/glossar/kofferraum/193323/) aus. Ein Kofferraumdeckel schließt das Heck nach oben ab. Bei einer Fließ-, oder Schrägheckkarosserie bilden die Heckscheibe und der Kofferraum eine Einheit. Schrägheck hat durch die flachere Heckklappe ein etwas sportlicheres Aussehen. Von der Konstruktion her sind sie der Steilheckkarosserie vergleichbar.

Das Steilheck ist eine Variante, die beim Bau der Kombis eingesetzt wird. Es bildet eine senkrechte Rückfläche. Solche Fahrzeuge haben ein großes Ladevolumen, das durch Umklappen der Rücksitze noch erweitert werden kann. Da diese Fahrzeuge keine hintere Abtrennung haben, muss die nötige Steifigkeit durch zusätzliche und größere Dachholme erzielt werden. Im Kofferraumboden werden zwei Längsträger integriert, die den vorderen Längsträgern vergleichbar sind.

Zu den Misch-Bauformen zählen die Stretch-Limousine und die Targa. Die Stretch-Limousine ist eine konventionelle Limousine, die durch einen Umbau nachträglich verlängert wird. Stretch-Limousinen werden üblicherweise zu besonderen Anlässen, beispielsweise einer Hochzeit oder einem Jubiläum, gerne gebucht und genutzt.

Mit Targadach wird ein Autodach bezeichnet, dessen Mittelteil sich herausnehmen lässt und ein Sicherheitsbügel fest moniert ist. Der Begriff Targa ist ein geschützter Begriff aus dem Hause [Porsche](http://www.autoscout24.de/modelle/porsche/). Mit dem Porsche 911 begann 1965 die Ära Targa bei dem Automobilhersteller. Die Normen, nach denen die Karosseriebauformen klassifiziert werden, sind die DIN 70011 und die ISO 3833.

Noch ein Kriterium der Einstufung von Automobilen sind die Anzahl der Türen. Bei dem Kombi wird die Kofferklappe mitgezählt, er kann also bis zu 5 Türen haben. Cabrios oder Roadster hingegen haben meist nur zwei Türen.

**Wortschatz**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. gängig
 | поширений, популярний |
| 1. das [Cabrio](http://www.autoscout24.de/modelle/cabrio/)
 | кабріолет |
| 1. der [Roadster](http://www.autoprobefahrten.de/lexikon/roadster)
 | родстер, відкритий легковий автомобіль з двомісним кузовом |
| 1. der Kübelwagen
 | легковий автомобіль високої прохідності, відкритий всюдихід |
| 1. der Geländewagen
 | всюдихід, автомашина підвищеної прохідності |
| 1. die Limousine
 | легковий автомобіль з кузовом седан, лімузин |
| 1. die Fahrzeugsäule
 | стійка кузова |
| 1. das Stufenheck
 | задня частина кузова, яка виконана з вираженим кутом між склом задка і багажником |
| 1. das Fließheck
 | фастбек, модель кузова з пологим дахом, що опускається |
| 1. das Steilheck
 | хетчбек |
| 1. das Schrägheck
 | похила задня частина (кузова) |
| 1. markant
 | яскравий, примітний, помітний; характерний |
| 1. das Heck
 | задня частина кузова |
| 1. der Kombi
 | автомобіль з кузовом-універсалом |
| 1. die Rückfläche
 | задня сторона, поверхня |
| 1. das Ladevolumen
 | об'єм вантажного простору |
| 1. umklappen
 | відкидати, опускати |
| 1. der Rücksitz
 | заднє сидіння |
| 1. der Dachholm
 | подовжній брус даху |
| 1. die Stretch-Limousine
 | лімузин |
| 1. die Targa
 | легковий автомобіль з кузовом тарга |
| 1. der Umbau
 | 1) переобладнання 2) реконструкція |
| 1. nachträglich
 | 1) додатковий 2) невигідний |
| 1. herausnehmen
 | виймати, виводити |
| 1. der Sicherheitsbügel
 | запобіжна дуга |
| 1. die Kofferklappe
 | дверці баѓажного відділення; кришка баѓажника |
| 1. auszeichnen sich durch Akk
 | відрізнятися; виділятися |

**I. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Класифікація легкових автомобілів за типом кузова, як і інші класифікації, що базуються на обсязі двигуна, габаритних розмірах або розмірах салону, не може претендувати на однозначність. Незважаючи на зрозумілі принципи такої класифікації, плутанина в назвах і термінах існувала протягом всієї історії автомобільного дизайну.

Найбільш очевидним критерієм класифікації типів кузова є просторова композиція, поєднання трьох об’ємів: пасажирського салону, двигуна і багажного відділення. Важливі також наявність даху і центральної стійки, кількість місць і дверей. За конструкцією кузова, автомобілі підрозділяються на закриті, відкриті та комбіновані. За призначенням кузова легкових авто поділяються на вантажопасажирські та пасажирські, а за конструктивними особливостями даху - на закриті, відкриті та комбіновані.

Деякі назви автомобільних кузовів сформувалися ще в часи екіпажів, запряжених кіньми, та перейшли в сучасне автомобілебудування з тієї епохи. Виготовленням їх спочатку займалися каретні майстри та автомобіль представляє собою ту ж саму карету, але з двигуном.

**II. Übersetzen Sie ins Ukrainische**

Die klassische Pkw-Karosserieform der Limousine bzw. des Stufenhecks ist längst nicht mehr vom Automobilmarkt wegzudenken. Weshalb dieser Bautyp so beliebt ist und häufig bevorzugt gekauft wird.

Die Limousine zeichnet sich vor allem durch ihr hohes Maß an räumlichem Komfort aus, der sich besonders in der Beinfreiheit der Passagiere und dem großzügig bemessenen Kofferraum zeigt. Aus diesem Grund erfreut sich die Limousine speziell als Familienwagen, der bei längeren Fahrten und größeren Einkäufen sein ganzes Potential ausschöpft, großer Beliebtheit.

Das für die Limousine typische Stufenheck, das optisch klar von der Fahrgastzelle getrennt ist, bietet mit seinem vergleichsweise kleinen Kofferraumdeckel eine hohe Torsionsfestigkeit und ist daher äußerst belastbar. Da Fahrgastzelle, Heck und auch das Bug bei der Limousine kastenartig erscheinen, spricht man hierbei im Allgemeinen oft vom sogenannten Drei-Box-Design. Aktuellere Modelle weichen jedoch mit ihrer flacheren Heckscheibe samt kürzerem Kofferraumdeckel leicht von dieser klassischen Gestaltung ab.

In den meisten Fällen besitzt die Limousine zwei Sitzreihen und vier Türen, seltener setzen vereinzelte [Hersteller](https://kfz-serviceportal.de/automarken/) bei dieser [Fahrzeugart](https://kfz-serviceportal.de/fahrzeugtypen/) auf Zweitürer – diese sind eher im Bereich des [Coupés](https://kfz-serviceportal.de/fahrzeugtypen/personenkraftwagen-pkw/coupe/) zu finden. Im Ausland werden Limousinen-Modelle mit nur zwei Türen meist als Coach bezeichnet, während viertürige Modelle unter den Namen Berline (Frankreich), Saloon (England) oder Sedan (USA) geführt werden. Ausschließlich die Sonderform der Stretch-Limousine wird im Englischen Limousine genannt.

Erste Prägungen des Wortes kamen aus Frankreich, wo ein luxuriös ausgestatteter Kutschentyp schon früh Limousine genannt wurde. Dieser Umstand begründet sich in einer alten Erzählung, nach der die Hirten der Region Limousine besonders strapazierfähige und dichte Mäntel trugen. Der Mix aus Kutsche und fester Ummantelung avancierte in den darauffolgenden Jahrzehnten zum Synonym für eine vergleichbare [Autokarosserie](https://kfz-serviceportal.de/lexikon/karosserie/), bei der die Hersteller im Chauffeurabteil zunächst noch auf Türen verzichteten. Im Fond standen den Insassen zwei bis drei Sitzplätze zur Verfügung. Etwa seit den 1920er Jahren bezeichnet der Begriff Limousine respektive Stufenheck im allgemeinen Sprachgebrauch ein geschlossenes Fahrzeug mit festem Dach.

Heutzutage führen die bekanntesten deutschen Hersteller alle wenigstens ein eigenes Modell der Limousine im Verkaufssortiment. Zu den bekanntesten Vertretern gehören dabei der [Audi](https://kfz-serviceportal.de/automarken/audi/) A4, die C-Klasse von [Mercedes](https://kfz-serviceportal.de/automarken/mercedes-benz/) Benz, der [BMW](https://kfz-serviceportal.de/automarken/bmw-bayerische-motorenwerke/) 3er und der [VW](https://kfz-serviceportal.de/automarken/vw-volkswagen/) Passat. Für [Autohäuser](https://kfz-serviceportal.de/autohaus/) sind Limousinen seit jeher heiß umworbene Verkaufsschlager, die aufgrund Ihrer Beliebtheit einen großen Absatzmarkt haben.

**III. Übersetzen Sie ins Deutsche**

Українська класифікація легкових автомобілів має національну специфіку. При віднесенні легкових автомобілів до класів A, B, C, D, E окрім розмірів додатково враховуються тип кузова та форма приводу.

Клас «А». В основному автомобіль для міста, особливо малий клас, суперміні — найменші автомобілі, призначені для умов міських пробок і вирішення проблем парковки автомобілів, при цьому не варто забувати, що в цих автомобілях практично відсутній багажний відсік. Використовуючи малооб’ємні двигуни до 0,8- 1,0л дані автомобілі характеризуються економічним вжитком палива. Типи кузова: 3-дверний або 5-дверний хетчбек, седан. Довжина до 3,6 метра, ширина до 1,6 метра.

Клас «B». Малогабаритні машини, особливо популярні на ринках країн Європи. Кузови - 3-х і 5-дверних хетчбек, седан, універсал. Найчастіше з переднім приводом. Довжина до 3,9 метра, ширина до 1,7 метра. Використовувані об’єми двигуна: 1,2л і 1,4л.

Клас «C». Найбільш популярний у споживачів в Європі клас автомобілів. Також відомий як «гольф-клас». Автомобілі даного класу поєднують в собі оптимальне співвідношення компактності, місткості і динамічних характеристик автомобіля. Автомобілі є найбільш універсальними як для комфортного використання в місті, так і для поїздок на невеликі відстані за містом. Для даного класу автомобілів характерна установка двигунів об’ємом від 1,4 л до1,8 л і інколи 2,0 л.

Клас «D». Автомобілі цього класу вважаються родинними автомобілями. Просторий салон автомобіля дозволить з комфортом переміщати до 5 чоловік. Автомобілі мають досить місткий і об’ємний багажник. Довжина 4,5-4,7 метрів, ширина 1,75-1,81 метра.

Клас “ Е”. Автомобілі “Бізнес-класу” мають просторий салон, високий рівень безпеки, комфорту і стандартних опцій. Велика колісна база дозволяє комфортно розміститися як переднім, так і заднім пасажирам. При управлінні автомобілем не відчуваєш втоми навіть при тривалих багато вартових поїздках. Довжина до 4,9 метрів, ширина до 1,83 метра.