

Антропянская Л.Н.

Немецкий язык для машиностроителей: Лекционный материал для студентов старших курсов всех специальностей и аспирантов машиностроительного факультета. – 9 лекций (100стр), переработка материала, «Немецкий язык для машиностроителей». - 2010г.

Данный материал предназначен для студентов третьего и четвертого курсов машиностроительных специальностей. Основной целью является формирование навыков чтения и понимания содержания научно - технических текстов, а также развитие навыков квалифицированного перевода. Лекционный материал состоит из 9 уроков, которые включают в себя словарь-минимум, тексты, грамматический материал и лексико-грамматические упражнения. Имеется приложение.

Основной целью является стремление научить студентов самостоятельно извлекать интересующую информацию из иноязычного текста с нужной степенью полноты и точности. Цель лекций - научить основам письменной научной коммуникации в форме аннотирования и реферирования, а также переводить письменно и устно литературу по специальности. Материал может быть использовано как для работы в аудитории, так и для самостоятельной работы. Параллельно с некоторыми текстами дан грамматический материал.

В лекциях уделяется большое внимание словообразованию, а именно тем формам, которые типичны для немецкой научно-технической литературы. Кроме того, включены тесты для контроля знаний; сокращения, которые используются в технической литературе; тексты для самостоятельного чтения, реферирования и аннотирования; учебный немецко-русский словарь.

Методические рекомендации

Образовательной целью обучения в вузе является развитие интеллектуальной активности студентов, стимуляция их познавательной деятельности и способности к автономному обучению, в том числе приобретение необходимых знаний в профессиональной области на иностранном языке при помощи использования сети Интернет.

Предлагаются тексты для аннотирования и реферирования. Под аннотированием понимают процесс составления кратких сведений, характеризующих статью. Это предельно краткое изложение главных мыслей в содержании текста. Содержание оригинала излагается обобщенно в виде перечня основных вопросов и положений. Иногда дается критическая оценка первоисточника.

Язык аннотации отличается от языка основного документа: сложные грамматические и синтаксические конструкции заменяются более простыми; слова, не имеющие терминологического значения могут быть заменены синонимами. Для аннотации характерна высокая степень абстрагирования, что достигается благодаря использованию различных клише, таких как:

Im Text handelt es sich um... Der Text informiert über... Im Text werden... behandelt/ erläutert/ begründet/ genannt... Der Autor berichtet kurz über... Der Autor behandelt/ erläutert die Probleme/ die Fragen...

Главным для аннотирования является умение лаконично обобщить основное содержание документа. Поэтому объем аннотации обычно не превышает 3-4 предложений (примерно 70 слов).

Аннотация имеет обычно следующую структуру:

- 1. Фамилия и инициалы автора; название статьи; выходные данные журнала: название, номер и год издания.**
- 2. Область науки и техники, к которой относится эта статья.**
- 3. Предельно краткая характеристика содержания в виде перечня основных вопросов и понятий.**
- 4. Критическая оценка первоисточника.**

Под *реферированием* понимают конспективное изложение содержания статьи, передающее ее основной смысл.

Реферат – это текст, который передает основную информацию оригинала в сжатом виде. При составлении реферата необходимо уметь отделить основную информацию от второстепенной. Это, так же как и аннотация - краткая характеристика первоисточника. В отличие от аннотации реферат полностью строится на языке оригинала. В него могут быть включены отрывки, заимствованные из первоисточника (обобщения, формулировки). В реферате могут использоваться также устойчивые фразы, например: *Es sei bemerkenswert... In diesem Zusammenhang... usw.*

Реферат всегда больше аннотации и составляет 10-15% объема реферируемой статьи. В нем содержатся в обобщенном виде все основные положения оригинала. Объем реферата определяется степенью важности реферируемого материала, т.е. его содержательностью и составляет обычно 9-10 предложений (120-150 слов) от предложенного текста.

Реферат имеет обычно следующую структуру:

- 1. Фамилия и инициалы автора; название статьи; выходные данные журнала: название, номер и год издания.**
- 2. Область науки и техники, к которой относится эта статья.**
- 3. Основная тематика статьи, т.е. предмет обсуждения.**
- 4. Краткое изложение содержания.**
- 5. Выводы или резюме составителя реферата.**

Переводом называется точная передача смысла предлагаемого текста, написанного на одном языке с помощью другого. Для этого необходимо уметь правильно выбрать нужное значение слов (в словаре или по контексту) для выражения мысли автора. Нередко приходится заменять иностранные слова не «калькированием», а их русскими эквивалентами. Задача учащихся состоит в передаче содержания немецких текстов в соответствии с принятыми нормами русского языка

Zur Entwicklung der Maschine

Es war ein weiter Weg von der Technik des Altertums bis zu den modernen Maschinen unserer Zeit. Bereits in sehr früher Zeit schuf der Mensch Werkzeuge.

Das Urwerkzeug war der Faustkeil. Der Mensch erkannte, dass er durch das Werkzeug viel und mehr erzielen konnte. Er gab dem Werkzeug verschiedene Formen. Im Laufe der Zeit erfahrene Menschen Mittel zur Verbesserung des Werkzeuges.

Schließlich entstand die Maschine. Von den Maschinen werden viele Arbeitsgänge selbsttätig oder teilweise selbsttätig ausgeführt. Die Maschinen befreien den Menschen von schwerer und eintöniger körperlicher Arbeit und steigern die Arbeitsproduktivität.

Die Entwicklung vom Faustkeil bis zur Maschine war unter anderem dadurch möglich, dass der Mensch das Feuer in seinen Dienst stellen lernte, dass er das Schmelzen der Erze von der primitivsten Form bis zu den modernsten Verfahren der Metallurgie entwickelte. Nicht zuletzt waren es aber die Ausnutzung von Wind- und Wasserkraft, die Entwicklung der Dampfmaschine und der Verbrennungsmotoren sowie die Errungenschaften auf dem Gebiete der Elektrotechnik, die besonders den Ausgangspunkt für die schnelle Entfaltung der Maschinentechnik bildeten.

Maschinen sind Einrichtungen zur Umformung einer Energieart in eine andere. Sie bestehen im allgemeinen aus einem Gestell (Gehäuse, Ständer) sowie festen und beweglichen Maschinenelementen. Man unterscheidet Kraftmaschinen (auch Energiemaschinen genannt) von Arbeitsmaschinen.

Arbeitsmaschinen sind Maschinen zur Stoffumformung und werden meistens durch die mechanische Energie der Kraftmaschinen, seltener von Hand, angetrieben. Arbeitsmaschinen sind alle Werkzeugmaschinen, Pumpen, Verdichter, Hebezeuge sowie verschiedene landwirtschaftliche Maschinen.

Kraftmaschinen sind Maschinen zur Energieumwandlung. Im Unterschied zu den Arbeitsmaschinen, die benutzt werden, um eine Kraft zu einer Arbeit zweckmäßig zu verwenden, verwandeln Kraftmaschinen eine Form der Energie in eine andere.

Es gibt verschiedene Definitionen der Maschine. Sie wird z.B. als ein Bewegungs- und Energieumformer bezeichnet, der die menschliche Arbeit ersetzen kann. Oder es heißt: die Maschine ist eine Verbindung widerstandsfähiger Körper. Sie ist derart eingerichtet, dass Energien unter bestimmten Bedingungen zu bestimmten Wirkungen gezwungen werden können. Die Maschinen werden für verschiedene Zwecke verwendet.

Erklärungen zum Text:

teilweise selbsttätig - частично автоматизированны

für die schnelle Entfaltung - для быстрого развития

von Hand - вручную

eine Verbindung widerstandsfähiger Körper - связь твердых тел

ist derart eingerichtet - устроена таким образом

feste und bewegliche Maschinenelemente - неподвижные и движущиеся детали

Lektion 1

DAS THEMA: EINFÜHRUNG IN DEN MASCHINENBAU

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter:

die Anwendung - применение
die Erfindung - изобретение
die Nutzung - использование
die Entdeckung - открытие
das Werkzeug - инструмент
anspornen - подстегивать, стимулировать
nutzbar - полезный
das Mittel - средство
vervollkommen - совершенствовать
die Produktionskräfte - производственные силы
steigern - повышать
sich stützen auf (Akk.) - опираться на ч.-л.
bedienen - обслуживать
das Feuer - огонь
das Schmelzen - плавление
das Verfahren - способ
der Verbrennungsmotor - двигатель внутреннего сгорания
die Errungenschaft - достижение
zugrunde liegen - быть в основе
die Kühlanlage - кондиционер
der Fortschritt - прогресс
der Faustkeil - кирка
der Dampf - пар
der Strom - электр. ток
schließlich - наконец. ;
die Entfaltung - развитие
die Gesellschaft - общество
bloß - зд. голый
das Gerät - прибор
im Laufe - в течение
der Bestandteil - составная часть
befreien - освобождать
eintönig - монотонный
körperlich - физический
die Werkbank - станок
namentlich - особенно, главным образом
die Bedingung - условие
der Dienst - служба
das Erz - руда
weitgehend - широкий
die Produktionsvorgang - производственный процесс
drücken - нажимать
der Schalter - выключатель

der Heizkörper - калорифер
bedingen - обуславливать

Aufgabe 2. Lesen Sie richtig folgende Wörter. Wie sagt man russisch?

die Dampfmaschine, das Jahrhundert, die Atomenergie. das Menschenleben, die Produktionskräfte, die Arbeitsproduktivität, die Naturwissenschaften, die Wasserkraft, die Maschinenfabrik, der Produktionsvorgang, die Waschmaschine.

Aufgabe 3. Schreiben Sie die Sätze. Gebrauchen Sie die deutschen Wörter richtig:

1. (Применение) des Maschinenbaus ist überall. 2. (Изобретение) der Dampfmaschine war im 19. Jahrhundert. 3. (Открытие) und (использование) des elektrischen Stromes spielte große Rolle. 4. Dieses neue (прибор) ist für die Industrie nutzbar. 5. Die Menschen (совершенствовать) die Technik ständig. 6. Die technischen Mittel (освободить) den Menschen von schwerer, монотонный, (физический) Arbeit. 7. (Огонь) dient dem Menschen. 8. Diese (достижения) sind für den Maschinenbau sehr wichtig.

Aufgabe 4. Suchen Sie die passenden Ausdrücke rechts. Schreiben Sie Sätze:

- | | |
|--|--|
| 1. Ohne Technik ist... | 1.... im Laufe der Geschichte. |
| 2. Das erste Werkzeug der Menschen ... | 2.... in seinem Dienst. |
| 3. Die Menschen machen sich die Kräfte der Natur ... | 3.... nicht mit bloßen Händen nutzbar. |
| 4. Der Mensch stellte das Feuer ... | 4.... unser Alltag nicht möglich. |
| 5. Die Menschen vervollkommneten die Werkzeuge.. | 5.... war Faustkeil. |

Aufgabe 5. Lesen Sie die Einführung zum Text. Worum geht es hier?

Von der Anwendung des Faustkeils bis zur automatischen Fabrik

Der geschichtliche Weg der Menschheit geht von der Anwendung des Faustkeils über die Erfindung der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert, die Nutzung des elektrischen Stromes bis zur Entdeckung und Anwendung der Atomenergie, und schließlich zur automatischen Fabrik in unserer Zeit.

Das erste Werkzeug des Menschen war der Faustkeil. Er spornte die Entfaltung der menschlichen Gesellschaft an und wurde zur ersten Etappe der Erleichterung des Menschenlebens. Die Menschen machen sich die Gegenstände und Kräfte der Natur nicht mit den bloßen Kräften nutzbar. Sie verwenden bei ihrer Arbeit verschiedene Werkzeuge, Geräte und Mittel und vervollkommen sie im Laufe der Geschichte.

Die technischen Mittel sind Bestandteile der Produktivkräfte. Sie befreien den Menschen von schwerer und eintöniger körperlicher Arbeit und steigern die Arbeitsproduktivität. Die technischen Mittel, Werkzeuge, Instrumente, Geräte, Werkbanke verbinden wir mit dem Wort «die Technik». Die moderne Technik stützt sich auf die exakten Naturwissenschaften, namentlich auf die Physik und die Chemie und bedient sich weitgehend der Mathematik.

Die Entwicklung vom Faustkeil bis zur Maschine war durch viele Bedingungen möglich. Zum Beispiel: der Mensch stellte das Feuer in seinem Dienst, er entwickelte das Schmelzen der Erze von der primitiven Form bis zu den modernen Verfahren der Metallurgie. Er nutzte Wind-

und Wasserkraft, entwickelte Dampfmaschine und die Verbrennungsmotoren, er hatte Errungenschaften auf dem Gebiet der Elektrotechnik. Das alles lag der Entfaltung der Maschinenfabrik zugrunde.

Die Technik verwendet man nicht nur in den Produktionsvorgängen. Ohne Technik ist unser Alltag nicht mehr möglich. Am Abend drücken wir auf den Schalter und es wird hell im Zimmer. In heißen Sommertagen benutzen wir verschiedene Kühlanlagen, in kalten Wintertagen stehen uns verschiedene Heizkörper zur Verfügung. Wir können ohne Kühlschränke, Waschmaschinen, Fernseh- und Radiogeräte nicht mehr leben. Die wissenschaftliche Entwicklung bedingt den Fortschritt.

Aufgabe 6. Beantworten Sie auf die Fragen zum Text. Besprechen Sie das im Plenum:

1. Was war das erste Werkzeug des Menschen?
2. Welche Rolle spielte der Faustkeil?
3. Welche Aufgabe erfüllen die technischen Mittel?
4. Auf welche Wissenschaften stützt sich die moderne Technik?
5. Was lag der Entfaltung der Maschinenfabrik zugrunde?
6. Was bestimmt das Lebensniveau des Menschen?

Aufgabe 7. Bestimmen Sie, was passt zum Text nicht?

1. Der Anwendung des Faustkeils war die erste Etappe in der Entwicklung der Technik.
2. Sehr lange benutzen die Menschen keine technischen Mittel.
3. Moderne Technik ist von den exakten Naturwissenschaften unabhängig.
4. Der Mensch stellte sich das Feuer in seinem Dienst.
5. Das Alltagsleben wird durch die Anwendung der Technik leicht und interessant.

Aufgabe 8. Erzählen Sie den Text nach.

Aufgabe 9. Machen Sie die Komposita (zusammengesetzte Wörter). Übersetzen Sie sie:

1. с соединительным элементом **-(e)s**:
die Arbeit + der Prozeß, der Betrieb + die Leitung, das Institut + das Gebäude,
das Jahr + die Produktion, die Produktion + der Plan, der Mittag + die Pause;
2. с соединительным элементом **-(e)n**:
die Stunde + der Plan, das Elektron + das Mikroskop, der Student + die Gruppe,
die Maschine + der Bau, die Tasche + das Geld.

Aufgabe 10. Merken Sie sich folgende Wörter:

der Zweig - отрасль
die Volkswirtschaft - народное хозяйство
die Maschinenbau - машиностроение
die Bergbau - горнодобывающая промышленность
das Verkehrswesen - транспорт
die Weltraum - космическое пространство
befriedigen - удовлетворять
die Existenz - существование
unerlässlich - необходимый, неизбежный
der Stoff - материал, вещество
die Umwandlung - превращение, преобразование
besitzen - обладать

der Bohrer - сверло
die Drehbank - токарный станок
umfassen - охватывать
das Viertel - четверть
der Gesamtumfang - общий объем, доля
die Ausrüstung - оборудование
digital - цифровой
die Betriebssicherheit - техника безопасности
der Ersatzteil - запасная деталь
die Zuverlässigkeit - надежность
die Lebensdauer - срок службы
herstellen - изготавливать
die Wirtschaft - экономика
unterscheiden (ie,ie) - различать
die Landwirtschaft - сельское хозяйство
die Forschung - исследование
das Bedürfnis - потребность, нужда
die Sicherung - обеспечение
die Voraussetzung - предпосылка
riesenhaf - гигантский, колоссальный
die Umformung - преобразование
die Erledigung - исполнение, осуществление
dementsprechend - соответственно
die Drehstahl - токарный резец
die Hobelmaschine - строгальный станок
die Richtung - направление
das Drittel - треть
die Qualität - качество
der Stand - уровень
die Produktivität - производительность
kontinuierlich - непрерывно
die Steuerung - управление
der Bedarf - потребность
das Erzeugnis - изделие
abdecken - покрывать

Aufgabe 11. Übersetzen Sie die Komposita. Bestimmen Sie das Hauptwort:

der Maschinenbau, die Volkswirtschaft, der Maschinenbauer, die Lebensdauer, der Wirtschaftszweig, die Landwirtschaft, das Verkehrswesen, Weltraumforschung, die Weiterentwicklung, die Arbeitsproduktivität, die Werkzeugmaschine, die Bohrmaschine, die Produktionsrichtung, der Gesamtumfang.

Aufgabe 12. Suchen Sie die richtige Übersetzung:

рабочий станок

- a) die Maschinenarbeit
- b) die Arbeitsmaschine

ручная работа

рабочий класс

- a) die Klassenarbeit
- b) die Arbeiterklasse

рабочий процесс

- a) die Handarbeit
- b) die Arbeitshand

- a) der Arbeitsprozess
- b) die Prozessarbeit

Aufgabe 13. Schreiben Sie richtig. Benutzen Sie die deutschen Wörter:

1. Der Maschinenbau ist einer der wichtigsten (отрасль) der Volkswirtschaft. Maschinen sind unerlässliche (предпосылки) für die Sicherung der menschlichen Existenz. 3. Alle Zweige der (экономики) können die Bedürfnisse der Menschheit befriedigen. 4. Die Werkzeugmaschine (обладают) spezielle Werkzeuge für die Bearbeitung. 5. Der Maschinenbau (охватывает) mehr als spezialisierte Zweige und Produktionsrichtungen. 6. Heute ist (качество) der Ausrüstungen wesentlich verbessert. 7. (Потребность) der Volkswirtschaft an Ersatzteile für Maschinen ist bedeutend voll abgedeckt.

Aufgabe 21. Lesen und übersetzen Sie den Text. Teilen Sie den Text in logische Abschnitte (Max. 5):

Der Maschinenbau

Der Maschinenbau ist einer der wichtigsten Zweige der Volkswirtschaft. Die Maschinenbauer müssen Maschinen mit hoher Zuverlässigkeit und großer Lebensdauer herstellen. Die weitere Entwicklung der führenden Wirtschaftszweige ist ohne den Maschinenbau nicht möglich. Alle Zweige der Wirtschaft, z.B. Metallurgie, Bergbau, Landwirtschaft, Verkehrswesen, Weltraumforschung können die Bedürfnisse der Menschheit nur mit Maschinen befriedigen. Maschinen sind unerlässliche Voraussetzungen für die Sicherung der menschlichen Existenz und der Weiterentwicklung der menschlichen Gesellschaft. Sie steigern die Arbeitsproduktivität riesenhaft. Zur Aufgabe der Maschine gehört auch die Umwandlung der Energie, Erledigung verschiedener Arbeiten. Dementsprechend unterscheidet man zwei Hauptgruppen der Maschinen: a) Maschinen zur Umformung der Energie; b) Maschinen zur Umformung des Stoffes. Es gibt auch die sogenannten Bearbeitungsmaschinen oder «Werkzeugmaschinen». Solche Maschinen verwendet man bei der Herstellung der verschiedenen Teile. Sie besitzen spezielle Werkzeuge für die Bearbeitung, z.B. einen Bohrer bei der Bohrenmaschine oder einen Drehstuhl bei der Drehbank. Man unterscheidet Drehbänke, Bohrmaschinen, Hobelmaschinen, Schleifmaschinen u.a. Der Maschinenbau umfasst zur Zeit mehr als 100 spezialisierte Zweige und Produktionsrichtungen, er stellt über ein Viertel des Gesamtumfangs der Industrieproduktion unseres Landes dar und beschäftigt ein Drittel des gesamten Industriepersonals. Heute ist die Qualität der Maschinen, Ausrüstungen und Geräte wesentlich verbessert. Ihr technischer Stand, ihre Produktivität und Zuverlässigkeit sowie ihre Betriebssicherheit erhöhen sich kontinuierlich. In vielen Maschinenbauwerken funktionieren automatisierte Ausrüstungskomplexe, Mikroprozessoren und Roboter. Man setzt Kleinsysteme der digitalen Programmsteuerung und Kontrolle ein. Im schnellen Tempo entwickelt sich die spezialisierte Produktion von Erzeugnissen für den Einsatz im allgemeinen Maschinenbau. Die Maschinenbauer vervollkommen die Verfahren der Metallbearbeitung und führen plastische Umformungsverfahren ein. Neben traditionellen finden neue magnetische, antimagnetische und verschiedene Materialien Anwendung. Die Arbeitsproduktivität ist im Maschinenbaubetrieb gestiegen. Der Bedarf der Volkswirtschaft an Ersatzteilen für Maschinen und Ausrüstungen ist bedeutend voll abgedeckt. Der Maschinenbau verfügt gegenwärtig über einen erneuerten Maschinenbestand.

Erklärungen zum Text:

der erneuerte Maschinenbestand-обновленный фонд

Aufgabe 22. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Was ist die wichtige Aufgabe der Maschinenbauer?
2. Ohne was ist die weitere Entwicklung der Industrie nicht möglich?
3. Welche Industriezweige der Wirtschaft können die Bedürfnisse der Menschen befriedigen?
4. Was sind unerlässliche Voraussetzungen für die Sicherung der menschlichen Existenz?
5. Welche Rolle spielen die Maschinen?
6. Wozu dienen die Werkzeugmaschinen?
7. Welche Maschinen kennen Sie?

Aufgabe 10. Wie kann man diesen Text noch betiteln? Was assoziieren Sie mit dem Wort «Mashinenbau»?

Aufgabe 11. Versuchen Sien anhand des Textes die Aufgabe der Maschinenbau zu formulieren:

Aufgabe 12. Geben Sie eine kurze Wiedergabe des Textes in deutscher Sprache. Gebrauchen Sie die Ausdrücke::

es gibt - имеется,
es geht um ... \ es handelt sich um ... - речь идет о ...
meiner Meinung nach...
es ist nötig...

Aufgabe 13. Merken Sie sich, bitte!

man kann - можно, возможно
man darf - можно, разрешено
man muss \ man soll - нужно, следует, необходимо, надо
man kann nicht - нельзя, невозможно
man darf nicht - нельзя, неразрешено
man soll nicht \ man muss nicht - нельзя, не нужно, не следует

Aufgabe 14. Übersetzen Sie folgende Sätze mit Hilfe der Modalverben:

1. Man muss den Bedarf an Erzeugnissen decken. 2. Man erfüllt die wichtigsten Aufgaben. 3. Man muss den Anteil des Maschinenbaus am Gesamtumfang der Produktion wesentlich vergrößern. 4. Man rüstet den Maschinenbau technisch aus. 5. Man gewährleistet hohe Arbeitsproduktivität. 6. Man baut im Zentrum der Stadt ein schönes Haus. 7. Auf dieser Baustelle arbeitet man von früh bis spät 8. Man soll diese Arbeit in zwei Stunden erledigen. 9. Wir haben nicht viel Zeit, man muss sich beeilen. 10. Bei kaltem Wetter zieht man sich warm an.

Aufgabe 15. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

hochwertig - качественный, высокоценный
der Anteil - доля
vergrößern - увеличивать
die Erneuerung - обновление
bestehend - существующий

die Ausnutzung – использование
 die Schaffung - создание
 verlaufen - проходить, протекать
 auf das Zehnfache - в 10 раз
 decken - покрывать
 gewährleisten - обеспечить, гарантировать
 die Lösung - решение
 erweitern - расширять
 das Niveau (nivo:) - уровень
 die Verbreitung - распространение
 finden - находить
 die Faser - волокно
 die Rotorfließlinie - роторный конвейер
 die Schnittgeschwindigkeit - скорость резания

Aufgabe 16. Lesen Sie richtig die folgenden Komposita und übersetzen Sie sie ins Russische:

die Neuausrüstung, die Haupttendenz, die Rechenmaschinen, der Maschinenbaubetrieb, der Industrieroboter. die Roboterfließlinie, die Arbeitsproduktivität, das Kristallfaser.

Aufgabe 17. Enden Sie den Hauptgedanken mit Hilfe der Sätze rechts:

- | | |
|---|--|
| 1. Die Fabrik soll... | 1... große Ausnutzung finden. |
| 2. Die Anwendung von Lasern wird... | 2... die bestehende Ausrüstung. |
| 3. Die Haupttendenz der zukünftigen Technologie ... | 3... systematisch modernisieren. |
| 4. Der technologische Prozess muss ... | 4... unter automatischen Regimen verlaufen. |
| 5. Die Roboterfließlinien gewährleisten ... | 5... eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität. |
- ... ist die Schaffung von flexiblen automatischen Systemen. (уточнить)

Aufgabe 18. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Die wichtigsten Hauptrichtungen der Entwicklung des Maschinenbaus

Die Industrie hat viele Aufgaben. Sie soll den Bedarf der Volkswirtschaft an hochwertigen Erzeugnissen decken und die technischen Neuausrüstungen und die Intensivierung der Produktion in allen Zweigen gewährleisten. Für die Lösung dieser Aufgabe muss man folgendes erfüllen:

- a) Man muss die Herstellung der modernen wirtschaftlichen Typen von Maschinen, Ausrüstungen und Geräten für alle Zweige der Wirtschaft erweitern;
- b) Man muss den Anteil des Maschinenbaus am Gesamtumfang der Produktion wesentlich vergrößern;
- c) Man muss systematisch die Erzeugnisse mit Verbesserung ihres technischen Niveaus und ihrer Qualität erneuern;
- d) Man muss moderne technologische Prozesse und Methoden der Arbeits- und Produktionsorganisationen anwenden;
- e) Man muss auch den Maschinenbau technisch neu ausrüsten und dabei neue leistungsfähige Werkzeugmaschinen und Aggregate einführen, die vorhandenen Maschinen sys-

tematisch modernisieren.

Eine große Verbreitung findet die Ausnutzung von Lasern. Die Haupttendenz der zukünftigen Technologie ist die Schaffung von flexiblen automatisierten Systemen. In der flexiblen automatisierten Produktion muss der gesamte technologische Prozess unter automatischen Regimen verlaufen. Die elektronischen Rechenmaschinen erfüllen dabei die Steuerung der automatischen Arbeitsbedingungen.

Zur Zeit und besonders in der Zukunft finden Industrieroboter in den Werken und Maschinenbaubetrieben eine breite Anwendung. Bei der Produktion funktionieren schon Roboterfließlinien. Sie gewährleisten eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität auf das Zehnfache. In der nächsten Zukunft wird man die Herstellung von Kristallfasern realisieren. Es werden neue Materialien für Werkzeuge mit einer Schnittgeschwindigkeit von etwa 30 m/s Anwendung finden.

Aufgabe 19. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Welche Aufgabe hat die Industrie?
2. Was muss man für die Lösung der wichtigsten Aufgaben erfüllen?
3. Wozu muss man den Maschinenbau modernisieren?
4. Was muss man mit den vorhandenen Maschinen machen?
5. Was ist die Haupttendenz der zukünftigen Technologie?

Aufgabe 20. Stellen Sie bitte Fragesätze zu diesen Sätzen:

1. Zur Zeit und besonders in der Zukunft finden Industrieroboter in den Werken und Maschinenbaubetrieben eine breite Verwendung.
2. Die Roboterfließlinien gewährleisten eine Erhöhung der Arbeitsproduktivität auf das Zehnfache.

Aufgabe 21. Drücken Sie die Hauptgedanke des Textes aus:

Lektion 2

DAS THEMA: MASCHINENBAUBETRIEB

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter und Redewendungen:

der Entwurf - проект, эскиз
verlaufen - проходить
der Gegenstand - предмет
die Anlage - установка
die Erzeugung - производство, изготовление
die Betriebsplannungsabteilung - отдел производственного планирования
der Mitarbeiter - сотрудник
die Montage - сборка
die Vorrichtung - приспособление
die Versorgungsabteilung - отдел снабжения
die Beschaffungsabteilung - специализированный цех
das Gußwerkstück - литая заготовка
das Bauelement - узел, конструктивный элемент
lagern - складировать
endgültig - конечный, окончательный
die Herstellung - изготовление
zählen - считать
die Einrichtung - устройство
verwenden - применять
die Bestellung - заказ
annehmen - принимать
die Frist - срок
festsetzen - устанавливать
anfertigen - изготавливать
die Zeichnung - чертеж
der Fall - случай
gelangen - попадать
versorgen - снабжать
der Werkstoff - материал
die Gießerei - литейный цех
schmieden - ковать
stanzen - штамповать
farben - красить
verpacken - упаковывать
aufbewahren - хранить
der Lager - склад
zur Verfügung stehen - находиться в распоряжении

Aufgabe 2. Machen Sie die Komposita richtig. Wie sagt man russisch?:

das Haupt + das Gerät, die Maschine + der Komplex, die Maschine + die Fabrik, der Betrieb + die Planung, die Planung + die Abteilung, bestellen + die Papiere, das Haupt + der Konstrukteur, schneiden + das Werkzeug, die Versorgung + die Abteilung. das Werk + die Ab-

teilung, die Montage + die Abteilung, der Bau + das Element.

Aufgabe 3. Gebrauchen Sie deutsche Äquivalente richtig:

1. Die Maschine ist (изделие). 2. (Прибор), (устройство) und (установка) zählt man zu den Erzeugnissen. 3. Das Werk bekommt (заказ). 4. Die Konstrukteure (изготавливают) die Zeichnungen. 5. (Чертежи) der Maschine sind kompliziert. 6. Man stellt Technologie für die Herstellung (детали машин). 7. (Отдел снабжения) versorgt mit allen nötigen (материалами). 8. Am Ende des Fertigungsprozesses (красят) und (упаковывают) Erzeugnisse. 9. Jedes Erzeugnis hat seinen (проект).

Aufgabe 4. Enden Sie den Hauptgedanken mit Hilfe der Sätze rechts:

- | | |
|---|--|
| 1. Bevor die Fabrik mit der Herstellung einer Maschine beginnt ... | 1. ... die Zeichnungen der zukünftigen Maschine an. |
| 2. Die Betriebsplanungsabteilung nimmt die Bestellungen an und ... | 2. ... die Technologie für die Herstellung der Maschinenelemente zusammen. |
| 3. In der Konstruktionsabteilung fertigen die Mitarbeiter ... | 3. ... in die Versorgungsabteilung und verschiedene Werkabteilungen. |
| 4. In der Technologieabteilung stellt man ... | 4. ... bekommt sie eine Bestellung. |
| 5. Aus der Technologieabteilung gelangt die gesamte Dokumentation ... | 5. ... die Gusswerkstücke. |
| 6. In der Gießerei fertigt man ... | 6. ... bearbeitet sie. |

Aufgabe 5. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Von dem Entwurf bis zum Erzeugnis

Jedes Erzeugnis ist das Resultat der menschlichen Tätigkeit. Es verläuft einen langen Weg vom Entwurf bis zur Herstellung. Zu den Erzeugnissen zählt man nicht nur einfache oder komplizierte Gegenstände, sondern auch Geräte, Einrichtungen, Anlagen und Maschinen. Der Mensch verwendet im Produktionsprozess immer mehr die Maschinen und Maschinenkomplexe. Zahlreiche Maschinenfabriken stehen ihm zur Verfügung.

Was ist eine Maschinenfabrik? Eine Maschinenfabrik ist ein System von Maschinen zur Erzeugung von Maschinen. Bevor die Fabrik mit der Herstellung einer Maschine beginnt, bekommt sie eine Bestellung. Die Bestellsabteilung nimmt diese Bestellung an und bearbeitet sie. Diese Abteilung setzt die Fristen für die Herstellung der einzelnen Maschinenelemente fest. Dann kommen die Bestellpapiere zum Hauptkonstrukteur der Fabrik.

In der Konstruktionsabteilung fertigen die Mitarbeiter die Zeichnungen der zukünftigen Maschine an. Jetzt kommen die Zeichnungen in die Technologieabteilung. In dieser Abteilung stellt man Technologie für die Herstellung der Maschinenelemente und ihrer Montage zusammen. Unter dem Wort «Technologie» verstehen wir in diesem Fall die ausführliche Beschreibungen aller Arbeitsvorgänge. Außerdem konstruiert man in dieser Abteilung die notwendigen Vorrichtungen und das Schneidwerkzeug.

Aus der Technologieabteilung gelangt die gesamte Dokumentation in die Versorgungsabteilung und die verschiedenen Werkabteilungen. Die Versorgungsabteilung versorgt die Werkabteilungen mit allen nötigen Werkstoffen. Diese Werkstoffe gelangen zunächst in die Beschaffungsabteilungen für die Herstellung der Werkzeuge. In der Gießerei zum Beispiel fertigt

man die Gusswerkstücke, in der Schmiedepressabteilung stanzt und schmiedet man die Werkstücke.

Aus den Beschaffungsabteilungen gelangen die Werkstücke in die Montageabteilung. In dieser Abteilung bekommen die Werkstücke ihre endgültige Form, hier montiert man die einzelnen Bauelemente und die ganze Maschine. Die fertigen Maschinen farbt man, verpackt man und bewahrt man im Fabriklager auf.

Aufgabe 6. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was ist Erzeugnis?
2. Was für einen Weg verläuft jedes Erzeugnis?
3. Was verwendet der Mensch im Produktionsprozess?
4. Was ist eine Maschinenfabrik?
5. Was bekommt die Fabrik vor der Herstellung einer Maschine?
6. Welche Abteilungen gibt es in der Fabrik?
7. In welcher Abteilung fertigt man die Zeichnungen für die Maschine?
8. Womt beschäftigt sich die Versorgungsabteilung?
9. Wo stellt man die Werkzeuge her?
10. Was steht im Lager?

Aufgabe 7. Annotieren Sie bitte den Text:

Aufgabe 8. Übersetzen Sie das Gespräch ins Russische:

A: Was für Papiere hast du?

B: Das sind Zeichnungen eines neuen Werkstückes. Das ist unsere neue Bestellung. Und das interessiert dich?

A: Ja, natürlich. In welcher Abteilung stellt man solche Werkstücke her?

B: In vielen! Das ist ein langer Prozess!

A: Das ist sehr interessant. Erzähle mir bitte!

B: Nächstes Mal. Ich habe wenig Zeit. Ich beeile mich.

Aufgabe 9. Übersetzen Sie ins Deutsche:

das entstehende Problem, die sinkende Arbeitsproduktivität, die arbeitenden Menschen, die gelöste Aufgabe, das wiederholte Thema, die abgeschlossene Diplomarbeit, die gemalte Zeichnung.

Aufgabe 10. Übersetzen Sie ins Russische:

1. Der automatisierte Arbeitsprozess erleichtert die Arbeit. 2. Die angefertigten Zeichnungen befinden sich bei dem Hauptkonstrukteur. 3. Die hergestellten Maschinen stehen im Lager. 4. Unser Werk arbeitet mit steigender Arbeitsproduktivität. 5. Die gefertigten Werkstücke haben gute Qualität. 6. Der Auftrag war befriedigend erfüllt. 7. Die Studenten sitzen lesend und schreibend im Lesesaal. 8. Arbeitend und lernend steigern die Arbeiter ihre Produktivität.

Aufgabe 11. Füllen Sie diese Tabelle richtig:

| Infinitiv | Imperfekt | Partizip 2 |
|----------------|---------------|------------|
| | schaltete aus | |
| | | geliefert |
| | | entstanden |
| werden | | |
| | blieb | |
| | brachte | |
| automatisieren | | |
| | | zugenommen |
| | ging | |

Aufgabe 12. Merken Sie sich folgende Wörter:

die Fertigung - изготовление
 das Verfahren - способ
 vorherrschen - преобладать
 das Festlegen - установка
 entsprechend - соответственно
 der Einsatz - применение
 das Fahrzeug - транспортное средство
 sich lohnen - быть выгодным, стоить
 zweckmäßig - целесообразный
 einsparen - экономить
 schrauben - свинчивать
 die Berührungsfläche - плоскость соприкосновения
 pressen - прессовать
 das Bestimmen - определение
 die Qualität - качество
 das Verbinden (die Verbindung) - соединение
 die Gewährleistung - гарантия, обеспечение
 kompliziert - сложный
 der Einzelteil - деталь
 die Befolgung - соблюдение
 die Forderung - требование
 verlangen - требовать
 binden - связывать
 zusammenbauen - собирать, монтировать
 die Gesamtkosten - общие расходы
 steigern - повышать
 frei werden - освободиться
 die Neuverteilung - перераспределение
 endgültig - окончательный
 nieten - клепать
 kleben - клеить
 schweißen - сваривать
 das Fixieren - крепление, установка
 abhängen - von (Dat.) - зависеть от
 die Ausschußproduktion - бракованная продукция

die Vermeidung - исключение
ändern – изменять

Aufgabe 13. Bilden Sie die neuen Verben. Übersetzen Sie diese Verben:

Beispiel: zusammen + setzen = zusammensetzen – составлять
bauen, biegen, bleiben, brechen, bringen, drängen, finden, gehören, gießen, halten, kleben,
kommen, laufen, pressen, schweißen, leben, packen, schrauben, rechnen.

Aufgabe 14. Ergänzen Sie die Sätze durch die deutschen Äquivalente:

1. (Изготовление) der komplizierten (детали) verläuft in einigen Arbeitsgängen. 2. Bei der Montage (преобладает) oft die Handarbeit. 3. (Требование) zur Qualität ist hoch. 4. (Применение) der Automaten ist (целесообразно). 5. (Количество) der Arbeitsgänge ist (окончательный). 6. (Общие затраты) sollen nicht hoch sein. 7. Die (освободившиеся) Kräfte muss man neu verteilen. 8. Alle (плоскости соприкосновения) haben verschiedene (соединения).

Aufgabe 15. Bilden Sie die Sätze richtig:

- | | |
|---|--|
| 1. Unter Montage versteht man ... | 1. ... verbesserte den Montageprozess. |
| 2. Im Fertigungsprozess eines komplizierten Erzeugnisses ist. | 2. ... von der Qualität der Montage der Maschinenelemente ab. |
| 3. Der Einsatz von Vorrichtungen ... | 3. ... die Montage der letzte Produktionsabschnitt. |
| 4. Bei der Montage bringen die Montagearbeiter ... | 4. ... die Arbeitsvorgänge des Verbindens und Festlegens der Elemente. |
| 5. Die Qualität der Montage der Maschinen hängt ... | 5. ... die Einzelteile und Baugruppen in ihre richtige Lage zusammen. |

Aufgabe 16. Lesen und übersetzen Sie den Text. Unterstreichen Sie den Hauptgedanken:

Montage

1. Im Fertigungsprozess eines komplizierten Erzeugnisses ist die Montage der letzte Produktionsabschnitt. In diesem Arbeitsgang baut man Einzelteile und Baugruppen zu Maschinen, Fahrzeugen, Geräten oder Apparaten zusammen. Bei Montageverfahren herrschen noch heute die Handarbeiten vor.

2. Im Maschinenbau versteht man unter Montage die Arbeitsvorgänge des Verbindens und Festlegens der Elemente entsprechend den technischen Forderungen. Die verschiedenartigen und oft komplizierten Arbeitsgänge verlangen auch sehr komplizierte Montagemaschinen oder Montageautomaten. Der Einsatz lohnt sich nur in Ausnahmefällen bei sehr konstanter Konstruktion.

3. Die Montage bindet daher innerhalb eines Produktionsablaufs noch sehr viele Arbeitskräfte. Sie verfängt immer noch 40 bis 60 % der Gesamtkosten eines Erzeugnisses. Der Einsatz von Vorrichtungen, mechanischen Geräten und zweckmäßigen Werkzeugen sowie rationelle Organisation der Technologie verbessern den Montageprozess. Man muss die Arbeitsproduktivität steigern und Arbeitsplätze einsparen. Man kann die Produktivität durch Neuverteilung der freigebliebenen Kräfte in andere Produktionsabteilungen des Betriebs erhöhen.

4. Bei der Montage bringen die Montagearbeiter die Einzelteile und Baugruppen in ihre

richtige Lage zueinander und fixieren sie. Das heisst, sie bekommen ihre endgültige Funktion und Lage zueinander. Im Arbeitsvorgang ändern sie die Lage und Funktion nicht. Alle Berührungsflächen der Maschinenelemente und Teile befinden sich im Kontakt zueinander. Man verbindet sie durch Schrauben-, Niet-, Press-, Klebe- und Schweißverbindungen. Das Bestimmen und Fixieren der Lage von Maschinenteile ist eine wichtige Montagearbeit.

5. Die Qualität der Montage der Maschinen und Mechanismen hängt von der Qualität der Montage der Maschinenelemente und Baueinheiten ab. Eine große Rolle spielt dabei technische Kontrolle der Montagequalität. Sie hat zwei Aufgaben: 1) Vermeidung der Ausschussproduktion, 2) Gewährleistung der Befolgung des technologischen Prozesses.

Aufgabe 17. Der Text ist in fünf Abschnitte eingeteilt. Lesen Sie ihn Abschnittweise und wählen jeweils passende Fragen aus:

1. Wieviel Prozent der Gesamtkosten eines Erzeugnisses verlängert der Einsatz der Arbeitskräfte?
2. Welchen Platz nimmt die Montage im Fertigungsprozess ein?
3. Was versteht man unter Montage?
4. Welche Rolle spielt die Prüfung der Qualität der Montage?
5. Welche Rolle spielen die Montageautomaten bei der Montage?

Aufgabe 18. Ergänzen Sie folgende Sätze:

1. Unter Montage versteht man ... 2. Die komplizierten Arbeitsgänge verlangen ... 3. Der Einsatz der mechanischen Geräte und guter Organisation der Technologie ... 4. Die Neuverteilung der frei gewordenen Kräfte dient... 5. Man verbindet die Berührungsflächen durch ... 6. Die Qualität der Montage der Maschine hängt von ... ab.

Aufgabe 19. Merken Sie sich folgende Wörter:

erscheinen - происходить
geräumig - просторный
das Gewicht - вес
scheinen - казаться
riesig - огромный
gehörchen - слушаться, повиноваться
die Schalttafel - руль управления
das Gestell - станина
anfmerksam - внимательно
der Meißel - резец
das Kartoffelschälen - очистка картофеля
besteigen - подниматься
die Brücke - мост
die Kranführerin - крановщица
vorstellen - представлять
die Erfahrung - опыт
erwerben - получать, приобретать
besitzen - обладать
die Eigenschaft - качество

sich nähern - приближаться
der Schöpfer - создатель
die Hast - спешка
sorgfältig - тщательно
der Schmutz - грязь
atmen- дышать, вдыхать
eindrucksvoll - впечатляющий
die Halle - цех
bewegen - передвигать
zierlich - изящный
drücken - нажимать
der Knopf - кнопка
die Welle - вал
die Grubenanlage - экскаватор
die Schutzbrille - защитные очки
gewaltig - сильный, громадный
zerspannen - резать
die Weile - промежуток времени
beobachten -наблюдать
abspalten - отключать
das Zeichnen - знак
ausweckeln - заменять
die Feinheit - тонкость
die Fertigkeit - навык
sammeln-собирать
gelingen - удаваться
wertvoll - ценный
erfüllen - выполнять
die Abmessung - размер, габарит
reinigen - очищать
die Rille - желобок, канавка
die Späne - стружка
ölen - смазывать
die Bank (Bänke) - скамья

Aufgabe 32. Lesen Sie und übersetzen den Text:

Er arbeitet einfach gut

Im folgenden Text geht es um einen Maschinenarbeiter. Er heißt Viktor Stempel, er arbeitet in einem Maschinenbaubetrieb.

In der mechanischen Produktionsabteilung des Werkes lief die Arbeit wie gewöhnlich. Hier erscheint alles besonders geräumig und eindrucksvoll: die Halle selbst und die Werkzeugmaschinen und natürlich die Werkstücke. Diese Werkstücke wegen ihrer Größe und ihres Gewicht können nur die Kränen bewegen. Die Werkzeugmaschinen stehen in langen Reihen.

Viktor schien an seinem Arbeitsplatz ungewöhnlich klein und zierlich zu sein. Er arbeitete einfach. Seine riesige Werkzeugmaschine gehorchte ihrem «Meister». Sehr sicher drückte er auf den einen, dann auf den anderen Knopf der Schalttafel. Er war fast fertig mit der Bearbeitung einer anderthalb Tonnen schweren Welle für irgendeine Grubenanlage. Er stand auf dem Gestell

und beobachtete durch seine Schutzbrille aufmerksam den gewaltigen Meißel. Der Meißel ganz leicht wie beim Kartoffelschalen zerspannte das Metall.

Nach einer kurzen Weile ist dann die Maschine abgeschaltet. Ein weiteres Werkstück war fertig und somit konnte eine kleine Pause beginnen. Die Pause dauerte nicht lange. Sobald der Kran frei wurde, bestieg Viktor erneut seine «Brücke» an der Werkzeugmaschine und gab der Kranführerin ein Zeichen. Einige Sekunden später war der Kran bei der Arbeit, mit dem Kran musste man das -Werkstück auswechseln.

Heute kann sich Viktor Stempel sein Leben ohne seine Arbeit nicht mehr vorstellen. Schritt für Schritt erlernte er alle Feinheiten seines Berufes, er sammelte Erfahrungen, erwarb die nötigen Fertigkeiten und entwickelte sich zu einem Meister seines Faches. Das gelingt nicht allen Menschen. Viktor Stempel besitzt eine wertvolle Eigenschaft. Jeder Arbeit macht er zu seiner Freude. Er erfüllt und überfüllt stets die Planaufgaben und liefert nur Erzeugnisse von guter Qualität.

Der Arbeitstag näherte sich bereits seinem Ende. Zwei gleiche Maschinenteile mit sehr großen Abmessungen lagen nebeneinander. Ihr Schöpfer reinigte ohne Hast jede Rille sorgfältig von den Spanen und anderem Schmutz. Danach ölte er ebenso sorgfältig die Maschinenteile. Jetzt scheint alles in Ordnung zu sein, atmete er erleichtert auf und ließ sich erst dann ruhig auf eine Bank nieder.

Aufgabe 33. Besprechen Sie die Fragen zum Text im Plenum:

1. Wie sieht die Halle aus?
2. Warum kann man die Werkstücke nur mit dem Kran bewegen?
3. Womit beschäftigte sich Viktor?
4. Wie zerspannte der Meißel das Metall?
5. Wozu gab Viktor das Zeichen der Kranführerin?
6. Kann sich Viktor sein Leben ohne Arbeit vorstellen?
7. Wie entwickelte Viktor seine Meisterschaft?
8. Welche Eigenschaft besitzt Viktor?
9. Welche Erzeugnisse liefert er?
11. Wie beendet Viktor den Arbeitstag?

Aufgabe 34. Erzählen Sie bitte den Text deutsch.

Lektion 3

DAS THEMA: TECHNOLOGIE IM BETRIEB

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter:

die Lehre - учение
die Bezeichnung - обозначение
die Erkenntnis - познание
die Gesetzmäßigkeit - закономерность
das Arbeitsmittel - орудие труда
der Werkstoff - материал
gliedern - делить
scharf - острый
das Fertigerzeugnis - готовый продукт
die Vorrichtung - приспособление
verformen - деформировать, изменять форму
der Schlag - удар
das Drehen - точение
das Pressen - прессование
die Werkbank - станок
der Stoffverbrauch - расход материала
die Fließlinie - поточная линия
die Steuerung - управление
ausführen - выполнять, исполнять
die Kunstfertigkeit - искусность
die Nutzung - использование
der Gegenstand - предмет
sich befassen mit (Dat.) - заниматься ч.-л.
das Verfahren - способ
die Gewinnung - добывание
der Rohstoff - сырье
das Halbfabrikat - полуфабрикат
der Vorgang - процесс
die Einteilung - деление
verlaufen - протекать, проходить
ausnahmslos - без исключения
die Einwirkung - воздействие
der Druck - давление
der Stoß - толчок
die Reibung - трение
das Stanzen - штампование
das Hobeln - строгание
die Selbstkosten - себестоимость
das Präzisionswerkzeug - высокоточный инструмент
das Schneidwerkzeug - режущий инструмент
bieten - предлагать
das Wirkungsgrad - поле деятельности

Aufgabe 2. Lesen Sie richtig die Komposita. Nennen Sie die russischen Äquivalente:

die Kunstfertigkeit, die Bezeichnung, die Gesamtmäßigkeit, das Arbeitsmittel, das Fertigerzeugnis, der Stoffverbrauch, die Selbstkosten, das Präzisionswerkzeug, das Schneidwerkzeug, das Wirkungsfeld.

Aufgabe 3. Ergänzen Sie die Sätze durch die deutschen Äquivalente:

1. (Орудия труда) sind (предмет) der Technologie. 2. Technologie ist die Wissenschaft von den naturwissenschaftlichen (закономерности). 3. Eisenerz und Erdöl sind (сырье). 4. Es gibt verschiedene (способы) zur (добывания) der Rohstoffe. 5. Alle Vorgänge (протекают) automatisch. 6. Man verwendet solche Bearbeitungsverfahren wie (точение, строгание, прессование, штампование) . 7. Der Arbeitsvorgang muss bei niedrigen (расход материала), (себестоимость) und hoher Arbeitsproduktivität verlaufen. 8. Man muss (высокоточный инструмент) anwenden. 9. Dieses (режущий инструмент) ist sehr kompliziert. 10. (Поле деятельности) der Technologie ist sehr bedeutend.

Aufgabe 4. Übersetzen Sie diese Wörtverbindungen:

die Lehre von der Kunstfertigkeit in der Produktion, das Teilgebiet der technischen Wissenschaften, die Nutzung der Erkenntnisse der Naturwissenschaften, das Verfahren zur Gewinnung der Rohstoffe, die Fertigung der Maschinen der entsprechenderen Qualität.

Aufgabe 5. Ergänzen Sie die Sätze:

- | | |
|---|---|
| 1. Technologie ist die Bezeichnung ... | 1. ... mit dem Produktionsprozess. |
| 2. Das Ziel der Technologie ist die Nutzung ... | 2. ... der Produktionsveränderung der Arbeitsgegenstände durch chemische Vorgänge |
| 3. Die Technologie befasst sich ... | 3. ... teils mechanisch, teils chemisch. |
| 4. Die chemische Technologie ist die Wissenschaft von ... | 4. ... für ein Teilgebiet der technischen Wissenschaften. |
| 5. Die mechanische Technologie ist die Wissenschaft von ... | 5. ... der Erkenntnisse der Naturwissenschaften für die Herstellungstechnik. |
| 6. Oft verläuft ein Fertigungsvorgang ... | 6. ... den Produktionsveränderungen der Arbeitsgegenstände durch physische Vorgänge |

Aufgabe 6. Lesen Sie und übersetzen den Text:

Technologie als Teilgebiet der technischen Wissenschaften

Das Wort «Technologie» kommt aus dem Griechischen und bedeutet «die Lehre von der Kunstfertigkeit in der Produktion». Technologie ist die Bezeichnung für ein Teilgebiet der technischen Wissenschaften. Das Ziel der Technologie ist die Nutzung der Erkenntnisse der Naturwissenschaften für die Herstellungstechnik. Heute versteht man unter Technologie folgendes.

Technologie ist die Wissenschaft von den naturwissenschaftlich-technischen Gesetzmäßigkeiten. Sie befasst sich mit dem Produktionsprozess. Als Gegenstand der Technolo-

gie sind die Arbeitsmittel und Verfahren zur Gewinnung der Rohstoffe sowie deren Weiterverarbeitung zu Werkstoffen, Halbfabrikaten und Fertigerzeugnissen.

Man gliedert Technologie in chemische und mechanische Technologie. Die chemische Technologie ist die Wissenschaft von den Produktionsveränderungen der Arbeitsgegenstände durch chemische Vorgänge. Die mechanische Technologie ist die Wissenschaft von den Produktionsveränderungen der Arbeitsgegenstände durch physikalische Vorgänge.

Eine scharfe Einteilung ist nicht immer möglich. Oft verläuft ein Fertigungsvorgang teils mechanisch, teils chemisch. Der Maschinenbau ist ein besonderer Teil der mechanischen Produktion. Er bildet die technischen Grundlagen der gesamten Industrie. In allen Produktionszweigen fast ausnahmslos verwendet man Maschinen oder mechanische Vorrichtungen. In der mechanischen Produktion verformt man das Material auf mechanischen Wegen, d.h. durch Einwirkung von Kräften, zum Beispiel durch Druck, Stoß, Schlag oder durch Reibung. Dazu sind verschiedene Bearbeitungsverfahren notwendig: Drehen, Stanzen, Hobeln, Pressen und viele andere. Von diesen Vorgängen ausgehend unterscheidet man verschiedene Arten von Werkbänken.

Die Technologie des Maschinenbaus ist die Lehre über die Fertigung der Maschinen der entsprechenden Qualität bei niedrigen Stoffverbrauch, Selbstkosten und höher Arbeitsproduktivität. Heute basiert sich die Fertigung der komplizierten Maschinen auf der Verwendung der modernen Präzisionswerkzeugmaschinen, automatischen Fließlinien, neuesten Arten von Schneidwerkzeugen. Die Werkzeugmaschinenbau ist der wichtigste Zweig des Maschinenbaus. Die Werkzeugmaschinen-Automaten, Werkzeugmaschinen mit Programmsteuerung führen die ganze komplizierte Bearbeitung, die Kontrolle und andere technologische Arbeitsgänge bei der Herstellung verschiedener Teile aus. Die Technologie des Maschinenbaus bietet das größte Wirkungsfeld auf allen Gebieten des Maschinenbaus.

Aufgabe 7. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was bedeutet das Wort «Technologie»?
2. Was bezeichnet die Technologie?
3. Was ist das Ziel der Technologie?
4. Mit welchen Prozessen befasst sich die Technologie?
5. Wie gliedert sich die Technologie?
6. Was ist Gegenstand der chemischen Technologie?
7. Womit befasst sich die mechanische Technologie?
8. Was bildet der Maschinenbau?
9. In welchen Zweigen verwendet man Maschinen?

Aufgabe 8. Setzen Sie folgende Sätze fort:

1. Mechanische Wege der Verformung des Materials sind ... 2. Notwendig sind folgende Bearbeitungsverfahren wie 3. Die Fertigung der komplizierten Maschinen basiert sich auf der Verwendung 4. Die komplizierte Bearbeitung führt ... aus. 5. Die Technologie des Maschinenbaus bietet....

Aufgabe 9. Bilden Sie Sätze und übersetzen sie:

Das Werkstück, ich, bearbeiten, bald, werde. 2. Die Fertigerzeugnisse, das Werk, liefern, wird. 3. Wir, die Lehre, werden, von Betriebsleitung, studieren. 4. Der Arbeiter, das Werkstück, bearbeiten, wird. 5. Der Stoß, die Form des Werkstückes, ändern, wird. 6. Der Prozess, verlaufen, schnell, wird. 7. Was, du, umformen, auf dieser Presse, wirst? 8. Der Arbeiter, die Vorrichtung, umstellen, wird.

Aufgabe 10. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

der Begriff - понятие
die Tätigkeit - деятельность
das Erhalten - получение
die Lagerung - хранение
die Ebene - уровень
nennen - называть
die Bestimmung - определение
gehören zu (Dat.) - принадлежать к
die Ausführungsfolgerung - последовательность выполнения
brauchen - нуждаться
die Ausrüstung - оборудование
spannabhebendes Werkzeug - металлорежущий инструмент
der Prüfstand - испытательный стенд
abgeschlossener Teil - законченная часть
zusammenbearbeitend - совместно обрабатываемый
das Urwerkstück - черновая заготовка
die Gesamtheit - совокупность
umfassen - охватывать
die Bedienung - обслуживание
die Förderung - транспортировка
die Verpackung - упаковка
zielgerichtet - целенаправленный
der Zustand - состояние
unterscheiden - различать
die Verwirklichung - осуществление
die Art - вид
die Ausstattung - оснастка
das Ofen - печь
das Bad - ванна
die Stanze - штамп
zusätzlich - дополнительный
das Kaliber - калибр
die Handlung - действие
montierend - собираемый
der Inhalt - содержание
die Zusammensetzung - состав
die Aufeinandersetzung – последовательность

Aufgabe 11. Lesen Sie richtig deutsch. Wie sagt man russisch?

die Gesamtheit, die Tätigkeit, die Bedeutung, die Lagerung, die Bestimmung, die Folgerung, die Ausstattung, die Ausrüstung, die Handlung, die Zusammensetzung, die Aufeinandersetzung, die Fertigung der Erzeugnisse, die Gesamtheit aller Tätigkeit, die Bedienung der Arbeitsplätze, die Lagerung der Werkstoffe, die Förderung der Werkstoffe, die Verpackung der Fertigprodukte, die Bestimmung des Arbeitszustandes.

Aufgabe 12. Schreiben Sie richtig:

1. Der Produktionsvorgang ist (совокупность) aller Tätigkeiten der Menschen. 2. Am Ende des Fertigungsprozesses ist (упаковка) und (хранение). 3. (Последовательность исполнения) ist sehr wichtig. 4. Der Arbeitsplatz hat alle nötige (оснастку). 5. (Оборудование) des Werkes ist modern. 6. Das Werkstück bearbeitet man mit den (металлорежущий инструмент). 7. Die Werkhalle hat (испытательный стенд). 8. (Состав) und (последовательность) des technologischen Vorgangs spielen eine große Rolle.

Aufgabe 13. Bilden Sie Sätze richtig. Was passt zusammen?

- | | |
|--|--|
| 1. Der Produktionsvorgang ist die Gesamtheit... | 1. ... der Technologische Produktions vorgang (TP). |
| 2. Das wichtigste Element des Produktionsvorganges ist ... | 2. ... Gießmaschinen, Pressen, Ofen, halvanische, Bäder, Prüfstände. |
| 3. Für die Verwirklichung aller Arten von TP braucht man ... | 3. ... aller Tätigkeiten der Menschen und nötigen Arbeitsmittel. |
| 4. Als Beispiele der technologischen Ausrüstung dienen ... | 4. ... Schneidwerkzeuge, Stanzen, Vorrichtungen, Kaliber. |
| 5. Technologische Ausstattung sind ... | 5.... die Verwendung der Gesamtheit der Produktionsmittel. |

Aufgabe 14. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Hauptbegriffe und Struktur der technologischen Vorgänge

Die Fertigung der Erzeugnisse in den Maschinenbaubetrieben verläuft während der Produktionsvorgänge. Der Produktionsvorgang ist die Gesamtheit aller Tätigkeiten der Menschen und nötigen Arbeitsmittel. Der Produktionsvorgang im Maschinenbau umfasst Vorbereitung der Produktionsmittel und Organisierung der Bedienung der Arbeitsplätze; Erhalten und Lagerung der Werkstoffe und Halbfabrikate; alle Etappen der Fertigung der Maschinenelemente; Montage der Erzeugnisse; Förderung der Werkstoffe, Werkteile, Fertigprodukte und ihrer Elemente; technische Prüfung in allen Ebenen der Produktion; Verpackung der Fertigprodukte und andere Vorgänge.

Das wichtigste Element des Produktionsvorgangs ist der Technologische Produktionsprozess (TP). Den Technologische Produktionsprozess (TP) nennt man den Teil des Produktionsvorganges mit zielgerichteten Tätigkeiten bei der Veränderung und Bestimmung des Zustandes des Arbeitsgegenstandes. Zu den Arbeitsgegenständen gehören Werkstücke und Werkstoffe.

Der Ausführungsfolgerung nach unterscheidet man solche technologische Prozesse wie TP der Fertigung der Urwerkstücke, TP der thermischen Bearbeitung, TP der mechanischen Behandlung, TP der Montage der Erzeugnisse.

Für die Verwirklichung aller Arten von TP braucht man in der Maschinenbauproduktion die Verwendung der Gesamtheit der Produktionsmittel. Diese Produktionsmittel nennt man die Mittel der technischen Ausstattung oder technischen Ausrüstung. Als Beispiele der technologischen Ausrüstung dienen Gießmaschinen, Pressen, spanabhebende Werkzeuge, Ofen, halvanische Bäder, Prüfstände u.a. Die zusätzlichen technologischen Ausrüstungen für die Ausführung eines bestimmten Teiles des Produktionsprozesses nennt man technologische Ausstattung. Das sind Schneidwerkzeuge, Stanzen, Vorrichtungen, Kaliber u.a. Den TP erfüllt man auf den Arbeitsplätzen. Der Arbeitsplatz ist ein Teil der Betriebsfläche mit entsprechender Ausrüs-

tung und Ausstattung.

Die technologische Operation ist der abgeschlossene Teil des . Produktionsprozesses auf einem Arbeitsplatz. Die Operation umfasst alle Arbeitshandlungen der Ausrüstung und Arbeiter mit einem oder einigen zusammenarbeitenden oder montierenden Objekten der Produktion. Der Inhalt, die Zusammensetzung und Aufeinandersetzung der technologischen Operationen bestimmen die Struktur der TP.

Aufgabe 15. Besprechen Sie die Fragen zum Text im Plenum:

1. Was ist der Produktionsvorgang?
2. Was umfasst der Produktionsvorgang?
3. Was ist das wichtigste Element des Produktionsvorganges?
4. Was gehört zu den Arbeitsgegenständen?
5. Welche Arten der technologischen Prozesse gibt es ?
6. Was braucht man für die Verwirklichung aller Arten von technologischen Prozessen?
7. Was sind Produktionsmittel?
8. Was ist technologische Ausrüstung?
9. Worin besteht der Unterschied zwischen Ausrüstung und Ausstattung?
10. Was ist der Arbeitsplatz?

Aufgabe 16. Referieren Sie den Text:

Aufgabe 17. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Sätze:

1. В развитии промышленности технология играет большую роль. 2. При помощи различных способов обработки можно изготовить необходимые детали и материалы. 3. Важными способами обработки являются точение, штамповка, прессование. 4. Машиностроение является особой частью механического производства. 5. Производственные средства - это средства технической оснастки и оборудования. 6. Прессы, литейные машины, гальванические ванны используют для изготовления деталей. 7. Рабочее место - это часть производственной площади. 8. Технологический процесс состоит из технологических операций. 9. Каждый технологический процесс имеет свою структуру.

Aufgabe 18. Was können Sie über die Technologie erzählen?

Aufgabe 19. Merken Sie sich folgende Wörter:

die Einzelproduktion - единичное производство
die Ware - товар
das Standarderzeugnis - изделие стандартного типа
die Besonderheit - особенность
die Reihenfolge - последовательность
die Umstellung - переналадка
die Sonderausrüstung - специальное оборудование
die Ausführung - выполнение
verlangen - требовать
vorsehen - предусматривать
die Unterteilung - разделение
fließend - поточный
streben - стремиться
durchführen - проводить

der Zeitraum - промежуток времени
die Wärme - тепло
bestimmen - определять
der Absatz - сбыт
der Verbraucher - потребитель
die Unterbringung - размещение
sich vollziehen - происходить
die Einheit - узел, единица
die Größe - величина
die Übereinstimmung - согласование
das Los(e)/ die Partie - партия
obligatorisch - обязательный
meistenteils - в большинстве случаев, в основном
relativ - относительный
die Fließanlage - поточная линия
die Einwirkung - воздействие
senken - снижать

Aufgabe 20. Lesen Sie richtig folgende Wörter und nennen russische Äquivalente:

die Einzelproduktion, das Standarderzeugnis, die Sonderausrüstung, die Übereinstimmung, die Fließanlage, die Einwirkung, der Produktionsumfang, der Erzeugnisse, die Ausführung einer Arbeitsetappe, Erzeugnisse bestimmter Bestellungen, die Verwendung der Sonderausrüstung.

Aufgabe 21. Ergänzen Sie die Sätze. Setzen Sie die richtigen Wörter in die Lücken und übersetzen alles ins Deutsche:

1. (Сбыт) der Erzeugnisse ist sehr wichtig. 2. Die Produktion hat einige (особенности). 3. Die Ausrüstung verlangt keine (переналадка). 4. Man verwendet spezielle oder universale (оснастка). 5. Jede (единица) der Ausrüstung erfüllt einige technologische Operationen. 6. (Величина) der Partie ist gewöhnlich nicht groß. 7. (Разделение) der Produktion ist (относительно).
(особенности, разделение, единица, оснастка, сбыт, переналадка относительно).

Aufgabe 22. Lesen Sie und übersetzen den Text:

Typen der Maschinenbauproduktion

Man unterscheidet im Maschinenbau drei Typen von Produktion: Massen-, Serien- und Einzelproduktion. Für die Massenproduktion ist der große Produktionsumfang der Erzeugnisse bei der Ausführung einer Arbeitsoperation auf einigen Arbeitsplätzen während des langen Zeitraumes charakteristisch. Die Waren der Massenproduktion sind Erzeugnisse bestimmter Bestellungen und Standarderzeugnisse für den weitgehenden Absatz dem Verbraucher, z.B. Autos, Traktoren, Motoren u.a. Die Besonderheiten dieser Produktion sind: Unterbringung der Ausrüstung in der technologischen Reihenfolge; die Ausrüstung jeder technologischen Operation vollzieht sich auf im voraus installierten Ausrüstung ohne Umstellung für andere Operationen; Verwendung der Sonderausrüstung.

Die Serienproduktion charakterisiert sich durch Fertigung oder Reparatur von Erzeugnis-

sen in periodisch wiederholenden Losen. Es gibt Großserien-, Mittelserien- und Kleinserienfertigung. Bei Großserienfertigung unterbringt man die Ausrüstung je nach der zu erzeugenden Gegenständen und oft in Übereinstimmung mit der Ausrüstung des TP. Die Bearbeitung erfüllt man auf der im voraus installierten Ausrüstung. Man verwendet spezielle oder universale Ausstattung. Die Größe der Partie beträgt gewöhnlich einige Hunderte Werkstücke.

Bei Serienfertigung unterbringt man die Ausrüstung in Übereinstimmung mit der Reihenfolge oder Ausrüstungsetappen der Bearbeitung der Werkstücke. Jede Einheit der Ausrüstung erfüllt einige technologische Operationen mit obligatorischer Umstellung. Die Größe der Produktionspartie ist von einigen Dutzenden bis Hunderten Werkstücke.

Bei Kleinserienfertigung unterbringt man die Ausrüstung je nach dem Typ (die Drehmaschinenabteilung, die Fräsmaschinenabteilung u.a.). Die Ausrüstung verlangt keine spezielle Umstellung für jede technologische Operation. Die Ausstattung ist meistens universal. Die Größe der Partie ist gewöhnlich einige Stücke.

Die Einzelproduktion hat einen kleinen Produktionsumfang. Es ist keine wiederholte Fertigung der Produktion oder ihre Reparatur vorgesehen. Die Erzeugnisse der Einzelproduktion sind Maschinen ohne weitgehende Anwendung. Man fertigt sie nach individuellen Bestellungen.

Die Unterteilung der Produktion nach den Typen ist relativ. Im Maschinenbau verwendet man zwei Arbeitsverfahren: fließende und unfließende. Bei dem fließenden Arbeitsverfahren ist die Fließanlage die Hauptform der Arbeit. Auf jedem Arbeitsplatz führt man nur eine technologische Operation aus, die Ausrüstung unterbringt man in der Reihenfolge des technologischen Prozesses. Bei dem unfließenden Verfahren strebt man auf jedem Arbeitsplatz, maximale technologische Einwirkung auf den Gegenstand der Arbeit durchzuführen und die Zahl der Operation im TP zu senken.

Aufgabe 23. Besprechen Sie die Fragen in Plenum. Nennen Sie die Typen der Maschinenbauproduktion:

1. Welche Arten der Produktion unterscheidet man im Maschinenbau?
2. Was ist Massenproduktion?
3. Was ist Serienproduktion?
4. Was ist Einzelproduktion?
5. Welche Verfahren gehören zur Massenproduktion?
6. Wodurch unterscheidet sich die Ausrüstung der Großserienfertigung und Kleinserienfertigung?
7. Welche Arbeitsverfahren verwendet man im Maschinenbau?

Aufgabe 32. Erzählen Sie diesen Text nach:

Lektion 4

DAS THEMA: DIE ROLLE DER AUTOMATISIERUNG

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter:

zunächst - прежде всего
richten auf Akk. - направлять
das Flaschenfüllautomat - автомат, наполняющий бутылки
die Besonderheit - особенность
der Zweck - цель
sich befassen – заниматься, umfassen- охватывать
die Vorstufe - первый этап, первая ступень, unterscheiden - различать
einzelн-отдельный
die Fertigstellung - изготовление
lose Verkettung - свободное сцепление
der Austausch - замена
die Umstellung - переналадка
das Ausrichten - центровка
das Spannen - зажим
erledigen - выполнять
das Ausspannen - снятие со станка
die Fließfertigung - поточное производство
vorgegeben - заданный
die Verrichtung - исполнение
die Aufstellung - установка
der Alltag - повседневная жизнь
derartig - подобный
aufweisen - указывать
außer - внешний
die Einwirkung - воздействие
komplett - полный
das Rohmaterial - сырье
verbleiben - оставаться
der Umfang - объем
der Zusammenhang - зависимость
die Verwirklichung - осуществление
die Anlage - установка, линия
starre Verkettung - жесткое, неподвижное сцепление
steuern - управлять
das Zuführen - подача
die Beaufsichtigung - намерение
das Messen - измерение
ablaufen - проходить
je nach Grad - в зависимости от уровня
erreichen – достигать
sichern - обеспечивать
vornehmen - проводить, производить

Aufgabe 2. Lesen Sie richtig und übersetzen Sie folgende Wörter. Machen Sie Sätze mit diesen Wörtern:

das Zeitungsautomat, das Flasehenüllautomat, das Messautomat, das Rechenautomat, die Werkzeugmaschine, die Fertigungstechnik, die Prozessstufe, das Rohmaterial, der Hilfsprozess, die Hilfsenergie, der Arbeitsablauf, die Massenproduktion, die Kontrollfunktion, der Maschinenbaubetrieb, die Fließfertigung.

Aufgabe 3. Ergänzen Sie folgende Sätze. Gebrauchen Sie deutsche Äquivalente:

1. Man verwendet Automaten auch im (повседневная жизнь). 2. Alle technischen Geräte haben einige (особенности). 3. Die Automaten arbeiten entsprechend der (цель) ihrer Funktion. 4. In der Industrie (занимается) die Automatisierung mit komplizierten Prozessen. 5. (Первая ступень) der Automatisierung ist die Mechanisierung. 6. (Объем) der Produktion ist groß. 7. Es gibt (свободное сцепление) der Maschinen. 8. Manchmal verwendet man (жесткое сцепление) der Maschinen. 9. Man braucht keine (переналадка) der Ausrüstung. 10. Unter verschiedenen Verrichtungen der Fertigung gibt es folgende wie (подача) des Werkstoffes zur Maschine und (центровка) des Werkstoffes.

Aufgabe 4. Schreiben Sie richtig deutsch. Gebrauchen Sie die passenden Sätze rechts:

- | | |
|--|--|
| 1. Die Automatisierung ist die höchste Form ... | 1. ... die Kombination der losen und starren Verkettung möglich. |
| 2. Bei der losen Verkettung werden ... | 2. ... ständigen Bedienungbefreit. |
| 3. Bei der vollen Automatisierung der technologischen Prozesse in einer Halle ist... | 3. ... der Organisation der modernen Massenproduktion. |
| 4. Der Mensch ist von der ... | 4. ... Korrekturen vornehmen. |
| 5. Die einzelnen Verrichtungen können... | 5. ... die einzelnen Einrichtungen individuell gesteuert. |
| 6. Das Automat kann selbstständig ... | 6. ... von Hand erledigt werden. |

Aufgabe 5. Lesen und übersetzen Sie den Text:

AUTOMATISIERUNG

Was heißt eigentlich «Automatisierung»? Zunächst kann man auf diese Frage einfach antworten: «Automatisierung heißt Ausstellung und Verwendung der Automaten und technischen Geräte». Was ist aber ein «Automat»? Richten wir unsere Aufmerksamkeit zuerst auf die Geräte unseres Alltags: Automaten für gasiertes Wasser, Zeitungsautomaten, Flaschenfüllautomaten, automatische Werkzeugmaschinen, Rechenautomaten usw. Alle derartigen technischen Geräte weisen einige Besonderheiten auf: Immer dient ein Automat dem Einsatz bestimmter menschlicher Tätigkeit. Der Automat arbeitet über langere Zeit selbstständig und reagiert auf «äußere Einwirkungen» entsprechend dem Zweck seiner Funktion.

In der Industrie befasst sich die Automatisierung mit einzelnen Arbeitsgängen bis zu kompletten Prozessen. Die Automatisierung in der Fertigungstechnik umfasst alle Prozessstufen vom Rohmaterial bis zum Fertigteil, wie Bearbeitungs-, Transport- und Hilfsprozesse. Die Vorstufe der Automatisierung ist die Mechanisierung. Für die Mechanisierung ist die Verwendung

einer technischen Hilfsenergie charakteristisch. Die Führung des Arbeitsablaufes verbleibt beim Menschen.

Die Automatisierung ist die höchste Form der Organisation der modernen Massenproduktion. Unter Automatisierung der Produktion versteht man die Anwendung von Geräten, Vorrichtungen und Maschinen in den Fertigprozessen ohne direkte Beteiligung des Menschen. Der Mensch hat in diesem Zusammenhang nur Kontrollfunktionen. Nach dem Umfang der Automatisierung unterscheidet man: 1) Automatisierung einzelner Aggregate und Maschinen (Kleinautomatisierung), 2) Automatisierung eines ganzen Maschinensystems (automatische Linien), 3) Komplex- oder Vollautomatisierung (automatische Verwirklichung des ganzen Fertigungsprozesses von der Vorbereitung des Rohmaterials bis zur Fertigstellung des Produktes).

Im Maschinenbau gibt es viele Möglichkeiten der Automatisierung des Arbeitsprozesses. Am häufigsten findet man in den Maschinenbaubetrieben folgende Formen der automatisierten Anlagen: 1) automatisierte Spezialmaschinen, 2) lose Verkettung von Maschinen und Anlagen gleicher oder verschiedener Technologie, 3) starre Verkettung von Maschinen meist gleicher Technologie. Bei der losen Verkettung werden die einzelnen Einrichtungen individuell gesteuert. Die Umstellung auf einen anderen technologischen Arbeitsprozess ist durch Austausch einzelner Maschinen leicht möglich. Bei der starren Verkettung dagegen ist die Umstellung der Maschinen auf eine andere Operation sehr schwer.

Bei der vollen Automatisierung der technologischen Prozesse in einer Halle oder einem Werkteil ist die Kombination der losen und starren Verkettung möglich. Die wichtigsten Vorzüge der Automatisierung im Maschinenbau sind folgende: a) der Mensch wird von der ständigen Bedienung, Steuerung und Beaufsichtigung des Produktionsprozesses befreit; b) der Mensch kontrolliert nur die Arbeit der Geräte und Mechanismen.

In jeder Fertigung sind folgende Vorrichtungen nötig: 1. Transport des Werkstoffes zur Maschine, 2. Zuführen des Werkstoffes zur Maschine, 3. Ausrichten und Spannen, 4. Bearbeiten und Messen, 5. Ausspannen und Transport zur nächsten Maschine. Diese einzelnen Verrichtungen können von Hand erledigt werden, sie können aber auch mechanisiert oder aber automatisiert ablaufen. Je nach Grad des selbsttätigen Ablaufs unterscheidet man bis zur automatischen Fließfertigung mehrere Stufen für alle Fertigungsgruppen und verschiedenartigen Kombinationen. Die höchste Automatisierungsstufe ist erreicht, wenn der Messautomat mit einer Steuer- oder Regeleinrichtung an der Maschine selbsttätig notwendige Einstellungen und Korrekturen vornimmt und damit die vorgegebenen Maße sichert.

Aufgabe 6. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Was heißt «die Automatisierung»?
2. Wo verwendet man Automaten?
3. Welche Besonderheiten weisen die Automaten auf?
4. Womit beschäftigen sich die Automaten in der Industrie?
5. Welche Stufen des Prozesses umfasst die Automatisierung in der Fertigungstechnik?
6. Wem verbleibt die Führung der Maschine?
7. Was versteht man unter Automatisierung?
8. Welche Arten der Automatisierung unterscheidet man?
9. Welche Formen der automatisierten Anlagen findet man in den Maschinenbaubetrieben?
10. Was ist für volle Automatisierung charakteristisch ?

Aufgabe 7. Wählen Sie die Sätze, die dem Inhalt des Textes passen:

1. Die Automatisierung spielt im Alltag große Rolle. 2. Die Verwendung der Automaten in der Produktion ist wichtiger als im Alltag. 3. Die Automatisierung ist die höchste Form der modernen Produktion. 4. Bei loser Verkettung von Maschinen haben die Maschinen meist glei-

che Technologien. 5. Bei starren Verkettung von Maschinen ist die Umstellung der Maschinen auf eine andere Operation sehr leicht.

Aufgabe 8. Geben Sie eine kurze Wiedergabe des Textes:

Aufgabe 9. Merken Sie sich folgende Wörter:

abgestimmt - согласованный
im Betrieb nehmen - пускать в эксплуатацию
überraschen - поражать, захватывать
sich unterscheiden - отличаться
der Bruch - поломка
sich ziehen - тянуться
der Schmelzofen - плавильная печь
der Barren - слиток
konstant - постоянно
der Reinheitsgrad - степень чистоты
leiten - проводить
der Rohling - заготовка, отливка
berechnete Stelle - точно рассчитанное место
annehmen - принимать
abtrennen - отделять
vergüten - улучшать, повышать качество
abheben - поднимать
wachen - следить, контролировать
der Ausschuss - брак
verzinnen - лудить
ersetzen - заменять
vornehmen - предпринимать
aufprägen - чеканить
einfetten - смазывать
die Pappschachtel - картонная коробка
ungeheuer - огромный, чрезвычайно
das Abtransport - отгрузка, отправка, перевозка
gleichbleibend - постоянный
der Kolben - поршень
wirken - действовать
auf dem ersten Blick - на первый взгляд
tätig sein - работать
derartig - подобный
wahlweise - выборочно, на выбор
der Abstand - интервал, расстояние
eingreifen - вмешиваться
beschicken - загружать
untersuchen - исследовать
dosieren - дозировать
die Hälfte - половина
der Gießfehler - литевой брак
erkaltet - охлажденный
abfallen - отваливаться
das Förderband - лента конвейера
abkühlen - охлаждать

überflüssig - лишний, ненужный
behandeln - обрабатывать
hart - твердый
die Spannung - напряжение
die Zelle – ячейка
feststellen - устанавливать
trocknen - сушить
weiterfordern - транспортировать
die Glashaube - стеклянный кожух
die Messung - измерение
das Ergebnis - результат
zusetzten - относить
der Kolbensatz - комплект поршней
zukleben - склеивать
die Präzision - точность
die Ungenauigkeit - неточность
das Materialzufuhr - подача материала
der Sekundenbruchteil - доля секунды
bearbeiten – обрабатывать

Aufgabe 11. Lesen Sie richtig und übersetzen Sie diese Komposita:

der Reinheitsgrad, der Gießfehler, der Förderband, die Werkhalle, die Fertigstraße, der Schmelzofen, die Gießmaschine, die Schmelztemperatur, die Gießform, der Bearbeitungsgang, die Fotozelle, die Oberfläche, die Endkontrolle, das Elektrogerät, die Qualitätsgruppe.

Aufgabe 12. Ergänzen Sie die Sätze mit Hilfe der deutschen Äquivalente:

In ersten vollautomatischen Fabrik werden (поршни) produziert. 2. Der Mensch (вмешивается) in den Prozess nur wegen des (поломка). 3. (Плавильные печи) arbeiten intensiv. 4. Der Ofen wird in regelmäßigen (интервалы) mit Aluminiumbarren (загружать). 5. Die Schmelztemperatur muss (ständig) gehalten werden. 6. Die Gießform wandert weiter (охлажденный). 7. Die beiden (половины) der Gießform fallen ab. 8. Die überflüssige Teile des (заготовка) werden abgetrennt. 9. Das Werkstück wird (улучшать). 10. (Брак) wird zum Schmelzofen weiter gefördert.

Aufgabe 13. Ergänzen Sie Sätze. Suchen Sie die passenden Sätze rechts:

- | | |
|---|--|
| 1. Der Rolling wird ... | 1. ... die richtige Lage des Rohlings. |
| 2. Mit Fotozeilen wacht die Maschine ... | 2. ... im Ofen mit Wärme behandelt. |
| 3. Mit Oberfläche der Kolben ... | 3. ... Einfettung und Verpackung. |
| 4. Die letzte Operation bei der Kolbenfertigung ist ... | 4. ... wird verzinkt. |

Aufgabe 14. Lesen Sie den Text und machen Sie eine schriftliche Übersetzung dazu:

In der ersten automatischen Fabrik

Die erste vollautomatische Fabrik wurde in der Russischen Föderation 1950 in Betrieb genommen. In dieser Fabrik werden Kolben für Automotoren produziert. Auf den ersten Blick unterscheiden sich die nicht großen Werkhallen dieser Fabrik von derartigen Werkhallen der anderen Fabriken nicht. Der große und geräumige Maschensaal überrascht und man fühlt einen besonderen Rhythmus vom ganzen Geschehen. Es scheint, als ob die Maschinen von allein arbeiten. Aber ganz ohne Menschen geht es natürlich nicht: in jeder Schicht sind 10 Arbeiter tätig. Aber der Mensch greift in den Prozess nur wegen des Bruches ein. Wie eine lange Straße zieht sich die Fertigungsstraße: die Produkte müssen gefertigt und verpackt sein.

Auf den Fertigungsstraßen können wahlweise elf verschiedene Sorten von Kolben produziert werden. Am Anfang des langen Weges stehen Schmelzöfen und Gießmaschinen. Der Ofen wird in regelmäßigen Abständen mit Aluminiumbarren beschickt; automatisch wird die elektrisch erzeugte Schmelztemperatur konstant gehalten; das Metall wird auf seinen Reinheitsgrad untersucht und dann zur Dozierungsmaschine geleitet.

In den regelmäßigen Abständen gießt die Gießmaschine ohne einen Gießfehler die Rohlinge. Die Gießform wandert weiter auf der langen Straße erkaltet, die beiden Hälften der Gießform fallen an genau berechneter Stelle ab und eine mechanische Hand nimmt den Rohling und setzt ihn auf ein Förderband. Mit kalter Luft wird er weiter abgekühlt, bis er die richtige Temperatur für die folgende Bearbeitung annimmt. Jetzt beginnt der erste Bearbeitungsgang: die überflüssigen Teile des Rohlings werden abgetrennt und automatisch zum Schmelzofen zurücktransportiert. Für den Rohling gibt es aber eine Pause von einigen Stunden. Für diese Zeit wird er in den Ofen gesetzt. Im Ofen wird er mit Wärme behandelt und Spannungen im Metall werden aufgehoben. Dann kommt er zur automatischen Kontrolle. Mit Fotozellen wacht die Maschine die richtige Lage des Rohlings. In einer Kontrollapparatur wird die Härte des Metalls festgestellt. Ein Transportband bringt den Ausschuss zum Schmelzofen für die Verarbeitung.

Ein Bearbeitungsvorgang folgt dem anderen, von Maschine zu Maschine wird der Rohling weitergefordert. Und nun liegt auf dem Transportband der fertige Kolben. Seine Oberfläche wird verzinkt, und dann geht es zur Endkontrolle. Mehrmals gewaschen und getrocknet kommt er unter eine Glashaube für Kontrolle. Das Elektronengerät ersetzt viele erfahrene Fachleute und nimmt in zehn Sekunden alle Messungen vor. Die Messergebnisse werden jedem Kolben aufgeprägt. In der nächsten Etappe bekommt er noch einen Stempel und wird einer der drei Qualitätsgruppen zugesetzt.

Dann kommt die letzte Operation: die Kolben werden eingefettet und verpackt; je sechs zu einem Kolbenansatz zusammengestellt und in eine Pappschachtel gesteckt. Diese Schachteln werden zugeklebt und zum Lager transportiert. In diesem Prozess braucht man ungeheure Präzision. Der Prozess soll im Takt arbeiten. Durch die kleinste Ungenauigkeit kommt die ganze Fabrik aus dem Takt. Von der Materialzufuhr bis zum Abtransport der verpackten Kolbensätze, ein auf Sekundenbruchteile abgestimmter gleichbleibender Rhythmus, der Rhythmus der maschinellen Großindustrien von morgen - das ist vollautomatische Fabrik!

Erklärungen zum Text:

als ob die Maschinen von allein arbeiten - как будто станки работают сами

Aufgabe 15. Worum geht es in diesem Text? Formulieren Sie den Hauptinhalt des Textes in deutscher Sprache.

Aufgabe 16. Stellen Sie 10 Fragesätze zum Text:

Aufgabe 16. Bitte übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische:

1. Die Übung musste noch heute geschrieben werden. 2. Wollt ihr zum Bahnhof begleitet werden? 3. Bis morgen muss die Arbeit gemacht werden. 4. Hier darf man nicht laut sprechen. 5. Dieses Werkzeug konnte zu verschiedenen Zwecken verwendet werden. 6. Der Versuch musste noch einmal wiederholt werden. 7. Bei dem automatischen Produktionsprozess soll jede Produktionsphase kontrolliert werden. 8. Das weiße Licht kann in farbige Bestandteile zerlegt werden. 9. Das Sortieren von fertigen Werkstücken konnte automatisch durchgeführt werden. 10. Alle Energiequelle sollen nur zu friedlichen Zwecken ausgenutzt werden. 11. Das Ergebnis dieses Versuches konnte nur unter großen Schwierigkeiten kontrolliert werden.

Aufgabe 20. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

flexibel - гибкий
die Vielfalt - многообразие
die Erneuerung - обновление
zurückgehen - снижаться, спадать
starr - жесткий
die Umrüstung - переоснащение, перевооружение
nutzen - использовать
wechselnd - сменный
der Kostenaufwand - расходы, издержки
der Fortschritt - прогресс
begünstigen - благоприятствовать
die Lösung - решение
das oben gesagte - вышесказанное
das Schweißwerkzeug - сварочный инструмент
verbinden - соединять
infolge - вследствие
die Warmeverformung - тепловая деформация
das Lichtbogenschweißen - электродуговая сварка
die Notwendigkeit - необходимость
nummerisch - числовой
erfolgen - происходить
die Beschaffung - доставка, приобретение
die Mehrzweckausrüstung - многоцелевое оборудование
der Nutzen - польза
die Schaffung - создание
die Werkstoffeinsparung - экономия материала
die Zunahme - прирост, увеличение
der Anstieg – подъем
die Zahl - число, количество
zeitlich - временный
die Beendigung - окончание
der Austausch - обмен, замена
die Veränderung - изменение
die Bedingung - условие

unbrauchbar - ненужный
der Umfang - объем
sich verwandeln - превращаться
die Bremse - тормоз
der Übergang - переход
veraltet - устаревший
schweißen - сваривать
sich beziehen auf Akk. - касаться
die Bewegungsbahn - траектория движения
zufällig - случайный
die Abweichung - отклонение
vermeiden - избегать
die Genauigkeit - точность
zusammenfassen - охватывать
das Niveau - уровень
die Steuerung - управление
vorsehen - предусматривать
ausschließen - исключать
gewährleisten - обеспечивать
die Teilnahme - участие
die Beteiligung - участие
anstelle - вместо
die Einzweckanlage - менее одной операции
erzielen - достигать
zweckmäßig - целесообразно
möglich - возможно
gering - ограниченный

Aufgabe 21. Lesen Sie folgende Äquivalente richtig:

die Erzeugungsvielfalt, der Tempoanstieg, die Stückzahl, der Kostenaufwand, das Automatisierungsmittel, das Fertigungsobjekt, der Automatisierungsgrad, die Schweißkonstruktion, die Verbindungslinie, die Schweißteile, das Flexibilitätsniveau, die Programmsteuerung.

Aufgabe 22. Lesen Sie folgende Komposita richtig und gebrauchen Sie die russischen Äquivalente.

1. (Обновление) der Produktion ist für das Werk sehr wichtig. 2. (Объем) und (многообразие) der Produktion dürfen nicht zurückgegangen werden. 3. Der Grund liegt im komplizierten (переход) auf ein anderes Fertigungsobjekt. 4. (Расходы) sind niedrig. 5. Man kann Teile durch Schweißen (соединять). 6. (Случайные отклонения) der Verbindungslinien kann man (избегать). 7. (Уровень гибкости) sieht den Einsatz in vielen Methoden vor.

Aufgabe 23. Bilden Sie Sätze mit Hilfe der passenden Sätzen rechts:

- | | |
|---|--|
| 1. In der Schweißfertigung kann man... | 1. ... in eine Bremse des technischen Fortschritts verwandeln. |
| 2. Der Abstand zwischen Nullserie und... | 2. ... drei Flexibilitätsniveau. |
| 3. Die starren Automatisierungsmittel können sich ... | 3. ... flexible Automatisierung nutzen. |
| 4. Es gibt... | 4.... Beendigung der Produktion wird immer kürzer. |

Aufgabe 24. Lesen und übersetzen Sie den Text mit Hilfe des Wörterbuches. Teilen Sie ihn in logische Abschnitte (max. 4):

Flexible Automatisierung in der Schweißfertigung

Ein wichtiges Merkmal der modernen Fertigung ist die Zunahme der Erzeugungsvielfalt und der Tempoanstieg bei der Modernisierung und Erneuerung der hergestellten Produktion. Dabei geht die Stückzahl in der Regel zurück und der zeitliche Abstand von der Nullserie eines Erzeugnisses bis zur Beendigung der Produktion wird immer kürzer. Die traditionellen, sogenannten «starrten» Methoden und Mittel der Automatisierung ohne Austausch oder wesentliche Umrüstung können bei Veränderung des Fertigungsobjekts nicht genutzt werden. Das macht sie einerseits unbrauchbar unter den Bedingungen einer Fertigung mit wechselndem Sortiment bei der Kostenaufwand von mehr als drei Viertel des Umfangs der industriellen Produktion. Andererseits verwandeln sich die «starrten» Automatisierungsmittel in eine Bremse des technischen Fortschritts. Der Grund liegt im komplizierten Übergang auf ein anderes Fertigungsobjekt. Er begünstigt in diesem Fall die weitere Herstellung der veralteten Erzeugnisse. Die Erhöhung des Automatisierungsgrades einer Fertigung ist in erster Linie auf der Grundlage funktionsflexibler technischer Lösungen sowohl für die Technologie als auch für automatisierte Ausrüstung möglich. Das oben gesagte bezieht sich sowohl auf die Herstellung von Schweißkonstruktionen als auch auf eine sehr wichtige Fertigung in allen Zweigen des Maschinenbaus. Durch Anwendung von Methoden und Mitteln einer automatischen Korrektur der Bewegungsbahn des Schweißwerkzeuges kann man zufällige Abweichungen der Verbindungslinien der Schweißteile individuell für jedes einzelne Teil vermeiden. Oft entstehen zufällige Abweichungen der Verbindungslinien der Schweißteile infolge der geringen Genauigkeit bei der Fertigung der zu verbindenden Teile sowie auf grund der Wärmeverformung. Diese Methoden können in drei Gruppen zusammengefasst werden. Man nennt sie Flexibilitätsniveau. Das erste Flexibilitätsniveau sieht den Einsatz von Methoden und Mitteln zur automatisierten Korrektur des Programms der Arbeit der automatisierten technischen Lichtbogenschweißkomplexe vor. Das zweite Flexibilitätsniveau sieht den Einsatz der Programmsteuerung vor. Dadurch wird in der Regel die Notwendigkeit von Änderungen im mechanischen und elektrischen Teil des Lichtbogenschweißkomplexes beim Übergang zum Schweißen anderer Schweißkonstruktionen ausgeschlossen. Besonders die numerische Programmsteuerung gewährleistet in hohem Maße eine Flexibilität von automatisierten technologischen Ausrüstungen. In solchen Vorgängen erfolgt ein Übergang zur Herstellung anderer Erzeugnisse ohne Teilnahme oder mit einer ganz geringen Beteiligung des Menschen. Das dritte Flexibilitätsniveau sieht die Schaffung von Mehrzweck- und Universalausrüstungen anstelle von Einzweckanlagen (Sonderanlagen) vor. Auf automatisierten technologischen Mehrzweckkomplexen für das Lichtbogenschweißen kann man verschiedene Ausführungen bzw. Typen schweißen. Es wird ein ökonomischer Nutzen erzielt. Die Schaffung von Mehrzweckmaschinen ist durch Werkstoffeinsparung oft zweckmäßig.

Aufgabe 25. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was ist das wichtige Merkmal der modernen Fertigung?
2. Welche Rolle spielen die starren Methoden der Automatisierung?
3. Was kann sich in die Bremse des technischen Fortschritts verwandeln?
4. Auf welcher Grundlage ist die Erhöhung des Automatisierungsgrades einer Fertigung möglich?
5. Was kann man durch Anwendung von Methoden der automatischen Korrektur der Bewegungsbahn des Schweißwerkzeuges erreichen?
6. Wieviel Gruppen der automatischen Erhöhung des Flexibilitätsniveaus gibt es im Schweißproduktion?
7. Was sieht das erste (zweite, dritte) Flexibilitätsniveau vor?

Aufgabe 26. Unterstreichen Sie die Hauptgedanken des Textes:

Aufgabe 27. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Sätze:

«Жесткие» средства автоматизации могут превратиться в тормоз технического прогресса. 2. Причина заключается в комплексном переходе на другой производственный объект. 3. Числовое программное управление обеспечивает гибкость автоматического технологического оборудования. 4. Создание многоцелевых станков очень целесообразно.

Aufgabe 27. Erzählen Sie auf Deutsch den Inhalt des Textes.

Lektion 5

DAS THEMA: METALLVERARBEITUNG

Aufgabe 1. Merken Sie folgende Wörter und Ausdrücke:

spanlos - без снятия стружки
das Fertigen - изготовление, производство
umformen - производить обработку давлением
weiterverarbeiten - перерабатывать
die Gebrauchswerteigenschaften - эксплуатационные свойства
spanabhebende Formung - обработка резанием
die Bearbeitungszugabe - технологический припуск (на последующую обработку)
die Zeichnung-en - 1. чертеж, 2. схема
die Übereinstimmung,-en - соответствие
das Erzeugnis,-se - изделие, продукт, мн.ч. продукция
die Fertigungslinie,-n - производственный путь
der Kunde,-n - покупатель
geliefert - поставленный
der Walzstahl - стальной прокат
das Verfahren - способ, метод
spanloses Fertigen - изготовление деталей давлением
die Umformtechnik - технология обработки давлением
sparen - экономить
das Schleifen - шлифование
das Werkstück, -e - обрабатываемая деталь, заготовка
das Drehen -1. вращение, 2. обтачивание
der Werkstoff,-e - материал
der Verlust,-e - потеря
der Teil - часть
das Teil - деталь
der Vorzug - преимущество
restlos - полностью
vorschreiben (ie,ie) - предписывать
die Forderung,-en - требование
umformfreundlich - благоприятный для обработки давлением
der Trend,-s - тенденция
der Handel - торговля, сделка
verkaufen - продавать
vertragsgerecht - по договору

Aufgabe 2. Suchen Sie russische Äquivalente zu den deutschen Fachausdrücke:

das Werkstück, die Arbeitszeit, die Umformtechnik, die Bearbeitung, die Fertigform, das Verfahren, der Werkstoff, die Zugabe, die Zeichnung, die Erzeugnisse, der Verlust.

Aufgabe 3. Übersetzen Sie ins Russische die Sätze. Passen Sie auf die neuen Wörter:

1. Die Metalle werden umgeformt. 2. Zu der Umformtechnik gehören das Schmieden, das Walzen, das Pressen. 3. In der Zukunft wird die Umformtechnik noch mehr angewandt werden. 4. Durch dieses Verfahren kann man Material und Arbeitszeit sparen. 5. Die spanlosen Umformvorgänge gehen rasch vor sich. 6. Die Bearbeitungszugaben von Material werden weitgehend erspart. 7. In der Zeichnung werden die Konturen der Werkstücke vorgeschrieben. 8. Die Maschinenbauer nutzen die hohe Materialökonomie und beachtliche Arbeitsgeschwindigkeit der Umformtechnik.

Aufgabe 4. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Spanloses Fertigen spart Material und Zeit

In hochentwickelten Industrieländern wird jede zweite Tonne Walzstahl spanlos weiterverarbeitet, d.h. umgeformt. Wichtige Verfahren der Umformtechnik sind das Schmieden, das Walzen, das Pressen. Vieles deutet darauf hin, dass die Umformtechnik künftig noch mehr angewandt wird. Durch ihre Anwendung können sowohl Material als auch Arbeitszeit gespart und darüber hinaus noch die Gebrauchswerteigenschaften der Werkstücke erhöht werden. Im Gegensatz zu den Verfahren der spanabhebenden Formung, z. B. Drehen oder Schleifen, gehen die spanlosen Umformvorgänge rasch vor sich. Die spanlosen Umformvorgänge weisen keinen oder nur geringen Werkstoffverlust auf und sparen auch weitgehend Bearbeitungszugaben von Material, weil sich die umgeformten Werkstücke wesentlich an die Fertigform annähern. Bei Umformmaschinen, die Werkstücke mit einer Endform auswerfen, die der geforderten Fertigform entspricht, werden diese Vorzüge genutzt. Durch einen einzigen Arbeitsgang - oder an nur einer Maschine - erhält das Teil die Konturen, die die Zeichnung vorschreibt. Die ideale Übereinstimmung von Endform (nach dem Umformen) und Fertigform hängt nicht nur von den Maschinenkonstruktoren, sondern ebenso von den Konstrukteuren der herzustellenden Erzeugnisse ab. Die Forderung, dass Material und Konturen umformfreundlich sind, kann nicht immer restlos erfüllt werden. In vielen Fällen reicht eine Maschine zur Bearbeitung nicht aus. Das Material muss dann eine Fertigungslinie durchlaufen.

Solche Fertigungslinien entsprechen dem Trend im Handel mit Werkzeugmaschinen überhaupt. Ein großer Teil aller in der Welt produzierten Maschinen wird heute nicht mehr nach dem Katalog verkauft. Der Kunde kann individuelle Wünsche äußern und bekommt Verfahren, Werkzeug und Maschine vertragsgerecht geliefert.

Aufgabe 5. Sagen Sie auf Russisch. Schreiben Sie Sätze auf Deutsch:

der Arbeitsgang, die Arbeitsgeschwindigkeit, die Arbeitsstufe, die Arbeitszeit, die Bearbeitungsmittel, die Metallverarbeitung, die Nachbearbeitung, weiterverarbeiten.

Aufgabe 6. Teilen Sie folgende Wörter in zwei Gruppen: a) metallische Stoffe und b) andere Stoffe:

das Aluminium, das Blech, das Brett, der Draht, das Glas, der Gummi, der Hammer, das Holz, das Leder, das Blei, der Kran, das Porzellan, das Rohr, der Stahl, der Plast, die Schere, das Zink, das Kupfer, der Beton, das Zinn, das Erdöl.

Aufgabe 7. Finden Sie im Text Sätze mit dem Infinitiv Passiv und übersetzen Sie ins Russische:

Aufgabe 8. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Welche moderne Fertigungsart wird künftig noch mehr angewendet werden?
2. Warum gewinnt die Umformtechnik an Bedeutung?
3. Welche Vorzüge haben die Verfahren des spanlosen Umformens?
4. Was wird in der Zukunft vorgeschrieben?
5. Von wem hängt die ideale Obereinstimmung von Endform und Fertigform ab?
6. Worin zeigt sich eine weitere Entwicklungslinie der Umformtechnik?

Aufgabe 9. Übersetzen Sie ins Russische:

1. В промышленных странах стальной прокат часто обрабатывается давлением. 2. При обработке давлением экономят материал и рабочее время. 3. Технология обработки давлением будет использоваться в будущем еще больше, чем сегодня. 4. В чертеже указываются контуры обрабатываемой детали. 5. При обработке металла часто не хватает одной машины. 6. Многие предприятия могут купить машины, инструменты по договору.

Aufgabe 15. Merken Sie folgende Wörter und Ausdrücke:

spanlose Kaltformung - холодная обработка давлением
der Werkstoff,-e - материал
die Umformung - обработка давлением
die Stanzereitechnik - технология штамповочного цеха
das Schneidwerkzeug,-e - режущий инструмент
die Krümmungsradius - радиус изгиба, искривления, закругления
die Schnittfläche,-n - 1. поверхность резания, 2. плоскость резания
das Rohstück - патрубок
der Zustand - состояние
die Bruchgrenze,-n - прочность (предел прочности) на растяжение, на разрыв или на сжатие
die Kaltbearbeitung - холодная обработка
das Pressen - прессование, штампование
die Rohre,-en - труба, трубка, электрическая лампа
das Schneiden - резание, резка
der Rohstoff,-e - сырье
die Abscherung - срез, срезывание
das Werkzeug,-e - инструмент
das Stanzen - штамповка
das Schnittwerkzeug,-e - режущий инструмент, вырубной штамп
die Schere,-n - ножницы
das Biegen - изгиб, процесс изгиба
das Volumen - объем
die Scharfe - 1. острота, заостренность; 2. точность
verquetschen - дробить, давить, жать
die Gratbildung - 1. образование острой кромки, острого края; 2. образование заусеницы, грата
verringern - снижать
spröde - хрупкий

die Dehnbarkeit -1. способность к удлинению, расширению; 2. гибкость, пластичность, ковкость
der Widerstand - сопротивление
das Schmieden - ковка
das Ziehen - волочение
das Walzen - прокатка, вальцовка
das Profilieren - профилирование
das Rohr,-e - труба, трубка

Aufgabe 16. Nennen Sie russische Äquivalente. Machen Sie Sätze mit Hilfe dieser Wörter:

die Kaltbearbeitung, die Werkstoffverbesserung, die Werkstoffersparung, die Gratbildung, das Schneidwerkzeug, die Schnittfläche, die Stanzereitechnik, die Krümmungsradius.

Aufgabe 17. Suchen Sie die passenden Äquivalente:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. verquetschen | 1. протягивать, втягивать |
| 2. das Schmieden | 2. уменьшение |
| 3. die Umformung | 3. срез, срезывание |
| 4. die Abscherung | 4. обработка, деформация |
| 5. das Schnittwerkzeug | 5. хрупкость |
| 6. das Gefüge | 6. улучшение, рафинирование |
| 7. die Dehnbarkeit | 7. ковка |
| 8. die Verfeinerung | 8. структура |
| 9. die Sprödigkeit | 9. способность к удлинению |
| 10. die Verringerung | 10. режущий инструмент |
| 11. strecken | 11. дробить, давить, жать |

Aufgabe 18. Sagen Sie bitte auf Russisch:

a) umformen - die Umformung - die Umformtechnik; schneiden - das Schneiden - das Schneidwerkzeug; kaltbearbeiten - die Kaltbearbeitung - das Kaltbearbeitungsverfahren;

b) im kalten Zustand, im warmen Zustand, plastische und elastische Eigenschaften, die Fähigkeit eines Werkstoffes, die ursprüngliche Länge, bleibende Dehnung, Verschiebung von Gefügeteilchen, spanlose Kaltformung, spannend formen. spanlos formen.

Aufgabe 19. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Spanlose Kaltformung

Die spanlose Kaltformung der Metalle erfolgt durch eine Reihe sehr unterschiedlicher Bearbeitungsverfahren. Das sind entweder das Schneiden (Trennen) des Werkstoffes durch Abscherung oder seine plastische Umformung. Plastische Umformung geschieht unter Anwendung von pressenden, verdrängenden, steckenden oder ähnlich wirkenden Werkzeugen. Das sind hauptsächlich die Verfahren der Stanzereitechnik. Das Schneiden erfolgt mittels spezialisierter Scheren oder Schnittwerkzeugen. Eine plastische Umformung kann nur in ganz bescheidenen

Maße erfolgen und beschränkt sich auf Biegen mit verhältnismäßig große Krümmungsradius.

Im Gegensatz dazu erfordern sehr weiche Werkstoffe (z.B. Aluminium) bedeutend kleinere Bearbeitungskräfte, weil sie der Umformung nur geringen Widerstand entgegensetzen. Beide Schneiden solcher Werkstoffe werden aber hohe Anforderungen an die Scharfe der Schneidwerkzeuge gestellt, weil sich schon bei geringen Werkzeugmängeln der Werkstoff leicht verquetscht. Dadurch werden unsaubere Schnittflächen mit starken Gratbildungen erzeugt.

Die aus den verschiedenen Rohstoffen gewonnenen Werkstoffe werden bei der Herstellung geformt. Es kann spanlos oder spanend geformt werden. Beim spanenden Formen wird das Volumen des Rohstückes wesentlich verringert. Beim spanlosen Formen wird das Volumen des Rohstückes unwesentlich verringert. Werden die Metalle in kaltem Zustand verarbeitet, so werden ihre Elastizitätsgrenze und ihre Bruchgrenze erhöht. Die Dehnbarkeit wird geringer. Durch langdauernde Kaltbearbeitung kann das Metall vollständig spröde werden.

Die metallischen Werkstoffe erhalten ihre endgültige Form entweder aus dem flüssigen oder durch Weiterverarbeitung im festen Zustand. Für die Weiterverarbeitung der Metalle im festen Zustand werden in der Metallurgie die Verfahren der plastischen Formgebung im warmen und kalten Zustand angewendet. Diese Verfahren sind: Walzen, zum Teil Schmieden und Pressen, Ziehen und Profilieren. Diejenigen Verfahren, die im warmen Zustand folgen, gehören der ersten Verarbeitungsstufe der Metallurgie und diejenigen Verfahren, die im wesentlichen im kalten Zustand erfolgen, zur zweiten Verarbeitungsstufe der Metallurgie. Das Walzen und zum Teil das Schmieden und Pressen gehören zur ersten Verarbeitungsstufe, zur zweiten Stufe gehören das Strangpressen, das Ziehen, das Profilieren, die Herstellung der Rohre und andere mehr.

Erklärungen zum Text:

im Gegensatz zu (Dat.) - в противоположность к ...

den Widerstand entgegensetzen - оказывать сопротивление

Anforderungen stellen an (Akk.) - предъявлять требования к ...

die aus den verschiedenen Rohstoffe gewonnenen Werkstoffe - материал, полученный из различного сырья

Aufgabe 20. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische. Erklären Sie das Form des Prädikats:

1. Die spanlose Kaltformung der Metalle wird entweder durch das Schneiden des Werkstoffes, durch Abscherung oder durch seine plastische Umformung durchgeführt. 2. Bei der plastischen Umformung werden pressende, verdrängende, streckende oder ähnlich wirkende Werkzeuge angewendet. 3. Die plastische Umformung beschränkt sich auf Biegen mit einem großen Krümmungsradius. 4. Beim Schneiden wird eine große Schärfe der Schneidwerkzeuge gefordert. 5. Der Werkstoff verquetscht sich schon bei geringen Werkzeugmängeln. 6. Unsaubere Schnittfläche werden durch geringe Werkzeugmängel mit starken Gratbildungen erzeugt. 7. Durch langdauernde Kaltbearbeitung können Metalle vollständig spröde werden.

Aufgabe 21. Ergänzen Sie folgende Lückensätze mit fettgedruckten Verben im Präsens Passiv:

1. Verschiedene Werkstoffe ... spanlos oder spanend 2. Beim spanenden Formen ... das Volumen des Rohstocks wesentlich 3. Die Festigkeit und Elastizität... beim Schmieden 4. Bei der Bearbeitung der Metalle in kaltem Zustände ... ihre Elastizitätsgrenze und ihre Bruchgrenze 5. Schon durch geringe Werkzeugmängel ... unsaubere Schnittflächen mit starken Gratbildungen 6. Plastische Umformung ... durch Anwen-

dung von pressenden, verdrängenden, erstreckenden oder ähnlich wirkenden Werkzeugen.... **durchführen, verringern, formen, erhöhen, erzeugen.**

Aufgabe 23. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Welche Bearbeitungsverfahren werden bei der spanlosen Kaltformung angewendet?
2. Wie erfolgt das Schneiden?
3. Warum erfordern weiche Werkstoffe kleine Bearbeitungskräfte?
4. Wodurch werden unsaubere Schnittflächen mit der starken Gratbildung erzeugt?
5. Wie können die Werkstoffe geformt werden?
6. Was wird beim Schmieden erhöht?
7. In welchem Zustand erhalten die metallurgische Werkstoffe ihre endgültige Form?
8. Welche Verfahren gehören zur ersten Verarbeitungsstufe der Metallurgie?
9. Welche Verfahren gehören zur zweiten Verarbeitungsstufe der Metallurgie?

Aufgabe 24. Übersetzen Sie ins Deutsche:

1. Различные материалы обрабатываются давлением и резанием.
2. При обработке резанием объем заготовки значительно уменьшается.
3. При холодной обработке давлением металлов повышается граница упругости и предел прочности на растяжение.
4. Для пластической деформации применяются различные инструменты.

Aufgabe 27. Merken Sie folgende Wörter und Ausdrücke:

schmieden - ковать
das Freiformschmieden - свободная ковка
die Hohlform - штамп
der Querschnitt - поперечное сечение
der Gewehrlauf,-e - ствол оружия
vorwalzen - предварительно прокатывать
der Rohblock, -e - прокатная болванка
die Pleuelstange,-n - шатун
das Gefäß - емкость, сосуд
der Ofen - печь
die Stückgröße - штучный выпуск
das Recken - вытяжка, протяжка
das Genauschmieden - томная ковка
der Schlag,-e - удар
das Gesenkschmieden - ковка в штампах
das Gesenk - штамп
abschnittweise - методом отрезания
der Rohling - заготовка
die Welle - вал
gewalzt - катаный
das Profil - контур, профиль
der Knüppel - прокатная заготовка
das Rad, -er - колесо

das Kettenglied,-er - звено цепи
der Kranhaken - крюк крапа
die Kurbelwelle,-n - коленчатый вал
das Schmiedgut - поковка, кузнечный материал
einsetzen - применять, использовать
einhalten (ie,a) - поддерживать
die Stauchung - обжатие
das Präzisionsschmieden - точная ковка
das Kegelrad - коническое зубчатое колесо

Aufgabe 28. Übersetzen Sie folgende Sätze mit Hilfe dieser Wörter:

1. Die Werkzeuge schlagen auf das Werkstück frei beim Freiformschmieden. 2. Als Ausgangsmaterial zum Schmieden dienen gewalzte Profile und vorgewalzte Knuppel. 3. Das Erwärmen der Schmiedstücke geschieht in den Ofen. 4. Zum Gesenkschmieden werden Induktionsofen verwendet. 5. In den Induktionsofen werden Schmiedestücke schnell erwärmt. 6. Die wichtigste Freiformschmiedearbeit ist das Recken.

Aufgabe 29. Lesen und übersetzen Sie den Text. Unterstreichen Sie bitte die Schlüsselwörter:

Das Schmieden

Schmieden ist Warmumformen zwischen Schlag- oder Pressflächen. Beim Freiformschmieden schlagen die Werkzeuge frei auf das Werkstück und formen es meist abschnittsweise um. Beim Gesenkschmieden wird das gesamte Werkstoffvolumen in einer Hohlform (Gesenk) umgeformt. Durch Feinschmieden werden volle oder hohle lange Werkstücke symmetrischen Querschnitte, z.B. Elektromotorenwellen und Gewährläufe hergestellt, indem drei oder vier universelle Werkzeuge zugleich auf das Werkstück einwirken. Als Ausgangsmaterial zum Schmieden dienen gewalzte Profile und vorgewalzte Knuppel bzw. Abschnitte davon oder gegossene Rohblöcke. Geschmiedet werden: Hebel, Rader, Kettenglieder, Kranhaken, Pleuelstangen, Kurbelwellen, Hochdruckgefäße und andere. Das Erwärmen des Schmiedeguts geschieht in Ofen, die mit Gas oder Öl beheizt werden. Zum Gesenkschmieden werden auch Induktionsofen eingesetzt, die den Vorteil haben, dass man die Schmiedestücke schnell erwärmen und die Temperatur genau einhalten kann.

Die wichtigste Freiformschmiedearbeit ist das Recken. Es wird durch eine Vielzahl von Stauchungen (Hammerschläge oder Pressendrück) erreicht, die den Werkstoff vornehmlich in Längsrichtung dehnen. Beim Gesenkschmieden kommt noch das Steigen des Schmiedeguts in vertikaler Richtung hinzu. Bei großen Stückzahlen kleiner und mittelgroßer Werkstücke überwiegt das Gesenkschmieden. Ein Sonderverfahren ist das Genau- oder Präzisionsschmieden. Voraussetzungen dafür sind sehr genaue Gesenke und Rohlinge. Letztere werden in einer oder mehreren Stufen so genau geschmiedet, dass sie an bestimmten Abschnitten nicht mehr bearbeitet werden, z.B. die Zähne an manchen Kegelrädern.

Merken Sie sich:

bzw. – beziehungsweise - 1.или; 2. соответственно

Aufgabe 30. Bestätigen Sie ob diese Ausdrücke den Inhalt des Textes richtig übertragen:

1. Beim Schmieden werden Werkstücke kalt umformt.

2. Die Hammerschläge dehnen den Werkstoff in allen Richtungen.
3. Bei großen Stückzahlen verwendet man überwiegend das Gesenkschmieden.
4. Beim Genauschmieden werden Werkstücke weiter nicht bearbeitet.

Aufgabe 31. Finden Sie den Satz, wo man über eine besondere Methode des Schmiedens sagt:

1. Beim Gesenkschmieden steigt das Schmiedegut in vertikaler Richtung.
2. Bei großer Stückzahlen verwendet man das Gesenkschmieden.
3. Beim Genauschmieden, dem Sonderverfahren, wird das Werkstück sehr genau geschmiedet.

Aufgabe 32. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. In welchem Zustande werden Werkstücke durch Schmieden bearbeitet?
2. Wie schlagen die Werkzeuge auf das Werkstück beim Freiformschmieden?
3. Wie wird das gesamte Werkstoffvolumen beim Gesenkschmieden umgeformt?
4. Welche Werkstücke werden durch Freiformschmieden hergestellt?
5. Was dient als Ausgangsmaterial zum Schmieden?
6. Was wird geschmiedet?
7. Wo geschieht das Erwärmen des Schmiedegutes?
8. Womit werden die Ofen beheizt?
9. Welche Ofen werden zum Gesenkschmieden eingesetzt?
10. Welche Vorteile haben Induktionsofen?
11. Welche Arbeit ist beim Fertigschmieden am wichtigsten?
12. In welcher Richtung wird das Werkstück durch Recken gedehnt?
13. Zu welchem Verfahren gehört das Präzisionsschmieden?
14. Welche Werkstücke werden durch Präzisionsschmieden hergestellt?

Aufgabe 33. Lesen Sie den Text ohne Wörterbuch und geben seinen Inhalt auf Russisch:

Das Schmieden

Unter Schmieden versteht man eine mechanische Bearbeitung bei hoher Temperatur zum Zwecke der Formgebung, die entweder dynamisch (durch Schläge mit dem Hammer) oder statisch (durch Pressen) bewirkt werden kann.

Das Ziel einer solchen Warmformgebung ist einmal die Werkstückgestaltung im Zustand größter Bildsamkeit unter relativ geringem Aufwand an Formänderungsarbeit. Darüber hinaus wird durch das Schmieden eine Verbesserung der Werkstoffeigenschaften bedingt. Als Werkstoff dient ausschließlich Stahl. Die Schmiedbarkeit von Stahl sinkt mit steigendem C- und Mn-Gehalt.

Das Schmieden von Nichteisenmetallen wird als Warmpresse bezeichnet. Beim Schmieden entstehen wie beim Walzen Halbfabrikate. Grauguss ist nicht schmiedbar.

Merken Sie sich:

der Aufwand - затрата
die Bildsamkeit - пластичность
darüber hinaus - кроме того
der Grauguss - серый литейный чугун

Lektion 6

DAS THEMA: METALLVERARBEITUNG (VORTSETZUNG)

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

spanabhebende Formen - обработка резанием
das Bohren - сверление
das Stoßen - долбление
das Schleifen - шлифование
die Schneide,-n - резец
keilförmig - клинообразный
das Blech - листовой металл, жель
der Schmiedteil - поковка
liefern - поставлять
die Werkstatt ,-en - цех
die Genauigkeit - точность
die Güte - качество
die Eigenschaft - качество, свойство
einbauen - монтировать, устанавливать
das Drehen - обточка, обтачивание
das Hobeln - строгание
das Fräsen - фрезерование
die Spanabnahme - снятие стружки
das Schneiden - резание
hart - твердый
die Stange - стержень
der Gussteil - литая деталь
der Stanzteil - штамповка
der Rohling - заготовка, отливка вчерне
die Präzision - точность
die Oberfläche - поверхность
fein - зд. точный
die Produktionskosten - производственные затраты

Aufgabe 2. Nennen Sie russische Äquivalente dieser Termine:

die Metallbearbeitung, das Werkstück, der Ausgangsmaterial, die Weiterverarbeitung, die Fertigbearbeitung, der Arbeitsverfahren, die Oberflächengüte, der Werkstoff, die Maschinenteile, die Werkstoffeigenschaft.

Aufgabe 3. Setzen Sie diese Sätze fort mit Hilfe der Wörter aus der Lektion 7:

1. (Обработка резанием) wird bei der Herstellung der Maschinenteile eingesetzt. 2. Zu den Arbeitsverfahren gehören (сверление, фрезерование, обтачивание). 3. Die Schneide ist (клинообразный). 4. (Листовой металл, стержни, трубы) werden an die Werkstätten geliefert. 5. Die höchste (точность) ist bei der spanabhebenden Bearbeitung der Teile erforderlich. 6. Man soll (производственные затраты) berücksichtigen.

Aufgabe 4. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Spanabhebende Formen

Im Maschinenbau gibt es verschiedene Metallbearbeitungsverfahren. Die spanabhebenden Verfahren werden zum Bearbeiten von Werkstücken eingesetzt, die in Maschinen verschiedener Art eingebaut werden. Zu den Arbeitsverfahren der spanabhebenden Bearbeitung gehören Drehen, Bohren, Hobeln, Stossen, Fräsen, Schleifen. Die Spanabnahme erfolgt mit Werkzeugen, die geometrisch bestimmte oder geometrisch unbestimmte Schneiden haben. Die Schneide ist keilförmig und härter als der zu bearbeitende Werkstoff.

Jeder spanabhebenden Bearbeitung geht eine spanlose Formung voraus. Durch die spanlose Formung wird das Ausgangsmaterial für die spanabhebende Weiterverarbeitung geschaffen. Dieses Ausgangsmaterial wird in Form von Halbzeugfabrikaten als Rohteile wie Blechen, Stangen, Rohren oder wie Schmiede- Press- oder Stanzteile an die Werkstätten für die spanabhebende Bearbeitung geliefert. Die spanabhebende Bearbeitung ist eine Fertigbearbeitung. In der Herstellung von Maschinenteile werden zur Zeit nicht nur spanabhebende als auch spanlose Formungen eingesetzt.

Die Maschinenbauer stellen hohe Anforderungen an Werkzeug-, Geräte- und Maschinenbau. Diese Anforderungen verlangen die höchste Präzision der Einzelteile und Oberflächengüte. Bei der Produktion von feinsten Präzisionsmechanismen wird die spanabhebende Bearbeitung vorgenommen. Bei dieser Bearbeitung werden groß Fertigungsgenauigkeiten und hohe Oberflächengüte der Teile erreicht. Im Maschinenbau sollen folgende Faktoren für die Anwendung der spanabhebenden Bearbeitung berücksichtigt werden:

1. hohe Anforderungen an die Genauigkeit der herzustellenden Teile;
2. die Werkstoffeigenschaften;
3. Produktionskosten;
4. die vorhandenen Einrichtungen.

Aufgabe 5. Übersetzen Sie richtig folgende Wörter:

formen, das Kaltformen, das Warmformen, kaltgeformt, warmgeformt, die Form, die Formgebung, die Endform, die Fertigform, die Formung, der Formungswiderstand, formbar, kaltformbar, warmformbar.

Aufgabe 6. Bitte, übersetzen Sie richtig:

1. Es wird klar, dass bestimmte Werkstoffeigenschaften die spanabhebende Bearbeitung erfordern. 2. Die Maschine muss Einrichtungen besitzen, die Werkstück und Werkzeug aufnehmen und festhalten, 3. Man soll beachten, dass die mechanische Bewegung bei den Werkzeugmaschinen für die spanabhebende Bearbeitung eine große Bedeutung für die Formgebung hat. 4. Die Bewegungen zwischen Werkstück und Werkzeug, die durch die Werkzeugmaschine erreicht werden, setzen sich aus Haupt- und Nebenbewegungen zusammen.

Aufgabe 7. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Wozu werden die spanabhebenden Verfahren eingesetzt?
2. Welche Verfahren gehören zur spanabhebenden Bearbeitung?

3. Wie erfolgt die Spanabnahme?
4. Wodurch wird das Ausgangsmaterial für die spanabhebende Weiterverarbeitung geschaffen?
5. In welcher Form wird das Ausgangsmaterial an die Werkstätten geliefert?
6. Welche Formungen werden bei der Herstellung von Maschinenteilen eingesetzt?
7. Welche Faktoren sollen bei der spanabhebenden Bearbeitung berücksichtigt werden?

Aufgabe 8. Übersetzen Sie ins Deutsche:

1. В машиностроении есть много способов обработки металлов резанием. 2. К способам обработки резанием относятся точение, сверление, фрезерование и другие. 3. Снятие стружки происходит инструментами, которые имеют резцы. 4. При обработке давлением создается исходный материал для дальнейшей обработки резанием. 5. Литые детали, штамповка, поковка доставляются в цех для обработки резанием. 6. Машиностроители требуют точности обрабатываемых деталей. 7. В машиностроении следует учитывать качество материала и производственные затраты.

Aufgabe 9. Übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:

1. Wenn einem Atom Elektronen fehlen, so überwiegen die positiven Ladungen im Kern. 2. Wenn man mehr chemische Produkte bekommen will, so muss man die neuen chemisch-technischen Verfahren entwickeln. 3. Sind die metallischen Werkstoffe im kalten Zustand formbar, so nennt man diese Art der Formung «Kaltformung». 4. Sind die inneren Umwandlungen des Werkstoffes vorhanden, gründliche Untersuchungen der Werkstoffeigenschaften besonders wichtig. 5. Falls wir Strom brauchen, wandeln wir die Wärmeenergie in mechanische und dann die mechanische Energie in elektrische Energie um. 6. Wenn man Steinkohle verbrennt, dann gewinnt man Wärmeenergie. 7. Nutzen wir Atomenergie aus, dann sparen wir Kohle, Erdöl, Erdgas und andere Brennstoffe.

Aufgabe 9. Vergleichen Sie Vor- und Nachteile des Schmiedens:

Aufgabe 10. Übersetzen Sie ins Russische:

1. Je zweckmäßiger die Produktion organisiert ist, desto höher sind das Produktionsergebnis und die Arbeitsproduktivität. 2. Je höher die Genauigkeitsanforderungen sind, um so größer muss die Anzeigenauigkeit des Messgerätes sein. 3. Je kleiner der Biegeradius im Verhältnis zur Dicke des Werkstoffes ist, um so größer sind die Unterschiede des Spannungszustandes im Material. 4. Je größer die Biegefestigkeit eines Werkstoffes ist, desto größer muss die aufgewendete Biegekraft sein. 5. Bei der spannlosen Bearbeitung spart man mehr Zeit und Material, als es bei der spanabhebenden Bearbeitung ist.

Aufgabe 11. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

das Raumen - протягивание
 die Hauptbewegung - главное движение
 der Leerhub - холостой ход
 die Geschwindigkeit - скорость
 der Vorschub - подача (инструмента для резания)
 der Drehmeißel - токарный резец
 die Mantelfläche - боковая поверхность

das Plandrehen - торцовая .
das Gewinde - резьба, нарезка
der Durchmesser - диаметр
der Fräser - фреза
gradlinig-прямолинейный
streifenweise - полосами
der Arbeitshub - рабочий ход
der Anlaufweg - путь разбега
der Rotationkörper - тело вращения
die Einstellbewegung - установочное движение
die Längsachse - продольная ось
das Langdrehen - продольная обточка
das Kegeldrehen - обточка конусов
das Formdrehen - фасонная обточка
das Loch,-er - отверстие
der Span - стружка
die Einrichtung-оборудование

Aufgabe 12. Sagen Sie richtig deutsch:

die Maschinenbauteile, das Werkstück, die Schnittgeschwindigkeit, die Hublänge, der Hobelmeißel, der Kunststoff, der Zerspannungsvorgang, das Hauptwerkzeug, die Dreharbeit, der Überlaufweg.

Aufgabe 13. Schreiben Sie richtig deutsch, gebrauchen Sie die neuen Wörter:

1. Das Drehen wird für die Herstellung der (теловращения - во мн.ч.) angewendet. 2. Die umlaufende (главное движение) wird vom Werkstück ausgeführt. 3. Die Spanabnahme wird (полосами) in einer Richtung ausgeführt. 4. (Строгание) ist ein spanabhebende Arbeitsverfahren. 5. Das Bohren wird zur Herstellung von (отверстий) angewendet. 6. Das Werkzeug bei der Metallbearbeitung ist ein (фреза).

Aufgabe 14. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Die spanabhebenden Bearbeitungsverfahren

Die spanabhebende Bearbeitung im Maschinenbau wird bei der Herstellung von Maschinenteilen angewendet. Die wichtigsten Arbeitsverfahren der spanabhebenden Bearbeitung sind: Hobeln, Stoßen, Raumen, Drehen, Fräsen, Schleifen und andere.

Hobeln. Das Hobeln ist ein Arbeitsverfahren vorwiegend geradliniger Hauptbewegung. Die Hauptbewegung wird durch das Werkzeug oder das Werkstück ausgeführt. Die Spanabnahme erfolgt streifenweise in einer Richtung. Beim Hobeln gibt es also einen Arbeitshub und einen Leerhub. Die Anzahl der Doppelhübe je Minute soll der erforderlichen Schnittgeschwindigkeit entsprechen. Die einzelne Hublänge setzt sich aus Werkstücklänge sowie Anlauf- und Überlaufweg zusammen. Als Werkzeug zum Hobeln dient der Hobelmeißel.

Drehen. Das Drehen dient zur Herstellung von Rotationskörpern. Die umlaufende Hauptbewegung wird vom Werkstück ausgeführt, die Vorschub- und Einstellbewegung vom Werkzeug - dem Drehmeißel. Wird der Drehmeißel beim Schnitt parallel zur Längsachse des Werkstückes verschoben, so entsteht eine zylindrische Mantelfläche. Man spricht in diesem Fall vom

Langdrehen. Zu den anderen Dreharbeiten gehören Kegel-, Plan-, Form- und Gewindedrehen.

Bohren. Das Bohren ist der älteste spanabhebende Bearbeitungsverfahren. Das Bohren wird zur Herstellung von Löchern in Holz, Metall, Glas und Kunststoffen eingesetzt. Im Maschinenbau werden Bohrungen verschiedenen Durchmesser zur Verbindung von Bauteilen sowie zur Führung und Lagerung von Maschinenelementen oder Werkzeugen durchgeführt.

Fräsen. Fräsen stellt einen Zerspannungsvorgang bei der Herstellung von Maschinenteilen dar. Man verwendet es dort, wo das Hobeln unwirtschaftlich wird. Beim Fräsen wird der Span ähnlich wie beim Drehen gebildet. Das Hauptwerkzeug bei dieser Bearbeitung ist ein Fräser.

Aufgabe 15. Übersetzen Sie folgende Wörter:

das Motorenwerk, das Automobilwerk, das Bergwerk, das Flugzeugwerk, der Werkdirektor, die Werkstatt, der Werkstoff, das Werkzeug, das Triebwerk, das Steuerwerk, das Zahnradwerk, das Wasserkraftwerk, das Stahlwerk.

Aufgabe 17. Antworten Sie auf die Fragen zum Text. Erzählen Sie den Text nach:

1. Welche Arbeitsverfahren gibt es bei der spanabhebenden Bearbeitung im Maschinenbau?
2. Wie erfolgt die Spanabnahme beim Hobeln?
3. Was dient als Werkzeug zum Hobeln?
4. Wozu dient das Drehen?
5. Welche Dreharbeiten gibt es bei der Metallverarbeitung?
6. Wozu wird das Bohren eingesetzt?
7. Was stellt das Fräsen dar?
8. Wie heißt das Werkzeug beim Fräsen?

Aufgabe 18. Übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:

1. Обработка резанием применяется при изготовлении деталей машин. 2. При строгании снятие стружки происходит полосами. 3. Инструментом для строгания служит строгальный резец. 4. Детали обрабатываются токарным резцом с большой точностью. 5. Сверление применяется при изготовлении отверстий. 6. Фреза является основным инструментом при обработке резанием.

Aufgabe 21. Merken Sie sich folgende Lexik:

die Fertigungsmaschine - машина для изготовления деталей
das Spanen - снятие стружки
das Pulver - порошок
das Ziehen - протяжка
spanende Werkzeugmaschinen - металлорежущие станки
das Haushaltgerät - предмет домашнего быта
die Baugruppe - группа деталей станка, узел
ausrüsten - оснащать
nieten - клепать
das Umformen - преобразование, обработка, трансформация
das Schneiden - резание
das Walzen - прокатка, вальцевание

abscheren - срезать
die Fugemaschine - фуговальный станок
das Baukastensystem - метод агрегатирования
die Gestaltung - форма, придание формы
aufgliedern - делить, подразделять
die Niete,-n - заклепка
die Ständermaschine - одностоечный станок

Aufgabe 23. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Werkzeugmaschinen

In der Metallindustrie werden Fertigungsmaschinen, die technologische Arbeitsverfahren ausführen, allgemein als Werkzeugmaschinen bezeichnet. Durch Werkzeugmaschinen werden Werkzeuge und Werkstücke so aufgenommen und gegeneinander bewegt, dass eine Formänderung der Werkstücke eintritt. Es werden Maschinen zum Umformen, Spanen, Schneiden und Montieren benötigt. Werkzeugmaschinen für Umformverfahren können aus einem formlosen Stoff, z.B. Pulver; Teile herstellen. Wenn Zwischen- oder Endformen erzeugt werden, z.B. durch Schmieden, Walzen, Pressen, Ziehen, Tiefziehen, Biegen, so setzt man Werkzeugmaschinen der Umformtechnik ein. Man bearbeitet Werkstücke durch Drehen, Fräsen, Bohren, Hobeln und Schleifen auf spanabhebenden Werkzeugmaschinen. Werkzeugmaschinen, die abscheren oder ausschneiden sind schneidende Werkzeugmaschinen. Werden Werkstücke durch besondere Teile wie Schrauben, Stifte, Niete miteinander verbunden, so sind Fügemaschinen in der Massenproduktion erforderlich. Bei den spanabhebenden Werkzeugmaschinen gibt es Spritzendrehmaschinen, Revolverdrehmaschinen, horizontal- und senkrechtarbeitende Hobel-, Stoß-, Schleif- und Fräsmaschinen. Sie werden mechanisiert, werkstückgebunden (Einzweckmaschinen) oder universell (Mehrzweckmaschinen) hergestellt.

Das Baukastensystem ist eine besondere Form der Standardisierung. Es wird für Werkzeuge, Spannvorrichtungen, Elektromotoren, Haushaltgeräte und weitgehend bei der Gestaltung von Werkzeugmaschinen angewendet. Umformmaschinen und die meisten spanenden Werkzeugmaschinen werden in standardisierte Baugruppen aufgegliedert, die verschieden zusammengestellt werden können. So kann beispielweise eine Ständermaschine mit standardisierten Supporten, Dreh- und Schleifeinrichtungen ausgerüstet und für unterschiedliche Fertigungsabläufe umgestellt werden. Nach dem Baukastensystem werden Werkzeugmaschinen so weit in einzelne Baugruppen gegliedert, dass für jeden Fertigungsablauf die Maschine zweckentsprechend ausgerüstet werden kann.

Aufgabe 24. Lesen Sie den Text noch einmal durch und bestimmen Sie was zu Hauptinformation gehört:

Aufgabe 25. Übersetzen Sie folgende Sätze:

1. Die Nebenschneide ist erforderlich, weil der Span meist an zwei Seiten seines Querschnittes vom Werkstoff losgetrennt wird. 2. Je komplizierter die «herzustellenden Werkstückformen» sind, um so zahlreicher werden die zu kombinierenden Bewegungen sein. 3. Wenn man eine leichtere Arbeit durchführen soll, kann man Spindelpressen benutzen. 4. Wenn größere Kräfte notwendig sind, so verwendet man Schmiedepressen. 5. Die Genauigkeit der Messungen hängt davon ab, ob man das Messgerät richtig anlegt. 6. Verbinden wir einen positiv geladenen

mit einem negativ geladenen Körper, so erfolgt der Ausgleich in Form eines Stromes. 7. In den Chemiewerken erzeugt man zahlreiche Werkstoffe, aus denen man verschiedene Maschinenteile herstellt. 8. Der elektrische Strom, dessen Anwendung in der Industrie und Wirtschaft eine große Rolle spielt, kann auch gefährlich werden, wenn man mit ihm nicht richtig umgeht. 9. Ob dieser Apparat vor oder hinter das Messgerät geschaltet wird, ist gleichgültig. bilden.

Aufgabe 26. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Wie werden Fertigungsmaschinen in der Metallindustrie bezeichnet?
2. Wie erfolgt die Formänderung der Werkstücke?
3. Wozu werden Maschinen benötigt?
4. Wann setzt man Werkzeugmaschinen der Umformtechnik ein?
5. Auf welchen Werkzeugmaschinen werden Werkstücke durch Drehen, Fräsen usw. bearbeitet?
6. Welche Werkzeugmaschinen sind in der Massenproduktion erforderlich?
7. Worin besteht das Baukastensystem?

Aufgabe 27. Suchen Sie im Text die Antworten auf folgende Fragen:

1. Womit sind die Werkzeugmaschinen ausgestattet?
2. Welche Maßnahmen dienen zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität im Betrieb?

Text:

In der spanabhebenden Produktion des Maschinenbaubetriebes finden neue Werkzeugmaschinentypen weitgehend Anwendung. Diese Werkzeugmaschinen zeichnen sich durch hohe Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Steifigkeit und Vibrierfestigkeit aus und damit werden hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit, automatischer Wechsel und automatisches Nachsteilen der Werkzeuge erzielt. Die Werkzeugmaschinen sind mit Bediengungsautomaten und mit Einrichtungen für adaptive Steuerung und Automatisierung des Arbeitszyklus ausgestattet. Die Vervollkommnung und Intensivierung der spanabhebenden Bearbeitung und die Einführung von automatischen Komplexen und Taktstraßen, Mehrstationen- und Mehrspindelautomaten und Einstationwerkzeugmaschinen mit mehreren Spindeln und Revolverdrehköpfen und mit Vielmeißelhaltern steigern die Arbeitsproduktivität und Niveau der mechanisierten Arbeit.

Erklärungen zum Text:

die Steifigkeit - жесткость материала, изделия
das Nachsteilen - регулирование
ausstatten - оснащать, оборудовать
die Taktstraße - конвейер

Aufgabe 28. Übersetzen Sie den Text ohne Vorbereitung:

Aufgabe 29. Mit Hilfe der neuen Lexik erzählen Sie über die Werkzeugmaschinen und ihre Arbeit:

Aufgabe 30. Machen Sie bitte einen kleinen Vortrag zum Thema «Metallverarbeitung».

Lektion 7

DAS THEMA: SCHWEIßTECHNIK

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Lexik:

das Schweißen - сварка
die Kraft - сила
gegenwärtig - в настоящее время
spanlose Bearbeitung - обработка давлением
das Gießen - литье
wechselseitig - взаимнообразно
der Abstand - расстояние
nutzen - использовать
gelingen - удаваться
der Schmelzpunkt - точка плавления
gleichartig - подобный
anschmelzen - наплавлять
günstig - благоприятный
das Zusetzen - добавление
der Schmelzbereich - область плавления
das Schmelzschweißverfahren - сварка плавлением
wirken - действовать
das Verbindungsverfahren - метод соединения
der Werkstoff - материал
in der Zukunft - в будущем
ersetzen - заменять
einsparen - экономить
das Schmieden - ковка
gewährleisten - обеспечивать
beabsichtigen - намереваться
die Fläche - поверхность
der Druck - давление
die Wärme - тепло
erreichen - достигать
schmelzflüssig - жидкотекучий
benötigen - использовать
die Eigenschaft - качество
der Zusatzwerkstoff - присадочный материал
das Löten - пайка
das Pressschweißverfahren - сварка давлением
anwenden - применять
die Anwendung – применение

Aufgabe 2. Lesen Sie richtig diese Komposita. Machen Sie eine Erzählung nach dem Thema «Schweißtechnik»:

a) aufgaben, einsparen, einstellen, ineinanderfließen, ineinanderschmelzen, anschmelzen, zusetzen;

b) Verbindungsverfahren, Bearbeitungsverfahren, Schmelzverfahren, Pressverfahren,

Werkstoffeigenschaften, Werkstoffzusammensetzung, Zusatzwerkstoff, Schmelzbereich, Atomabstand.

Aufgabe 3. Versuchen Sie die Bedeutung der Wörter aus ihren Bestandteilen zu erschließen und schreiben Sie Sätze auf Deutsch mit Hilfe dieser Wörter:

das Verbindungsverfahren, der Zusatzwerkstoff, der Schmelzbereich, das Arbeitsverfahren, der Bauteil.

Aufgabe 4. Bestätigen Sie aus welchen Verben sind diese Substantive gebildet und übersetzen Sie sie:

die Bedeutung, die Einsparung, das Schweißen, die Bindung, das Schmelzen, die Nutzung, die Anwendung, die Gewährleistung.

Aufgabe 5. Übersetzen Sie ins Russische folgende Redewendungen:

das spanlose Bearbeitungsverfahren, die notwendigen Atomabstände, das gleichartige Bindeglied, die gleichen Eigenschaften, der niedrig schmelzende Zusatzwerkstoff, beide Materialien schweißen, die Kraft nutzen, die Temperatur steigen, den nötigen Werkstoffzusammenhang gewährleisten.

Aufgabe 6. Ordnen Sie diese Wörter zu:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. das Schweißen | 1. свойство |
| 2. das Bearbeitungsverfahren | 2. соединение |
| 3. der Werkstoff | 3. сварка |
| 4. die Vereinigung | 4. применение |
| 5. der Druck | 5. материал |
| 6. der Atomabstand | 6. металлическая часть |
| 7. der Metallteil | 7. метод обработки |
| 8. die Eigenschaft | 8. давление |
| 9. die Anwendung | 9. расстояние между атомами |
| 10. einsparen | 10. удаваться |
| 11. steigen | 11. сваривать |
| 12. gelingen | 12. достигать |
| 13. nähern | 13. экономить |
| 14. vereinigen | 14. приближать |
| 15. schmelzen | 15. повышать |
| 16. schweißen | 16. соединять |
| 17. erreichen | 17. плавить |

Aufgabe 7. Lesen Sie den Text:

Schweißen. Begriffbestimmung

Das Schweißen ist das Verbindungsverfahren, dem gegenwärtig allergrößte Bedeutung zukommt. Die Bedeutung des Schweißens wird in der Zukunft noch mehr steigen, da man mit ihm in vielen Fällen spanlose Bearbeitungsverfahren, wie Gießen und Schmieden ersetzen kann, wenn Zeit und Werkstoff eingespart werden sollen. Jedes Material, das wir schweißen wollen, ist aus Atomen aufgebaut, die sich mit bestimmten Kräften wechselseitig binden und den inneren Werkstoffzusammenhang gewährleisten.

Beabsichtigen wir, diese Kräfte zur Vereinigung zweier Metallteile zu nutzen, dann müssen alle Atome über gesamten Bereich der zu vereinigenden Flächen genähert werden. Das gelingt mit hohem Druck bei Temperaturen des Metalls, die nicht weit unter seinem Schmelzpunkt liegen. Nur bei diesen Temperaturen ist das Metall so plastisch, dass beide Teile förmlich ineinander fließen und sich die notwendigen Atomabstände einstellen.

Das Ineinanderfließen lässt sich schließlich auch ohne Druck erreichen, wenn die Metallteile ineinander schmelzen oder von einem schmelzflüssigen gleichartigen Bindeglied, dem Zusatzwerkstoff angeschmolzen werden.

Da man Wärme benötigt, ordnet man das Schweißen dem thermischen Verbinden zu. Bei günstig gelagerten Werkstoffeigenschaften aber, z.B. bei Aluminium und Kupfer, kann ein Ineinanderfließen und Verschweißen mit sehr hohen Drücken auch ohne Wärme erreicht werden. Metallschweißen ist also ein Vereinigen metallischer Werkstoffe unter Anwendung von Wärme oder von Druck, oder von beiden, und zwar mit oder ohne Zusetzen von artgleichen Werkstoff (Zusatzwerkstoff) mit gleichem oder fast gleichem Schmelzbereich.

Demzufolge unterscheiden wir Schmelz- und Pressschweißverfahren. Der Hinweis auf den gleichen oder fast gleichen Schmelzbereich des Zusatzwerkstoffes gibt die Abgrenzung gegenüber dem Löten, das mit niedriger schmelzenden Zusatzwerkstoffen (Löten) arbeitet.

Aufgabe 8. Besprechen Sie den Text im Plenum, oder arbeiten Sie zu zweit:

1. Was ist das Schweißen ?
2. Wird die Bedeutung des Schweißens in der Zukunft steigen?
3. Kann man durch Schweißen Gießen und Schmieden ersetzen?
4. Woraus ist jedes Material aufgebaut?
5. Mit welchem Druck gelingt die Vereinigung zweier Metalle?
6. Bei welchen Temperaturen ist Metall plastisch?
7. Kann man das Ineinanderfließen ohne Druck erreichen?
8. Wie kann man das Ineinanderfließen der Metallteile erreichen?
9. Welchem Verbinden ordnet man das Schweißen zu?
10. Kann man das Ineinanderfließen bei Aluminium ohne Wärme erreichen?
11. Was ist das Metallschweißen?
12. Welche Schweißarten unterscheidet man?
13. Mit welchen Zusatzwerkstoffen arbeitet man beim Löten?

Aufgabe 9. Machen Sie bitte Sätze aus folgenden Wörtern:

1. Haben, das Schweißen, groß, die Bedeutung.
2. Durch, ersetzen, das Schweißen, das Schmieden, das Gießen, und.
3. Beide, ineinander fließen. Teile, der Metalle, plastisch.
4. Gehören, das Schweißen, das thermische Verbinden.
5. Das Ineinanderfließen, ohne, Wärme,

Druck, oder, das Aluminium, erfolgen. 6. Schmelzverfahren, unterscheiden, und, wir, Pressschweißverfahren.

Aufgabe 10. Schreiben Sie richtig deutsch. Gebrauchen Sie verschiedene Arten der Satzgefüge:

1. Das Schweißen ist ein Verbindungsverfahren,... (который имеет большое значение)
2. Das Schweißen ersetzt Gießen und Schmieden,... (если нам нужно сэкономить время и материал).
3. Das Material,... (который мы свариваем), ist aus Atomen gebaut.
4. Bei der Temperatur,... (которая является hoher), können wir diese Materialien verschweißen.
5. Bei Aluminium,... (который очень plastisch), kann ein Ineinanderfließen mit sehr hohen Drücken auch ohne Wärme erreicht werden.

Aufgabe 11. Antworten Sie auf diese Fragen «ja» oder «nein»:

1. Wird die Bedeutung des Schweißens in der Zukunft steigen?
2. Ist jedes Material aus Atomen aufgebaut?
3. Kann man das Ineinanderfließen auch ohne Druck erreichen?
4. Kann man das Ineinanderfließen ohne Wärme erreichen?
5. Erfolgt das Schweißen immer mit dem Zusetzen vom artgleichen Werkstoff?

Aufgabe 12. Übersetzen Sie ins Deutsche:

1. Сварка имеет в настоящее время очень большое значение. В будущем это значение станет еще больше.
2. Сварка заменяет ковку и литье, если нужно экономить время и материал.
3. Сварка относится к термической обработке.
4. Сплав из алюминия можно сваривать без тепла.
5. Мы различаем два вида сварки.

Grammatik

ИНФИНИТИВНЫЕ ОБОРОТЫ

Для перевода технических текстов очень важное значение имеет правильный перевод инфинитивных оборотов.

Инфинитивный оборот с частицей «zu» и пояснительными словами в немецком языке выделяются запятыми. Инфинитивный оборот с частицей «**zu**» стоит в конце всего оборота, а перевод инфинитивного оборота следует начинать с него, а затем переводить все входящие в этот оборот слова, например:

Die ersten Versuche, die Schweißung zu automatisieren, waren in unserem Gebiet Mitte des vorigen Jahrhunderts durchgeführt. – Первые попытки автоматизировать процесс сварки были проведены в нашей области в середине двадцатого столетия.

Инфинитивные обороты, вводимые предлогами (имеющими характер союзов), переводятся следующим образом:

um ... zu + Infinitiv – для того чтобы, чтобы;

(an)statt... zu + Infinitiv – вместо того чтобы;

ohne zu + Infinitiv – деепричастный оборот с отрицанием «не», например:

Man erhitzt beide Metallteile, um eine gute Schweißung zu bekommen. – Нагревают обе металлические детали, чтобы получить хорошую сварку.

Statt diesen Versuch zu wiederholen, beginnen sie weitere Versuche durchzuführen. –
Вместо того чтобы повторить этот опыт, они начинают проводить другие опыты.

Ohne diesen Versuch bis zu Ende durchzuführen, beenden wir unsere Arbeit.–Не
проведя этот опыт, мы заканчиваем нашу работу.

Aufgabe 13. Schreiben Sie russisch folgende Sätze mit Infinitiv:

A) 1. Die Möglichkeit, alle Arbeitsprozesse zu mechanisieren, bleibt für unser Werk noch nicht real. 2. Es ist notwendig, Fachliteratur zu lesen. 3. Es ist schwer, einen Deutschen aus Sachsen zu verstehen. 4. Dieses Werk hat die Aufgabe, unser Land mit Landmaschinen zu versorgen. 5. Unser Werk hat noch keine Möglichkeit, elektronische Rechenmaschinen für alle Werkhallen zu bekommen. 6. Wir freuen uns, die deutsche Ausstellung «Moderne Elektronik» zu besuchen. 7. Der Wissenschaftler hofft, diese Aufgabe in diesem Jahr zu lösen.

B) 1. Man setzt die Industrieroboter ein, um den Menschen vor schwerer körperlicher Arbeit zu befreien. 2. Um die moderne Landtechnik voll auszunutzen, muss man Großbetriebe auf dem Lande zu schaffen. 3. Der Mensch kann den Kosmos mit Hilfe der Raketen forschen, ohne sich von der Erde zu erheben. 4. Viele Ingenieure und Techniker im Werk «Rostselmasch» studieren an der Hochschule, ohne ihre Arbeit im Betrieb zu unterbrechen. 5. Um diesen Text zu übersetzen, müssen wir ein Wörterbuch gebrauchen. 6. Man benutzt das Amperemeter, um den elektrischen Strom zu messen. 7. Man kann eine Fremdsprache nicht beherrschen, ohne sie systematisch zu studieren.

Aufgabe 14. Übersetzen Sie den Text mit Hilfe des Wörterbuches. Passen Sie auf den Infinitiv und Satzgefüge:

TASS veröffentlichte die sensationelle Mitteilung: die Besatzung des Raumschiffes «Sojus 6» hat Schweißexperimente durchgeführt, um die Besonderheiten des Schweißens im Kosmos zu bestimmen.

Das Schweißgerät befand sich in der Orbitalsektion des Raumschiffes, indem das Steuerpult in der Mannschaftskabine war. Vor dem Beginn des Schweißens hatte Georgij Schochin die Kabinenlücke geschlossen, um auf diese Weise in der Sektion ein Hochvakuum zu gründen. Der Bortingenieur Kubassow, der sich in der Orbitalsektion befand, schaltete das Schweißgerät ein. Einige Arten des automatischen Schweißens wurden nacheinander durchgeführt.

Aufgabe 15. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Mit welchem Zweck hat die Besatzung des Raumschiffes «Sojus 6» die Schweißexperimente durchgeführt?

2. Wer hat den Schweißversuch durchgeführt?

3. Wer schaltete das Schweißgerät ein?

4. Wurde im Kosmos nur eine Art des Schweißens durchgeführt?

Aufgabe 16. Merken Sie sich folgende Wörter zum Text:

sich auszeichnen - отличаться

der Schweißer - сварщик

die Festigkeit - прочность

kompliziert - сложный

unmittelbar - непосредственно

die Anforderung - требование
die Belastung - нагрузка
das Bauteil - деталь, элемент
nachgiebig - упругий, эластичный
das Brennschneiden - кислородная резка
gestalten - облекать в форму, оформлять
vorzugsweise - преимущественно
die Oberfläche- поверхность
beansprucht - подвергаемый нагрузке
die Möglichkeit bieten - предоставлять возможность
der Vorteil - преимущество
die Einsparung - экономия
die Steifigkeit, die Steife - жесткость
wirtschaftlich - хозяйственный, экономный
verbinden (a, u) - соединять
genügen - быть достаточным
nicht nur... sondern auch - не только... но и
zu Bruch gehen - ломаться
die Verknüpfung - скрепление
die Verdrehung - скручивание
die Brücke - мост
befriedigen - удовлетворять
zusätzlich - дополнительно
fertigen; herstellen – изготавливать
der Verschleiß - износ
unterwerfen - подвергать
die Korrosion - коррозия
das Auftragschweißen - сварка наплавкой
korrosionsempfindig - восприимчивый к коррозии

Aufgabe 17. Lesen Sie den Text aufmerksam:

Technische Bedeutung der Schweißung

Das Schweißen zeichnet sich durch eine Reihe charakteristischer technischer Vorteile aus. Die technischen Vorteile sind meist auch wirtschaftliche Vorteile. Jeder Schweißer muss folgende Möglichkeiten seines Arbeitsverfahrens kennen:

1. Einsparung der Masse, 2. Erhöhung der Festigkeit und Steifigkeit, 3. Ästhetische (geschmackvolle), schone Formgebung, 4. Unkomplizierte Verbundbauweise, 5. Wirtschaftliche Lösung von Verschleiß- und Korrosionsproblem, und 6. Vollwertige Instandsetzung.

Betrachten wir z.B. die erste Möglichkeit des Schweißens: 1. Einsparung der Masse. Durch das Schweißen ist es möglich, die einzelnen Teile unmittelbar miteinander zu verbinden. Die Masse wird damit eingespart. Eine geschweißte Konstruktion genügt den Festigkeitsanforderungen ebenso wie die genietete.

2. Erhöhung der Festigkeit und Steifigkeit

Metallische Konstruktionen sollen bei möglichst geringer Masse nicht nur fest, sondern auch steif sein, d.h. bei maximaler Belastung darf das Bauteil nicht zu Bruch gehen. Die Schweißtechnik hilft, die Konstruktionen steif und leicht zu bauen.

3. Ästhetische Formgebung

Durch die Verknüpfung des Brennschneidens mit dem Schweißen kann Konstruktion in einer formvollendeten, ästhetisch.befriedigenden Weise gestaltet werden, wie sie mit anderen Fertigungsverfahren nicht oder sehr schwierig zu erreichen ist. Das gilt vorzugsweise für solche Bauwerke, wie Brücken, Schiffe. Kräne und Fahrzeuge.

4. Unkomplizierte Verbundbauweise

In der Serienfertigung ist es oft wirtschaftlicher, bestimmte Einzelteile durch Pressen oder Gießen herzustellen. Mit Hilfe der Schweißtechnik ist es möglich, solche Einzelteile in die Konstruktionen einzugliedern, ohne zusätzliche Verbindungselemente anordnen zu müssen.

5. Wirtschaftliche Lösung von Verschleiß- und Korrosionsproblem.

In vielen Fällen ist es erforderlich, Bauteile, deren Oberflächen einen starken Verschleiß unterworfen sind, aus Stählen höherer Festigkeit herzustellen. Um Werkstoff einzusparen, können die beanspruchten Oberflächen durch Auftragschweißen gepanzert.

6. Vollwertige Instandsetzung

Ein moderner Instandsetzungsbetrieb ist ohne Einsatz der Schweißtechnik undenkbar. Gebrochene Bauteile werden geschweißt, verschleißener Werkstoff wird aufgetragen. Das Reparaturschweißen ist keine Behelfsmaßnahme, sondern es stellt den vollwertigen Zustand der Maschinen und Anlagen wieder her.

Aufgabe 18. Worum geht es in diesem Text? Erzählen Sie den Text nach.

Aufgabe 19. Antworten Sie auf die Fragen deutsch:

1. Welche Möglichkeiten seiner Arbeit muss jeder Schweißer kennen?
2. Was bedeutet «der geschweißte Bauteil muss steif und fest sein»?
3. Für welche Bauwerke gilt besonders «Schweißverbindung wie eine ästhetische Formgebung»?
4. Ist Schweißverbindung eine komplizierte Verbundbauweise?
5. Werden Verschleiß- und Korrosionsprobleme beim Schweißen wirtschaftlich gelöst?
6. Ist ein moderner Instandsetzungsbetrieb ohne den Einsatz der Schweißtechnik denkbar?

Aufgabe 21. Übersetzen Sie die Infinitivsätze:

1. Durch das Schweißen ist es möglich, die einzelnen Teile unmittelbar miteinander zu verbinden. 2. Der Schweißtechnik hilft, die Konstruktionen steif und leicht zu bauen. 3. In der Serienfertigung ist es oft wirtschaftlicher, bestimmte Einzelteile durch Pressen oder Gießen herzustellen. 4. Mit Hilfe der Schweißtechnik ist es möglich, solche Einzelteile in Konstruktion einzugliedern, ohne zusätzliche Verbindungselemente anordnen zu müssen. 5. In vielen Fällen ist es erforderlich, einige Bauteile aus Stählen hoherer Festigkeit herzustellen.

Aufgabe 22. Übersetzen Sie folgende Sätze:

1. Die Schweißereien verteilen sich auf 12 Abteilungen des Hauptbetriebes und auf andere Zweigbetriebe. 2. Moderne Schweißtechnik, mechanische Fließbänder und Fließstraßen, eine halbautomatische CO-2 Schweißeinrichtung, Laserschweißen sowie der Einsatz spezialisierter Mehrelektroden-Schweißmaschinen gestatten der Vereinigung, den Mechanisierungsgrad der Schweißarbeit bis 97% zu erhöhen.

Aufgabe 23. Merken Sie sich folgende Lexik:

an Bedeutung gewinnen - приобретать значение
der Vorgang - процесс
die Verwendung - применение
das Widerstandsschweißen - сварка сопротивлением
das Up-Schweißen - (Unterpulverschweißen) - сварка под флюсом
das Elektronenstrahlschweißen - электронно-лучевая сварка
die Fachrichtung - специальность
durchführen - проводить
zeigen - показывать
schweißbar - свариваемый
das Lichtbogenschweißen - дуговая сварка
anwenden; verwenden - применять
das Explosionsschweißen - сварка взрывом
das Schutzgasschweißen - сварка в среде защитного газа
der Beruf - профессия
das Abbrennstumpfschweißen - стыковая сварка оплавлением

Aufgabe 24. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Mein zukünftiger Beruf–Ingenieur für Schweißtechnik

Ich bin Student der Rostower Akademie für Landmaschinenbau. Ich studiere an der Fakultät für Schweißtechnik. Meine Fachrichtung ist Schweißtechnik. Ich stehe im zweiten Studienjahr. Nach der Absolvierung unserer Hochschule werde ich als Ingenieur für Schweißtechnik arbeiten. Ich weiß, dass die Schweißtechnik heute immer mehr an Bedeutung gewinnt. Die Schweißtechnik wurde in letzten Jahren zu einem der wichtigsten technologischen Vorgänge im Maschinenbau.

Die Praxis hat gezeigt, dass die Verwendung von Schweißverbindungen einen großen Nutzeffekt hat. Zu den traditionellen Schweißverfahren gehören Lichtbogenschweißen und Widerstandsschweißen. Das Widerstandsschweißen wird vorwiegend im Traktoren- und Landmaschinenbau, sowie in der Elektrotechnik verwendet. Heute wird oft auch das Abbrennstumpfschweißen angewendet.

Seit 1966 entwickelte sich schnell das Schutzgasschweißen. Oft verwendet man auch das Up-Schweißen. Einen wichtigen Platz im Schwermaschinenbau nimmt das Elektro-Schlackeschweißen ein. In letzten Jahren werden viele neue Schweißverfahren entwickelt. Zu den neuen Schweißverfahren gehören: das Elektronenstrahlschweißen, das Mikroplasma-schweißen, das Explosionsschweißen, das Hochfrequenzschweißen usw. Eine große Rolle spielt die Schweißung im Maschinenbau, besonders im Landmaschinenbau.

Im Oktober 1956 wurde erstmalig Schweißversuch im Kosmos durchgeführt. Diese Schweißung hat eine große Bedeutung für den Aufbau von Orbitalstationen. Das Fach der Schweißung also ist sehr mannigfaltig. Heutzutage kann kein Zweig der Volkswirtschaft ohne eine entwickelte Maschinenindustrie existieren.

Aufgabe 25. Übersetzen Sie ins Deutsche folgende Redewendungen:

Учиться в академии, факультет сварочной техники, инженер сварочной техники, работать на машиностроительном предприятии, важнейший технологический процесс, использование сварочных конструкций, занимать важное место, новые сварочные методы, иметь большое значение.

Aufgabe 26. Antworten Sie auf die folgenden Fragen zum Text:

1. Warum gewinnt die Schweißtechnik heute immer mehr an Bedeutung?
2. Welche traditionelle Schweißverfahren kennen Sie?
3. Welche Rolle spielt die Schweißung im Maschinenbau?
4. Welche Schweißverfahren werden in den letzten Jahren entwickelt?
5. Wann wurde erstmalig Schweißversuche im Kosmos durchgeführt?

Aufgabe 27. Schreiben Sie eine Erzählung über die Methoden der Schweißtechnik.

Aufgabe 28. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Где Вы учитесь?
2. На каком факультете учитесь Вы?
3. Как называется Ваша специальность?
4. Где могут работать выпускники Вашей академии?

Aufgabe 29. Erzählen Sie den Text deutsch.

Lektion 8

DAS THEMA: DIE MOTOREN

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Lexik:

der Verbrennungsmotor - двигатель внутреннего сгорания
der Kraftstoff, -e - топливо
der Druck - давление
der Kolben - поршень
die Pleuelstange, en - шатун
die Kurbelwelle - коленчатый вал
das Öl,-e-масло
aufsetzen - насаживать, надевать
der Zylinderkopf - головка блоков цилиндров
der Einlassventil,-e - всасывающий, впускной клапан
der Ottomotor - карбюраторный двигатель
die Fremdzündung - постороннее зажигание
der Kurbeltrieb - кривошипно-шатунный механизм
verbrennen (a,a) - сгорать das Fahrzeug,-e - транспортное средство
umwandeln - преобразовывать, превращать
die Drucksteigerung - повышение давления
die Bewegung, en-движение
die Zündkerze - запальная свеча
die Nockenwelle - кулачковый вал
die Pumpe,-en - насос
der Totpunkt - мертвая точка
das Gemisch,-e -смесь
der Auslassventil,-e - выпускной клапан
die Zuführung -поступление
ausstoßen (ie,o) - выбрасывать, выталкивать
ansaugen - всасывать
die Selbstzündung - воспламенение
sich entzünden - воспламеняться
der Vergaser - карбюратор
das Kurbelgehäuse - картер в двигателе коленчатого вала, кожух

Aufgabe 2. Wie kann man russisch sagen?

der Arbeitszylinder, die Wärmeenergie, die Ölwanne, das Motorenöl, die Frischluft, die Gemischbildung, der Brennstoff, der Motorenbau, die Motorenteile. die Ölpumpe.

Aufgabe 3. Schreiben Sie richtig deutsch mit Hilfe der neuen Wörter:

1.... haben überragende Bedeutung. 2 .Im Arbeitszylinder des Motors werden ... selbst verbrannt werden. 3. Die Ölwanne ist mit der ... verbunden. 4. Der Zylinderblock wird durch den ... begrenzt. 5. Die Verbrennungsgase werden über das ... ausgestoßen.

Aufgabe 4. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Der Verbrennungsmotor

Die Verbrennungsmotoren haben eine überragende Bedeutung als Fahrzeugmotoren. Der Verbrennungsmotor hat seinen Namen daher, dass die Kraftstoffe (Brennstoffe) im Arbeitszylinder des Motors selbst verbrannt werden. Hierbei wird die Energie der Kraftstoffe in die Wärmeenergie umgewandelt. Durch die Drucksteigerung im Arbeitszylinder wird diese Wärmeenergie über den Kolben im Zylinder, die Pleuelstange und Kurbelwelle in mechanische Arbeit umgewandelt.

Im Kurbelgehäuse sind die Kurbelwelle und Nockenwelle angeordnet. Den unteren Abschluss bildet die Ölwanne mit Motorenöl, die mit Ölpumpe verbunden ist. Auf das Kurbelgehäuse ist der Zylinderblock aufgestellt. In jedem Zylinder arbeitet ein Kolben, der sich vom oberen Totpunkt (OT) zum unteren Totpunkt (UT) oder umgekehrt bewegt. Der Kolben ist durch Pleuelstange mit Kurbelwelle verbunden. Diese Teile werden zusammen als Kurbeltrieb des Motors bezeichnet.

Der Zylinderblock wird oben durch den Zylinderkopf begrenzt, in dem eine Einlass- und Auslassventil angeordnet sind. Das Einlassventil dient der Frischluft- oder Kraftstoff-luft-Gemischzuführung; über das Auslassventil werden die Verbrennungsgase ausgestoßen.

Nach dem Arbeitsverfahren werden Verbrennungsmotoren in Otto- und Dieselmotoren unterteilt. Diese Motoren haben in der Konstruktion ihrer Bauteile keine grundsätzlichen Unterschiede: fast alle Bauteile gleichen einander. Beim Ottomotor wird in den Zylinder ein Gemisch aus Kraftstoff und Luft angesaugt.

Die Verbrennung des verdichteten Kraftstoff-Luft-Gemisches wird durch Fremdzündung eingeteilt.

Im Gegensatz zum Ottomotor arbeitet der Dieselmotor luftverdichtend, mit Selbstzündung und innerer Gemischbildung. Er saugt reine Luft an, verdichtet diese dann so hoch, dass sie sich erwärmt und den eingespritzten Kraftstoff entzündet.

Die beiden Motorenarten unterscheiden sich nicht nur durch die verschiedenen Arbeitsweisen, sondern auch durch Aggregate voneinander. So hat der Dieselmotor keinen Vergaser, da nur reine Luft angesaugt wird. Zündkerzen und Zündanlagen sind dabei nicht erforderlich. Es gibt aber eine Einspritzpumpe, die die Zylinder mit Kraftstoff versorgt.

Aufgabe 7. Referieren und annotieren Sie den Text:

Aufgabe 8. Schreiben Sie die Sätze richtig:

Der ... motor unterscheidet sich in der Arbeitsweise nicht wesentlich vom ... motor. Die Vorgänge während der einzelnen Arbeitstakte sind bei beiden Motorenarten gleich, nur wird der Zylinder des ... motors nicht mit einem Kraftstoff-Luft-Gemisch, sondern mit reiner Luft gespült. Da der Arbeitszylinder dieser Motorarten selbst nicht ansaugen kann, ist bei beiden Motoren eine Pumpe erforderlich, die das Spülmittel in den Zylinder drückt.

Aufgabe 8. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Was versteht man unter dem Verbrennungsmotor?
2. Aus welchen Hauptteilen besteht der Verbrennungsmotor?
3. Was bezeichnet man als Kurbeltrieb des Motors?

4. Wie werden die Verbrennungsmotoren nach dem Arbeitsverfahren unterteilt?
5. Auf welche Weise arbeitet der Ottomotor?
6. Auf welche Weise arbeitet der Dieselmotor?
7. Wodurch unterscheiden sich die beiden Motorenarten voneinander?

Grammatik

МОДАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструкция **haben + zu + Infinitiv** выражает долженствование (реже возможность) и употребляется при активном подлежащем. Переводится на русский язык сочетанием слов «**следует, необходимо, должен/должны**» или «**может/могут**» с **неопределенной формой глагола**, например:

Man hat die neue Technik rationell zu nutzen. - Следует рационально использовать новую технику.

Глагол **haben** употребляется в модальной конструкции в презенсе, имперфекте и реже в футуруме, согласуясь с подлежащим в лице и числе. Частица **zu** всегда стоит перед инфинитивом. Если инфинитив имеет отделяемую приставку, то частица **zu** ставится между отделяемой приставкой и формой глагола, например:

Der Betrieb hatte die neue Technologie in kurzerster Frist einzuführen. - Предприятие должно было ввести новую технологию в кратчайшие сроки.

Aufgabe 11. Übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:

1. Der Wissenschaftler hat seinen Versuch zu vollenden. 2. Der Ingenieur hat komplizierte Rechnungen zu präzisieren. 3. Der Leser hat die Zeitung pünktlich zu bekommen. 4. Wir hatten den Ablauf der chemischen Reaktionen zu verfolgen. 5. Man hat die Konzentration der Säure zu bestimmen. 6. Der Wissenschaftler hat diese Theorie weiter zu entwickeln.

Aufgabe 14. Merken Sie sich folgende Lexik:

der Antrieb,-e - привод, приводной механизм
 das Abgas,-e - отработанный газ
 das Ausmaß,-e - размер, габариты
 die Nutzungsdauer - продолжительность использования
 feuersicher - безопасный в пожарном отношении
 die Schaltkupplung,-en -(управляемая) муфта
 benötigen - нуждаться в чем-л
 die Rüstezeit, -en - время монтажа, сборки
 das Leistungsnetz,-e - электросеть
 die Art,-en - вид, тип
 der Gleichstrommotor,-en - электродвигатель постоянного тока
 der Wechselstrommotor,-en - электродвигатель переменного тока
 der Drehstrommotor,-en - трехфазный электродвигатель
 sauber - чистый
 überlegen sein - превосходить

gerauschlos - бесшумный
der Betrieb,-e - работа, эксплуатация
gering - незначительный
das Gewicht,-e - масса, вес
zuverlässig - надежный
sich auszeichnen - отличаться
der Fortfall - упразднение, отмена
der Start,-e - пуск, запуск
die Einrichtung,-en - устройство
die Schwierigkeit,-en - трудность
die Pflege - уход
der Verbrauch - расход, потребление
das Vorhandensein - наличие
das Schmiermittel - смазочный материал
binden (a,u) - связывать
die Stromquelle - источник тока
sich unterscheiden(ie,ie) - различаться
geeignet - пригодный
darstellen - представлять, являться
störanfällig - чувствительный к помехам
betriebsicher - безопасный в эксплуатации (работе)

Aufgabe 15. Schreiben Sie richtig mit Hilfe der neuen Lexik zum Text:

1. Bei der Arbeit des Elektromotors entstehen keine 2. Sein ... ist sauber und gerauschos. 3. Der Elektromotor hat ... Gewicht. 4. Die Elektromotoren ... nach der Arbeit des elektrischen Stromes. 5. Die Elektromotoren stellen die ... Motoren dar.

Aufgabe 16. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Der Elektromotor

Für den Antrieb stationärer Arbeitsmaschinen ist der Elektromotor allen anderen Kraftmaschinen weit überlegen. Der Elektromotor ist eine Maschine zur Umwandlung von elektrischer Energie in mechanische Arbeit. Er ist überall verwendbar, da keine Abgase entstehen, und der Betrieb sauber und gerauschos ist. Der Motor hat kleine Ausmaße, geringes Gewicht und längere Nutzungsdauer (rund 20 000 Betriebsstunden). Er ist zuverlässig und feuersicher. Vor dem Verbrennungsmotor zeichnet er sich durch den Fortfall einer Schaltkupplung, einer Starteinrichtung sowie Startsschwierigkeiten aus.

Der Elektromotor benötigt keine Rüstezeit, falls er mit einer Arbeitsmaschine ständig zu einem Aggregat vereinigt ist, fast keine Pflegezeiten und hat einen sehr geringen Schmiermittelverbrauch. Der Elektromotor ist an das Vorhandensein eines elektrischen Leistungsnetzes oder einer sonstigen Stromquelle gebunden.

Nach der Art des elektrischen Stromes unterscheiden sich Gleichstrommotor, Wechselstrommotor und Drehstrommotor. Der wichtigste und gebräuchlichste Elektromotor ist Drehstrom-Asynchronmotor. Die Einfachheit im Aufbau macht diese Motoren in mehreren Bereichen der Industrie und Landwirtschaft geeignet. Sie sind wenig störanfällig und stellen die betriebssichersten Motoren dar.

Aufgabe 17. Antworten Sie auf die Fragen zum Text:

1. Was versteht man unter dem Elektromotor?
2. Warum kann man den Elektromotor überall verwenden?
3. Wodurch zeichnet sich der Elektromotor von dem Verbrennungsmotor aus?
4. Wie unterscheiden sich die Elektromotoren voneinander?
5. Wo werden die Elektromotoren verwendet?

Aufgabe 19. Erzählen Sie den Text deutsch.

Der Versuch lässt interessante Gesetzmäßigkeiten erkennen. – Опыт позволяет выявить интересные закономерности.

Aufgabe 20. Sagen Sie richtig russisch:

Die Arbeit der Maschine lässt sich leicht kontrollieren. 2. Die Selbstkosten der Erzeugnisse lassen sich durch die Einführung der Automatisierung senken. 3. Die Qualität der Erzeugnisse lässt sich erhöhen. 4. Dieser Prozess lässt sich noch nicht automatisieren. 5. Die Übersetzung lässt sich nicht ohne Wörterbuch machen. 6. Der Lehrer ließ uns diese Übung machen. 7. Das Ergebnis des Versuches ließ sich nur unter großen Schwierigkeiten kontrollieren.

Aufgabe 21. Bestimmen Sie wie ist das Prädikat in den folgenden Sätzen gedrückt. Übersetzen Sie diese Sätze:

1. Die Elektroenergie ist leicht in andere Energieform umzuwandeln. 2. Unter den elektrischen Maschinen hat man die Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen zu unterscheiden. 3. Wir hatten das neue Projekt zu besprechen. 4. Die Temperatur war konstant zu halten. 5. Durch die Verbesserung der Technologie lassen sich gute Ergebnisse erreichen. 6. Der Abteilungsleiter ließ den Meister die Versuchsangaben sorgfältig kontrollieren. 7. Es ist wichtig, bei der Lösung der technischen Probleme mathematische Methoden anzuwenden.

Aufgabe 22. Zeigen Sie, welche deutsche Sätze kann man, wie - «Двигатель можно отремонтировать за два дня» übersetzen:

1. Den Motor kann man in zwei Tagen reparieren
2. Der Motor ist in zwei Tagen zu reparieren.
3. Der Motor lässt sich in zwei Tagen reparieren.
4. Der Motor kann in zwei Tagen repariert werden.
5. Den Motor hat man in zwei Tagen zu reparieren.
6. Der Meister lässt den Motor in zwei Tagen reparieren.

Aufgabe 23. Merken Sie sich folgende Lexik:

richtig - настоящий, правильный
in Bewegungsetzen - приводить в движение
der Flugzeugbau - самолетостроение
die Flüssigkeit - жидкость
umweltfreundlich - экологически безопасный, чистый

das Steuerungssystem - система правления
erfinden - изобретать
der Elektroantrieb - электропривод
der Vorteil - преимущество
die Auswahl - выбор
im Vergleich - в сравнении
die Geschwindigkeit - скорость
einsetzen - применять
flexibel - гибкий
bedienen - обслуживать
angewandt - прикладной

Aufgabe 24. Schreiben Sie richtig folgende deutsche Sätze:

1. Der Gelehrte (изобрел) neue Maschine. 2. Er ist (настоящий) Meister. 3. In (самолестроение) setzt man (электропривод) ein. 4. Alle Geräte sollen (экологически безопасными) sein. 5. Das Auto hat große (скорость). 6. Der Elektroantrieb ist leicht zu (обслуживать).

Aufgabe 25. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Elektroantrieb. Elektrische und mechanische Energie

Im Jahre 1838 wurde von dem Akademiker Jacoby der erste Elektromotor mit dem elektrischen Antrieb erfunden. Das wurde zu richtiger Revolution in der Wissenschaftswelt. Der Elektroantrieb ist das Haupttyp des Antriebes, der verschiedene Maschinen und Einrichtungen in Bewegung setzt. Elektroantriebe werden in der Landwirtschaft, im Maschinenbau- und Flugzeugbau verwendet.

Sie haben viele Vorteile im Vergleich zu anderen Antrieben. Zu denen gehören solche wie: hohe Leistung, breite Auswahl von Arbeitsgeschwindigkeiten und Anwendungsbereichen. Es ist möglich, sie wie im Wasser als auch in anderen Flüssigkeiten und im Kosmos einzusetzen. Sie sind umweltfreundlich.

Die Umformung elektrischer Energie in mechanische erfolgt in Elektromotoren und in geringerem Maße in Elektromagneten. In beiden werden elektromagnetische Wirkungen ausgenutzt. Die Energieverluste, das sind die Energiebeträge, die nicht in die gewünschte Energieform umgewandelt werden, bestehen hauptsächlich aus Stromwärmeverlusten und Reibungsverlusten. Große Motoren haben Wirkungsgrade über 90%, bei kleinen Motoren liegen sie niedriger.

Diese Energieumformung ist umkehrbar, d.h. kann aus mechanischer Energie elektrische gewinnen. Meistens werden hierzu Generatoren benutzt, die in ihrem Aufbau den Motoren ähnlich sind und ihrerseits z.B. von Dampf- oder Wasserturbinen angetrieben werden. Elektromotoren sind grundsätzlich wie Generatoren aufgebaut, nur laufen die physikalischen Vorgänge hier umgekehrt. In Elektromotoren wird elektrische Energie zugeführt und in mechanische Arbeit umgewandelt.

Aufgabe 26. Setzen Sie bitte folgende Sätze fort:

1. Der Elektroantrieb ist
2. Die Elektromotoren verwendet man in
3. Der Elektroantrieb hat solche Vorteile, wie

Aufgabe 27. Beantworten Sie folgende Fragen und besprechen Sie den Text im Plenum:

1. Wer hat den ersten Elektroantrieb erfunden?
2. Was ist der Elektroantrieb?
3. Welche Vorteile hat der Elektroantrieb?
4. Welche Anwendungsbereiche hat der Elektroantrieb?

Aufgabe 28. Sagen Sie deutsch:

преобразование, электрическая энергия, электромагнит, электромагнитное воздействие, потери энергии, электродвигатель, механическая работа, физические процессы.

Aufgabe 29. Erzählen Sie den Text nach:

Lektion 9

DAS THEMA: INDUSTRIEROBOTER

Aufgabe 1. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

das Merkmal - признак
gekennzeichnet sein (durch Akk.) - характеризоваться чем-л.
darstellen - представлять собой, изображать
programmierbar sein - быть программируемым
das Handhabegerät - управляемый прибор, устройство
ausführen; durchführen - выполнять какую-л. операцию
zugeordnete Steuerung - подчиненное, соответствующее управление
gestatten - позволять das Punktschweißen - точечная сварка
die Genauigkeit - точность
die entscheidenden Kriterien - решающие критерии
die Roboterentwicklung - конструирование, создание роботов
auf den Markt kommen - появиться на рынке
die Handhabung - управление
beweglich sein - быть подвижным
der Einsatz - применение
bestimmt sein - быть предназначенным
beschicken - загружать
die Werkzeugmaschine - станок
das Schleifen - шлифование
reproduzieren - воспроизводить
die Bewegungsbahn - путь движения
die Hilfsoperation - вспомогательная операция
das Farbspritzen - окраска напылением
das Entgrate - удаление грата, заусениц
verfügen (über Akk.) - располагать ч.-л.
die Achse - ось
die Qualität - качество
der Montageroboter - сборочный робот
die Umwelt - окружающий мир
der Fortschritt - прогресс
der Ausgangspunkt - исходный пункт
der Arbeitsgegenstand - предмет труда
nichts mehr zu tun haben - не иметь уже ничего общего
sich vollziehen (0,0) - происходить

Aufgabe 2. Nennen Sie russische Äquivalente folgender Komposita:

der Fortschritt, die Handhabung, der Arbeitsgegenstand, das Werkzeug, die Werkzeugmaschine, die Arbeitsproduktivität, die Arbeitsbedingungen, die Roboterentwicklung, der Montageroboter, das Punktschweißen.

Aufgabe 3. Übersetzen Sie folgende Komposita. Das letzte Wort ist das wichtigste:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. die Arbeitsmaschine | 1. die Maschinenarbeit |
| 2. die Produktivitätsarbeit | 2. die Arbeitsproduktivität |
| 3. das Arbeitsmetall | 3. die Metallarbeit |
| 4. der Robotereinsatz | 4. der Einsatzroboter |
| 5. der Maschinenbau | 5. die Baumaschine |
| 6. der Industrieroboter | 6. die Roboterindustrie |

Aufgabe 4.

Übersetzen Sie folgende Sätze, gebrauchen Sie die neuen Wörter zum Text:

1. Industrieroboter werden in der Industrie eingesetzt. 2. Die Industrieroboter beschicken die Werkzeugmaschinen. 3. Roboter sind die Sonderform der Produktion. 4. Die ersten Roboter kamen Anfang der sechziger Jahre auf den Markt. 5. Der größte Teil der Industrieroboter war in Japan.

Aufgabe 5. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Industrieroboter

Industrieroboter sind technologische Automatisierungsmittel, die durch folgende Merkmale gekennzeichnet sind:

- a) sie stellen automatische Handhabungseinrichtungen dar;
- b) sie sind in mehreren Freiheitsgraden (Bewegungsachsen) im Raum beweglich;
- c) Bewegungen und technologische Aktionen eines Industrieroboters sind programmierbar;
- d) Industrieroboter sind für industriellen Einsatz bestimmt.

Der Einsatz eines oder mehrerer Industrieroboter ist eine technologische Aufgabe. Bezüglich des Einsatzes lassen sich zwei Klassen von Industrierobotern unterscheiden. Die Handhabegeräte führen technologische Hilfsoperationen (vorwiegend Beschicken von Werkzeugmaschinen, aber auch andere Transportoperationen) aus. Sie kommunizieren relativ stark mit der dem technologischen Prozeß ausführenden Einrichtung und werden mitunter auch von der dieser Einrichtung (Werkzeugmaschine) zugeordneten Steuerung mitgesteuert.

Der technologische Roboter führt technologische Hauptoperationen, wie Schweißen, Farbspritzen, Schleifen und Entgraten, selbstständig aus. Er verfügt dazu über eine Steuerung, die das Programmieren und Reproduzieren von Bewegungsbahnen in mehreren Achsen gestattet.

Etwas außerhalb dieser Klassifikation liegen Industrieroboter zum Punktschweißen und die Montageroboter, für die weniger die Bewegungsqualität als vielmehr die Positioniergenauigkeit und die Kommunikation zur technologischen Umwelt die entscheiden-

den Kriterien sind.

Das Wort «Roboter» wurde von dem tschechischen Schriftsteller Čapek 1920 erfunden. In einem Theaterstück verwendete er dieses Wort für die Bezeichnung eines künstlichen Menschen. Das Wort «Roboter» kommt von tschechischen Wort «robotá», das eine schwere physische Arbeit bezeichnet. Die Roboter ersetzen einen Menschen dort, wo die Rede von einer schweren physischen Arbeit ist. Die Roboter als Menschengestalt ähnliche Gebiete tauchen in den Folgejahren immer häufiger in der utopischen Literatur, in Filmen.

Die Fortschritte in der Automatisierung in den fünfziger und sechziger Jahren. den Anfangsjahren der wissenschaftlich-technischen Revolution, bildeten den realen Ausgangspunkt für die moderne Roboterentwicklung. Darunter wurden freilich keine «Ersatzmensen» mehr verstanden, sondern Roboter als eine Sonderform des automatischen Produktionsmittel, der auch äußerlich mit der Gestalt des Menschen nichts mehr zu tun hat.

Die ersten Industrieroboter sind spezifische Arbeitsmittel, die der Automatisierung von Operationen zur Handhabung von Werkzeugen Arbeitsgegenständen in Produktionshaupt- und Produktionshilfsprozessen dienen - kamen Anfang der sechziger Jahre auf den Markt. Danach vollzog sich ihre Produktion und ihr Einsatz in der Industrie in raschem Tempo. 1974 gab es im Weltmaßstab bereits 3000 Industrieroboter, einen Großteil in Japan. Die Sowjetunion setzte die ersten Roboter Anfang der siebziger Jahre ein. Die massenhafte Nutzung von Robotern bietet die Möglichkeit zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und für die Verbesserung der Arbeitsbedingungen von Werktätigen.

Aufgabe 6. Finden Sie im Text den Absatz, wo es um die Geschichte des Schaffens des Wortes «Roboter» geht:

Aufgabe 7. Erzählen Sie deutsch über die ersten Roboter und ihre Anwendungsgebiete:

Aufgabe 8. Beantworten Sie die Fragen zum Text:

1. Was sind Industrieroboter?
2. Dutch welche Merkmale sind Industrieroboter gekennzeichnet?
3. Welche zwei Klassen von Industrierobotern unterscheidet man?
4. Welche technologische Hauptoperationen führt der Roboter aus?
5. Wann kamen die ersten Roboter auf den Markt?
6. Welche Möglichkeiten bietet die massenhafte Nutzung von Roboter?
7. Wer hat das Wort «Roboter» erfunden?
8. Was bedeutet das Wort «Roboter»?

Aufgabe 9. Machen Sie ein Gespräch mit Ihrem Partner nach dem Thema «Industrieroboter» mit Hilfe der neuen Wörter und Fragen zum Text (Aufgabe 8):.

Aufgabe 10. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche:

1. Промышленные роботы являются технологическим средством автоматизации. 2. Применение промышленных роботов является технологической задачей. 3. Промышленные роботы самостоятельно выполняют основные операции, такие как сварка, окраска напылением и шлифование. 4. Первые промышленные роботы появились на рынке в начале 60-х годов. 5. В СССР первые роботы появились в начале 70-х годов. 6. В России их часто применяют на производстве.

Aufgabe 11. Übersetzen Sie folgende Satze ins Russische:

1. Industrieroboter sind technologische Automatisierungsmittel. 2. Industrieroboter sind

für industriellen Einsatz bestimmt. 3. Industrieroboter führten technologische Hauptoperationen aus. 4. Fortschritte in der Automatisierung bildeten gute Grundlage für die moderne Roboterentwicklung. 5. Die ersten Roboter kamen Anfang der sechziger Jahre aus Japan.

Aufgabe 12. Referieren und annotieren Sie den Text:

Aufgabe 12. Ergänzen Sie die Sätze links durch die Sätzeendungen rechts:

- | | |
|---|--|
| 1. Für die Montageroboter sind die wichtigsten Kriterien ... | 1. ... eines künstlichen Menschen. |
| 2. Čapek verwendete das Wort «Roboter zur Bezeichnung ... | 2. ... die Anfang der sechziger Jahre auf den Markt kommen. |
| 3. Die Roboter ersetzen den Menschen dort, ... | 3.... die Positioniergenauigkeit und die Kommunikation zur technologischen Umwelt. |
| 4. Die ersten Industrieroboter sind Arbeitsmittel, ... | 4. ... wo die Rede um eine schwere physische Arbeit ist. |
| 5. Die massenhafte Nutzung von Robotern bietet ... | 5. ... Schweißen, Farbspritzen und Schleifen. |
| 6. Zur den technologischen Hauptoperationen gehören solche, wie ... | 6. ...die Möglichkeit zur Steigerung der Arbeitsproduktivität. |

Grammatik

РАСПРОСТРАНЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Как известно, определение может относиться к любому члену предложения, выраженному существительным. В качестве определения чаще других выступают прилагательные и причастия, которые стоят между артиклем (или заменяющим его местоимением) и существительным, например:

der notwendige Arbeit – необходимая работа

das ausgearbeitete Projekt – разработанный проект

die arbeitende Werkzeugmaschine – работающий станок

Если определяющее слово (в наших примерах: *notwendige*, *ausgearbeitete*, *arbeitende*) имеет при себе пояснительные слова, то вместе с ним образует распространенное определение.

Распространенное определение — это определение, имеющее при себе группу зависимых от него слов, например:

Die für uns wichtige Arbeit. – Важная для нас работа.

Die von unseren Ingenieuren im vorigen Jahr gebaute Brücke. – Мост, построенный нашими инженерами в прошлом году.

Простое определение стоит непосредственно перед именем существительным, а пояснительные слова – между артиклем и простым определением, например:

Die arbeitende Maschine – работающая машина.

Die von *elektrischem Antrieb arbeitende* Maschine. – Машина, работающая на электрическом приводе.

]Aufgabe 13. Stechen Sie das erweiterte Attribut in folgenden Sätzen ab und übersetzen die Sätze:

1. Jeder von den an unserer Hochschule studierenden Fernstudenten arbeitet als Ingenieur in einem Werk. 2. Dieses für unsere ganze Studentengruppe wichtige Problem musste so schnell wie möglich gelöst werden. 3. Dieser von allen Studenten geachtete Professor ist mit einem Orden ausgezeichnet worden. 4. In diesem Werk arbeiten alle in unserem Lande hergestellten Werkzeugmaschinen. 5. Das war ein für die Techniker ganz besonderes interessante Patent. 6. Die Entwicklung der in USA verwendeten Industrieroboter begann im Jahre 1959. 7. Im Jahre 1971 erfolgte der Einsatz der für Beschickung von Werkzeugmaschinen bestimmten Modelle.

Aufgabe 14. Übersetzen Sie ins Deutsche:

1. Масса – это очень важная величина для самолетостроения, 2. Инженер записал все устраненные им недостатки конструируемой машины. 3. Внедренные на нашем заводе новые методы привели к повышению производительности труда. 4. Станки, изготовленные на нашем заводе – высокого качества. 5. Математическим вопросам, связанным с конструированием машин, было уделено большое внимание.

Aufgabe 15. Suchen Sie im Text die Sätze mit dem erweiterten Attribut:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ВЫРАЖЕННОЕ PARTICIP 1 С ЧАСТИЦЕЙ ZU

Партиции 1 в полной форме может употребляться в качестве определения с частицей **zu** например:

Die durchzuführende Reparatur – ремонт, который надо произвести.

В этом обороте партицип 1 выражает действие, которое должно или может быть совершено.

На русский язык определение, выраженное **партиципом 1 с частицей zu**, переводится обычно придаточным определительным предложением со сказуемым, выраженным модальным глаголом «*долженствовать*» или реже «*мочь*» и смысловым глаголом в неопределенной форме, а также причастием настоящего времени страдательного залога несовершенного вида, например:

Das zu unternehmende Experiment hat eine große praktische Bedeutung. – Опыт, который должен быть поставлен, имеет большое практическое значение.

Dort liegen die in Metall zu verwandelnden Erze. – Там лежат руды, которые надо превратить в металл.

Die zu erwartenden Ergebnisse der Forschung haben große Bedeutung für die Wissenschaft. - Ожидаемые результаты имеют большое значение для науки.

Так как формы, соответствующей **партиципу 1 с частицей zu** в русском языке не

имеется, то это определение можно переводить на русский язык со словом «*подлежащий*», а **партицип 1** – именем существительным, например:

Die zu untersuchende Legierung wird mit einer dunnen Metallschicht bedeckt. – Сплав, подлежащий исследованию, покрывается тонким слоем металла.

Aufgabe 16. Übersetzen Sie ins Russische folgende Sätze:

1. Das zu prüfende Element wird auf den Prüftisch aufgelegt. 2. Der zu bearbeitende Werkstoff ist sehr weich. 3. Im Arbeitsplan muss die Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten gegeben werden. 4. Jede Maschine muss auf die durchzuführende Genauigkeit eingestellt werden.

Aufgabe 17. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

der Aufbau - строение
das Laden - загрузка
der Bauteil - строительная часть, элемент конструкции
die Gestaltung - конфигурация
der Zustand - состояние
der Greifer - захват
das Greiferführungsgetriebe - привод захвата
gesundheitsschädigende Arbeit - вредный для здоровья труд
erfüllen - выполнять
das Entladen - разгрузка
die Genauigkeit - точность
erfordern - требовать
der Antrieb - привод
die Präzision - точность
die Ablösung - смена
die Werft - верфь
die Schneidpresse - режущий пресс
unter schweren Bedingungen - в тяжелых условиях

Aufgabe 18. Suchen Sie im Text die Attribute, die durch Partizip 1 mit dem Partikel zu ausgedrückt sind und übersetzen diese Sätze;

Aufgabe 19. Lesen und übersetzen Sie den Text:

Der Bau der Industrieroboter

Der Aufbau der Roboter ist durch ihre Einsatzbedingungen und die zu erfüllenden Aufgaben bestimmt. Das Laden und Entladen von Bearbeitungs- und Verarbeitungsmaschinen, die Montage von Bauteilen, das Schweißen sind als Beispiele für Arbeitsoperationen zu nennen, die für ihre optimale Realisierung einen spezifischen Aufbau erfordern.

Eine große Bedeutung für die Struktur, die konstruktive Gestaltung, die Antriebe und die Steuerung von Robotern haben die Masse und der physikalische Zustand der zu handhabenden Objekte, die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Bewegungen sowie die Art der durchzufüh-

renden Arbeitsoperationen.

Die Industrieroboter bestehen aus einem Greiferführungsgetriebe (Greiferführung, Greiferarm), oft mit Erkennungssystemen (Sensoren) und einer Steuerung. Industrieroboter ermöglichen die automatisierte Produktion und die Ablösung körperlicher schwerer, monotonen und gesundheitsschädlicher Arbeit.

Die Industrieroboter ermöglichen die Mechanisierung von solchen Operationen, die unter schweren Bedingungen durchgeführt werden, z.B. bei den Arbeiten an einer Schneidpresse, in den Werften, in der Chemieindustrie, unter Wasser und so weiter.

Aufgabe 20. Beantworten Sie folgende Fragen:

1. Wodurch ist der Aufbau der Industrieroboter bestimmt?
2. Woraus bestehen die Roboter?
3. Welche Operationen ermöglichen die Industrieroboter?

Aufgabe 21. Übersetzen Sie folgende Wörter ins Russische:

1. Die komplexe Mechanisierung und Automatisierung des Produktionsprozesses führt zu revolutionären Veränderungen in der Produktion. 2. In den industriell entwickelten Ländern werden die Industrieroboter eingesetzt. 3. Sie ermöglichen die automatisierte Produktion. 4. Die Industrieroboter verwendet man beim Schweißen und Schleifen. 5. Die Industrieroboter haben eine breite Verwendung gefunden.

Aufgabe 22. Erzählen Sie deutsch über die Roboteranwendung in der Industrie:

Aufgabe 23. Merken Sie sich folgende Wörter und Ausdrücke:

die Anlage - установка, оборудование
die Dimension - размер
die Gasleitung - газопровод
der Zweck - цель
der Durchmesser - диаметр
das Pulverdrahtschweißen - порошково-проволочная сварка
der Transferautomat - транспортный автомат
der Hitzeschild - жаростойкий щит
der Zusatzspeicher - дополнительный накопитель, з.д. память
das Stahl- und Walzwerk - сталепрокатный завод
die Steigerung - повышение
die Qualität - качество
die Wasserwirtschaft - водное хозяйство
die Erdölleitung - нефтепровод
das Rohr - труба
präzise - точный
die Erschütterung - сотрясение, вибрация
der Ziegelstein - кирпич
der Punkt - точка
die Staubeinwirkung - воздействие пыли
die Lichtschranke - защитная фоторелейная завеса (в прессах)
die Hochleistung - высокая производительность

Aufgabe 24. Lesen und übersetzen Sie den Text:

ROBOTER FÜR SCHWEIßARBEIT

Ein Roboter, der mit Hilfe von Sensoren (Wechselreflex-Lichtschraken-Prinzip) Punkte im Raum zu erkennen vermag, ist von Erfindern des Rohrkombinats Stahl- und Walzwerk Riesa zum Patent angemeldet worden. Die Erfindung führt zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und Qualitätsverbesserung beim Schweißen.

Rohre mit großen Dimensionen, wie sie in der Wasserwirtschaft oder beim Bau von Erdöl- und Gasleitungen benötigt werden, erfordern eine spezielle Schweißtechnologie. Zu diesem Zweck haben russische Erfinder die automatische Hochleistungsschweißanlage STYK-1 geschaffen. Mit ihr können unter Trassen- und halbstationären Bedingungen Rohre mit einem Durchmesser von 1220 bis 1420 mm oder 530 bis 1020 mm unlösbar miteinander verbunden werden. Die in vielen Ländern patentierte Anlage ist auf der Anwendung des Pulverdrahtschweißens aufgebaut.

Die Vereinigten Flugtechnischen Werke in Bremen haben einen Roboter entwickelt, der in einem außerordentlich großen Temperaturbereich (von klirrender Kälte bis zu + 900° C), in staubreicher Umgebung und bei Erschütterung präzise arbeitet, millimetergenau zugreift und Werkstücke bis zu 200 kg heben kann. Es handelt sich dabei um einen elektrisch getriebenen Transferautomaten vom Typ E 404. Er eignet sich besonders für die Ofenbeschickung mit zentnerschweren glühenden Schmiedeteilen, großflächigem Glas oder Blöcke mit ungeharteten Ziegesteinen. Der Antriebsbereich ist durch einen Hitzeschild geschützt, und die Motoren und Getriebe sind gegen Staubeinwirkung gekapselt. Die Steuerung ist durch einen Zusatzspeicher für häufigen Programmwechsel ausgelegt.

Aufgabe 25. Übersetzen Sie folgende Sätze ins Deutsche:

1. Изобретение роботов с сенсорами привело к повышению производительности труда. 2. Применение роботов при сварке значительно улучшило производство. 3. Трубы с большим диаметром применяются при строительстве газопроводов. 4. Промышленные роботы выполняют также работы при пайке. 5. Комплексное использование роботов на предприятии привело к повышению качества продукции. 6. Промышленные роботы на-много облегчили труд человека.

Aufgabe 26. Nennen Sie die deutschen Äquivalente:

гибкие системы, программное управление роботов, микрокомпьютерная техника, различные монтажные работы, улучшение качества, промышленные технологии, область применения.

Aufgabe 27. Erzählen Sie den Text deutsch und annotieren Sie ihn:

Приложение

Übersetzen Sie ins Deutsche mit Hilfe des Glossars:

1. Trennen

1.1. Allgemeines

Trennen ist Fertigen durch Ändern der Form eines festen Körpers. Der Stoffzusammenhalt wird örtlich aufgehoben. Die Endform ist in der Ausgangsform enthalten. Das Zerlegen zusammengesetzter Körper wird dem Trennen zugerechnet.

Die Hauptgruppe Trennen lässt sich in sechs Gruppen gliedern: Zerteilen, Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden, Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden, Abtragen, Zerlegen und Reinigen. Trennen durch Zerteilen und Spanen erfolgt unter mechanischer Einwirkung eines Werkzeugs auf ein Werkstück. Zerlegen ist das Trennen ursprünglich gefügter Körper oder das Entleeren oder Evakuieren von gasförmigen, flüssigen oder körnigen Stoffen aus Hohlkörpern. Beim Trennen durch Abtragen werden Stoffteilchen von einem festen Körper auf nicht - mechanischem Wege entfernt. Beim Trennen durch Reinigen werden unerwünschte Stoffe oder Stoffteilchen von der Oberfläche eines Werkstücks entfernt.

2. Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden

2.1. Grundlagen

Spanen ist Fertigen durch Trennen. Von einem Rohteil/Werkstück werden durch Schneiden eines Werkzeugs Stoffteile in Form von Spänen (стружка) mechanisch getrennt. Bei Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide sind Schneidenanzahl, Form der Schneidkeile und Lage der Schneide zum Werkstück bekannt und beschreibbar (im Gegensatz zum Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, z.B. Schleifen). Bild 1 zeigt wichtige Verfahren dieser Gruppe. Die Verfahren unterscheiden sich nach Schnittbewegung (Schnittgeschwindigkeit V_c), Vorschubbewegung (Vorschubgeschwindigkeit V_f) und daraus resultierender

Wirkbewegung (Wirkgeschwindigkeit V_e). Vorschub – Schnittrichtungsvektor spannen die Arbeitsebene auf. Der Winkel zwischen beiden Vektoren wird als Vorschubrichtungswinkel φ bezeichnet (обозначать), der Winkel zwischen Wirk – und Schnittrichtung wird als Wirkrichtungswinkel η bezeichnet (Bild 22).

$$\operatorname{tg} \eta = \frac{\sin \varphi}{\frac{V_c}{V_f} + \cos \varphi}$$

Der mechanische Vorgang des Trennens von Stoffteilen vom Werkstück, d.h. die Spanbildung, kann am besten Orthogonalprozess (ebene Formänderung) dargestellt werden. Der Schneidkeil wird beschrieben durch den Spanwinkel γ , Freiwinkel α und den Kantenradius $r\beta$. Durch Eindringen des Schneidkeils wird der Werkstoff plastisch verformt. Bild 2 zeigt die Zonen plastischer Vervormung beispielhaft bei der Fließspanbildung. Es können fünf Zonen

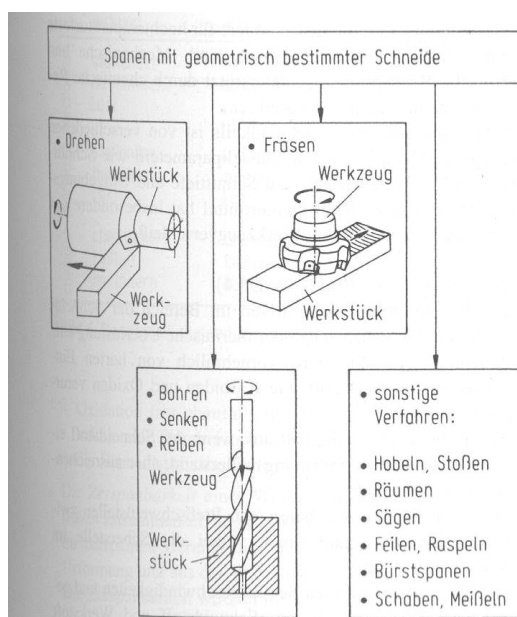


Bild 1. Verfahren des Spanens mit geometrisch bestimmter Schneide nach DIN 8589

unterschieden werden:

Die primäre Scherzone 1 umfasst das eigentliche Gebiet der Spanentstehung durch Scherung.

In der sekundären Scherzone vor der Spanfläche 2 und an der Freifläche 4 wirken Reibkräfte zwischen Werkzeug und Werkstück, die diese Werkstoffschichten plastisch verformen.

In der Vervormungsvorlaufzone 5 werden durch die Spanentstehung Spannungen wirksam, die zu plastischen und elastischen Verformungen dieser Zone führen.

In den Staun- und Trennzone 3 wird der Werkstoff unter hohen Druckspannungen verformt und getrennt.

Durch diese Vorgänge geht die Spanungsdicke h im unverformten Zustand über in die Spandicke

h' , daraus resultiert die Spanstauchung $\lambda_h = h'/h$. Die Scherebene schließt mit dem Schnittgeschwindigkeitsvektor den Scherwinkel Φ ein. Der Verformungswinkel χ kennzeichnet die Scherung eines Teilchens, das die Scherebene durchlaufen hat. Im, einzelnen, lassen sich folgende Spanarten unterscheiden:

Fließspanbildung ist die kontinuierliche Spanentstehung, wobei der Span mit gleichmäßiger Geschwindigkeit im stationären Fluss über die Spanfläche abgleitet. Es kann – meist bei der höheren Schnittgeschwindigkeit – zu periodischem Wechsel in der Intensität der Formänderung kommen. Es bilden sich Lamellen in Span, die bis zur Stofftrennung und zur Entstehung von Spanstücken ausgeprägt sein können.

Scherspanbildung ist die diskontinuierliche Entstehung eines noch zusammenhängenden Spanes, der jedoch deutliche Unterschiede im Verformungsgrad entlang der Fließrichtung erkennen lässt. Zur Scherspanbildung kommt es vorzugsweise bei negativen Spanwinkeln, größeren Spanungsdicken sowie sehr geringen und sehr hohen Schnittgeschwindigkeiten.

Reißspanbildung entsteht in Werkstoffen, die nur ein geringes Verformungsvermögen besitzen, wie z.B. Gusseisen mit Lamellengraphit. Die Trennfläche zwischen Span und Werkstück verläuft unregelmäßig.

Aufbauschneiden können duktilen, verfestigenden Werkstoffen, niedrigen Schnittgeschwindigkeiten und ausreichend stetiger Spanbildung (Fließspanbildung) entstehen. Es sind Werkstoffteile, die im Bereich der Stauzone stark verformt und kaltverfestigt wurden, unter hohem Druck Schnittkantenrundung und auf der Spanfläche verschweißen und so ein Teil des Schneidteils werden.

In der Spanbildungszone wird die zugeführte Schnittenergie E_c vollständig umgesetzt (превращать). Sie errechnet sich zu

$$E_c = F_c \cdot l_c$$

(F_c Schnittkraft, l_c Weg in Schnittrichtung).

Die Schnittenergie setzt sich zusammen aus: Umform (пластическое деформирование) – und Scherenergie E_Φ , Reibenergie an der Spanfläche E_γ , Reibenergie an der Freifläche E_α , Oberflächenenergie zur Bildung neuer Oberflächen E_T , kinetischer Energie durch Umlenkung des Spans E_M .

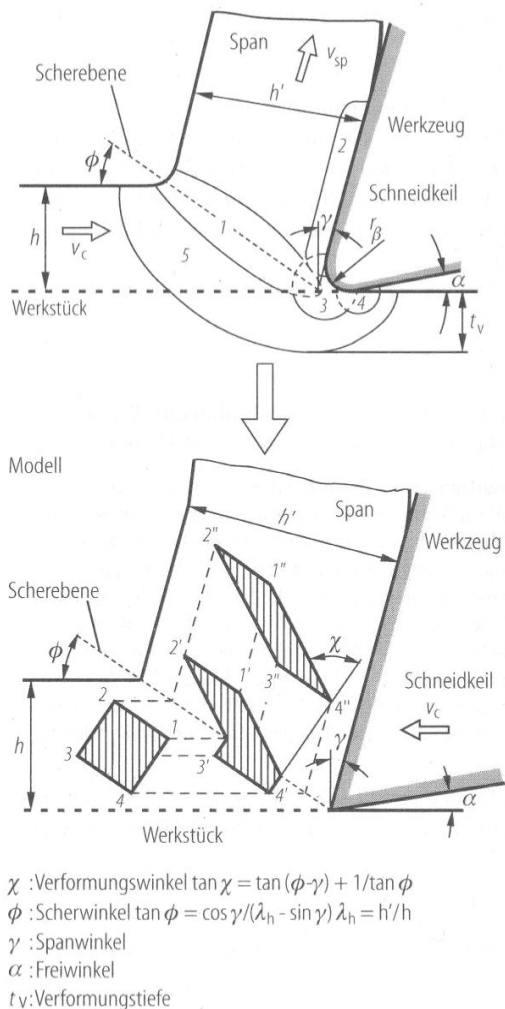


Bild 2. Wirkzonen bei der Spanentstehung und Modell der Formänderungen in der Scherebene

(Spanungsquerschnitt A, Spannungsbreite b, Spannungsdicke h).

$$e_c = \frac{E_c}{V_w} = \frac{P_c}{Q_w} = \frac{(F_c v_c)}{A v_c} = k_c$$

(Schnittleistung P_c , Zeitspanvolumen Q_w , Schnittkraft F_c).

Damit lässt sich die spezifische Schnittkraft k_c als energetische Größe verstehen. Die in die Spanbildungszone eingeleitete Energie wird fast vollständig in Wärme umgesetzt, ein geringer Rest Eigenspannungen im Span und im Werkstück (Federenergie). Dadurch entstehen hohe Temperaturen im Schneidkeil; er wird damit mechanisch und thermisch beansprucht. Oberflächenkräfte und die daraus berechneten Hauptspannungen unter der Span- und Freifläche sind in Bild 3 dargestellt.

Die bei der Zerspangung einer Volumeneinheit umgesetzte Energie ist

$$e_c = \frac{E_c}{V_w}$$

(e_c spezifische Energie, V_w zerspanntes Volumen). Wie E_c lassen sich auch die einzelnen Anteile von E_c auf V_w beziehen.

Beispiel: Eine zahlenmäßige Abschätzung ergibt, dass der größte Teil der Schnittenergie in Umform- und Reibenergie umgesetzt wird. Bei $e_c = 2760 \text{ MPa}$ ergibt sich für eine Beispielrechnung mit: Spannungsdicke $h = 0,1 \text{ mm}$, Schnittgeschwindigkeit $v_c = 60 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$, Spanwinkel $\gamma = +10^\circ$, Spanstauchung $\lambda_h = 3,9$; die Energieanteile spezifische Umform- und Scherenergie $e_\phi = 2010 \text{ MPa}$, spezifische Reibenergie an der Spanfläche $e_\gamma = 745 \text{ MPa}$, Oberflächenenergie $e_T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ MPa}$, spezifische kinetische Energie $e_M = 1 \cdot 10^{-2} \text{ MPa}$. Die bezogene an der Freifläche e_α ist bei diesem Beispiel in e_γ enthalten, da beide nicht getrennt voneinander ermittelt werden können.

Aus der zugeführten spezifischen Energie e_c lässt sich als Kennwert für die Errechnung der Schnittkraft die spezifische Schnittkraft herleiten

$$k_c = \frac{F_c}{A} = \frac{F_c}{hb}$$

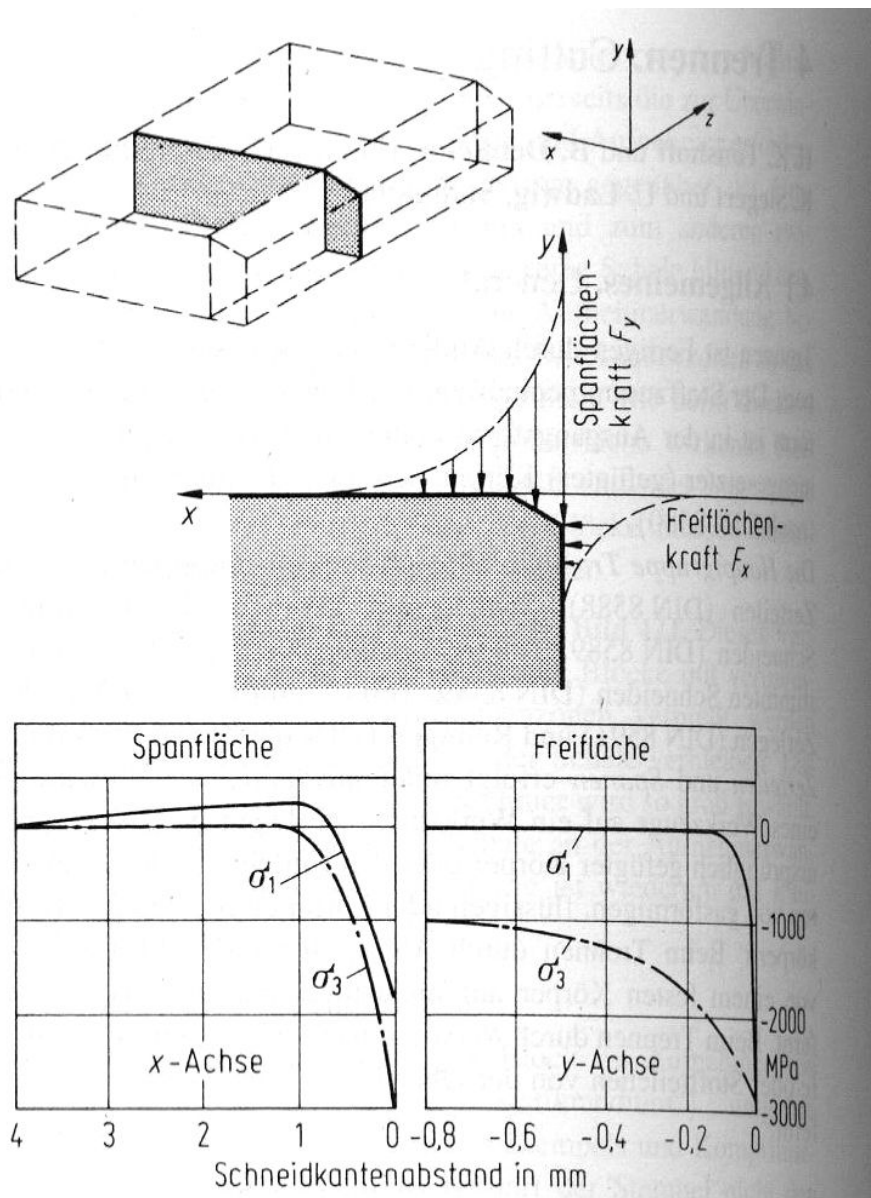


Bild 3. Spannungsverteilung infolge mechanischer Belastung senkrecht zur Hauptschneide

Bild 4 stellt die Temperaturverteilung bei Beanspruchung einer keramischen Wertschneidplatte und die daraus resultierenden thermisch induzierten Zugspannungen dar, die insbesondere für hochtemperaturfeste keramische Schneidstoffe kritisch sind. Mechanische und thermische Beanspruchung, unterstützt durch chemische Reaktionen, verursachen Verschleiß. Die Beanspruchung des Schneidkeils ist von verschiedenen Einflüssen abhängig. Neben Einstellparametern wie Schnittgeschwindigkeit, Vorschub, Schnitttiefe und Umgebungseinflüssen wie z.B. Kühlschmiermittel hat insbesondere das Werkstück Einfluss auf den Werkzeugverschleiß.

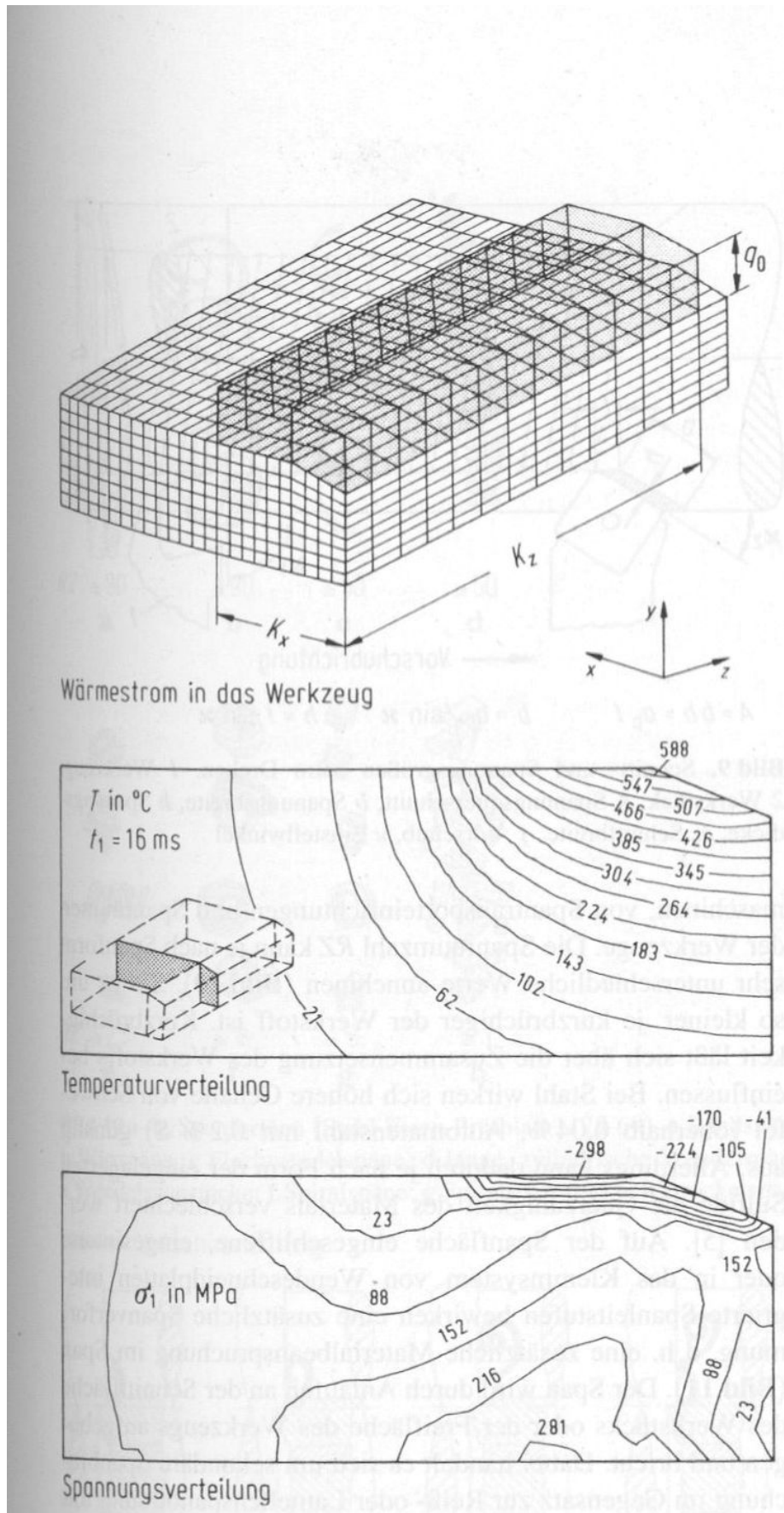


Bild 4. Temperatur und Spannungsverteilung senkrecht zur Hauptschneide

Verschleißarten (Bild 5):

Brüche und Risse, diese treten im Bereich der Schneidkante durch mechanische oder thermische Überlastung auf.

Abrasion (Abrieb), wird vornehmlich von harten Einschlüssen im Werkstoff wie Karbiden und Oxiden verursacht.

Plastische Verformung tritt auf, wenn der Schneidstoff einen zu geringen Verformungswiderstand, aber ausreichende Zähigkeit besitzt.

Adhäsion ist das Abscheren von Pressschweißstellen zwischen Werkstoff und Span, wobei die Scherstelle im Schneidstoff liegt.

Diffusion tritt bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und gegenseitiger Löslichkeit von Schneidstoff und Werkstoff auf. Der Schneidstoff wird durch chemische Reaktionen geschwächt, löst sich und wird abgetragen.

Oxidation tritt ebenfalls nur bei hohen Schnittgeschwindigkeiten auf. Durch Kontakt mit dem Luftsauerstoff oxidiert der Schneidstoff, das Gefüge wird geschwächt.

Die Zerspanbarkeit eines Werkstoffs ergibt sich aus der stofflichen Zusammensetzung des Werkstoffs, seinem Gefügebau im zerspannten Bereich, aus der vorhergehenden Umformung/ Umformung und aus der Wärmebehandlung. Die Zerspanbarkeit wird an folgenden Kriterien gemessen:

Werkzeugverschleiß, Oberflächengüte des Werkstücks, Zerspankräfte, Spanform.
Bei der Gewichtung der Kriterien ist die Bearbeitungsaufgabe zu berücksichtigen.

| | | Beanspruchung mit | | Verschleißarten |
|------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| | | Langzeitwirkung | Kurzzeitwirkung | |
| mechanisch | stationäre mechanische Last | | wechselnde mechanische Last | Abrasion |
| | | | stationäre mechanische Last | wechselnde mechanische Last |
| | stationäre thermische Last | wechselnde thermische Last | stationäre mechanische Last | wechselnde mechanische Last |
| thermisch | stationäre thermische Last | | wechselnde thermische Last | Abschleifung |
| | | | stationäre mechanische Last | wechselnde mechanische Last |
| chemisch | chemischer Einfluß im Innern | | chemischer Einfluß an der Oberfläche | Diffusion |
| | | | stationäre mechanische Last | wechselnde mechanische Last |

Bild 5. Beanspruchung und Verleißarten von Schneidstoffen

2.2. Bearbeitungsarten Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden

2.2.1. Drehen

Nach DIN 8589 E T I ist das Drehen als Spanen mit geschlossener (meist kreisförmiger) Schnittbewegung und beliebiger Vorschubbewegung in einer zur Schnittrichtung senkrechten Ebene definiert. Die Drehachse der Schnittbewegung behält ihre Lage zum Werkstück unabhängig von der Vorschubbewegung bei. Bild 6 zeigt einige wichtige Drehverfahren.

Als Beispiel für das Drehen wird im folgenden das Längs-Runddrehen betrachtet. Begriffe, Benennungen und Bezeichnungen zur Beschreibung der Geometrie am Schneidteil sind in DIN 6580 und in ISO 3002/1 festgelegt. Bild 7 zeigt die am Schneidteil definierten Flächen und Schneiden.

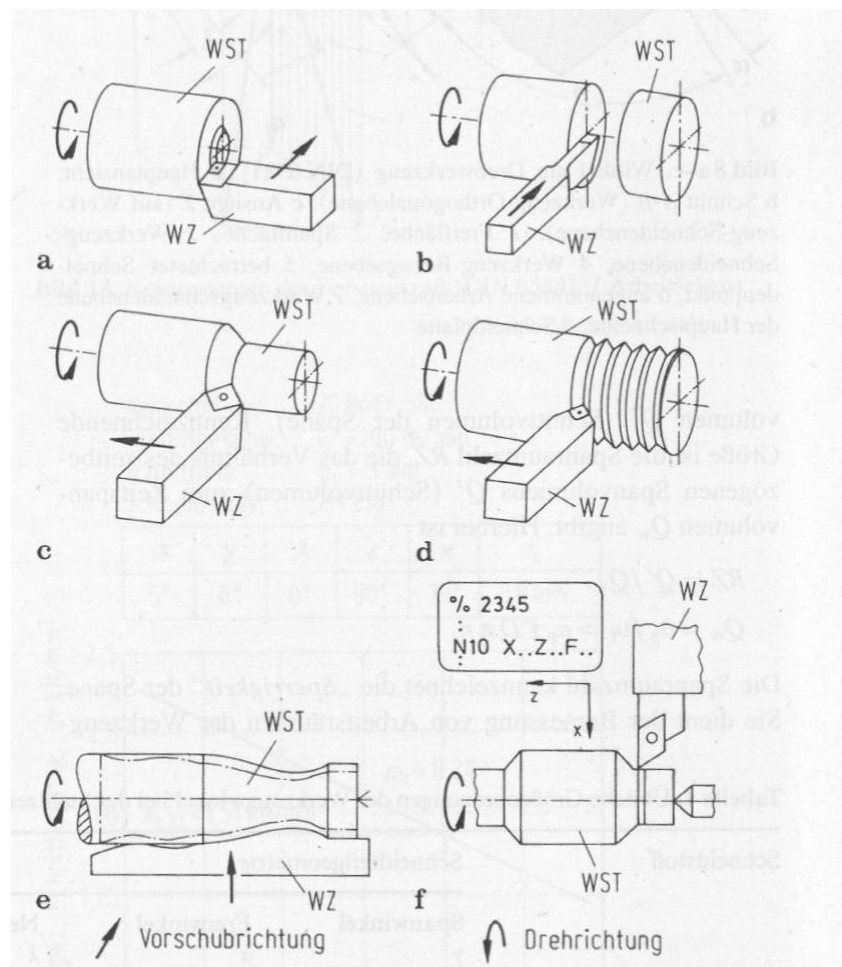


Bild 6a–f. Drehfahren (DIN 8589 T 1). WST Werkstück, WZ Werkzeug.
a Plandrehen; b Abstechdrehen; c Runddrehen; d Gewindredrehen;
e Profildrehen (WST – Kontur ist im WS abgebildet); f Formdrehen

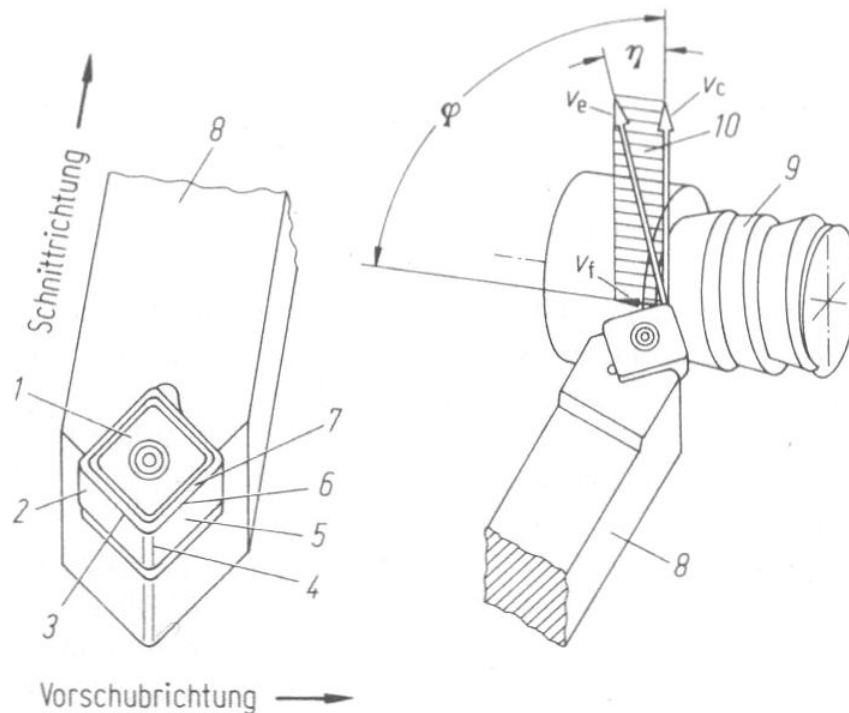


Bild 7. Bezeichnungen am Schneidteil und Bewegungsrichtungen des Werkzeugs (DIN 6580, ISO 3002/1). 1 Wendeschneidplatte, 2 Nebenfleißfläche, 3 Nebenschneide, 4 Schneidenecke, 5 Hauptfleißfläche, 6 Hauptschneide, 7 Spanfläche, Klemmhalter, 9 Werkstück, 10 Arbeitsebene, v_c Schnittgeschwindigkeit, v_e Wirkgeschwindigkeit, v_f Vorschubgeschwindigkeit, φ Vorschubrichtungswinkel, η Wirkrichtungswinkel

Die in Bild 8 dargestellten Winkel dienen zur Bestimmung von Lage und Form des Werkzeugs im Raum: Der Einstellwinkel κ ist der Winkel zwischen der Hauptschneide und der Arbeitsebene. Der Eckenwinkel ϵ ist der Winkel zwischen Haupt- und Nebenschneiden und ist durch die Schneidengeometrie vorgegeben. Der Neigungswinkel λ ist der Winkel zwischen der Schneide und der Bezugsebene und ergibt sich bei Draufsicht auf die Hauptschneide. Freiwinkel α , Keilwinkel β und Spanwinkel γ können in der Werkzeug-Orthogonalebene gemessen werden und ergeben in ihrer Summe 90° . Die Größe der zu wählenden Winkel am Werkzeug ist in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff und Bearbeitungsverfahren Richtwerttabellen zu entnehmen. Der Einstellwinkel κ beeinflusst die Form des abzutrennenden Spannungsquerschnitts und damit auch die für den Zerspanprozess aufzuwendende Leistung (Bild 9).

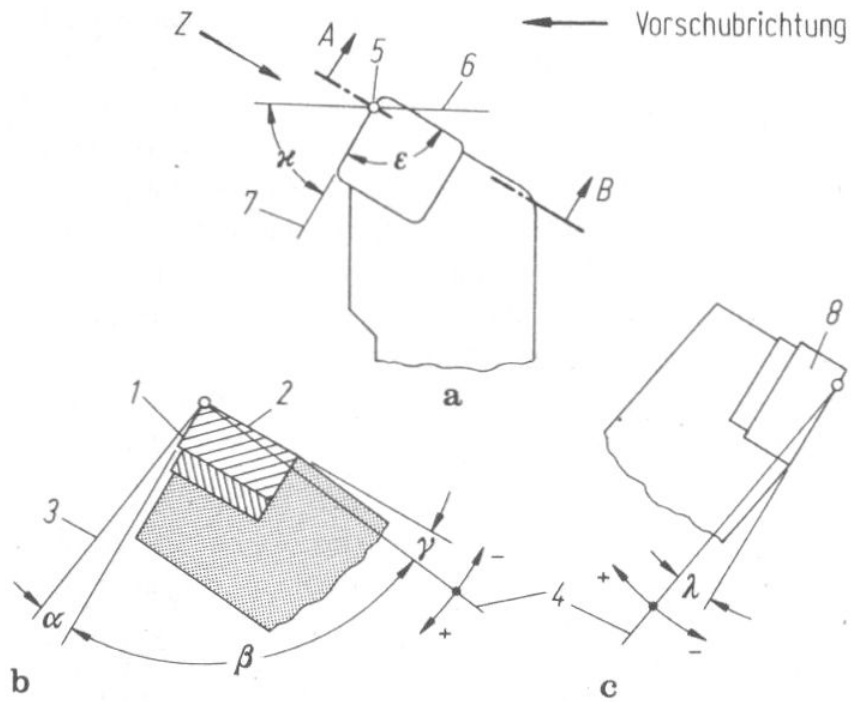


Bild 8a-c. Winkel am Drehwerkzeug (DIN 6581).
a Hauptansicht; b Schnitt A-B (Werkzeug-rthogonalebene); c Ansicht Z (auf Werkzeug-Schneidenebene,
4 Werkzeug-Berufsebene, 5 betrachteter Schneidpunkt, 6 abgenommene Arbeitsebene,
7 Werkzeugschneidenebene der Hauptschneide,
8 Schneidplatte

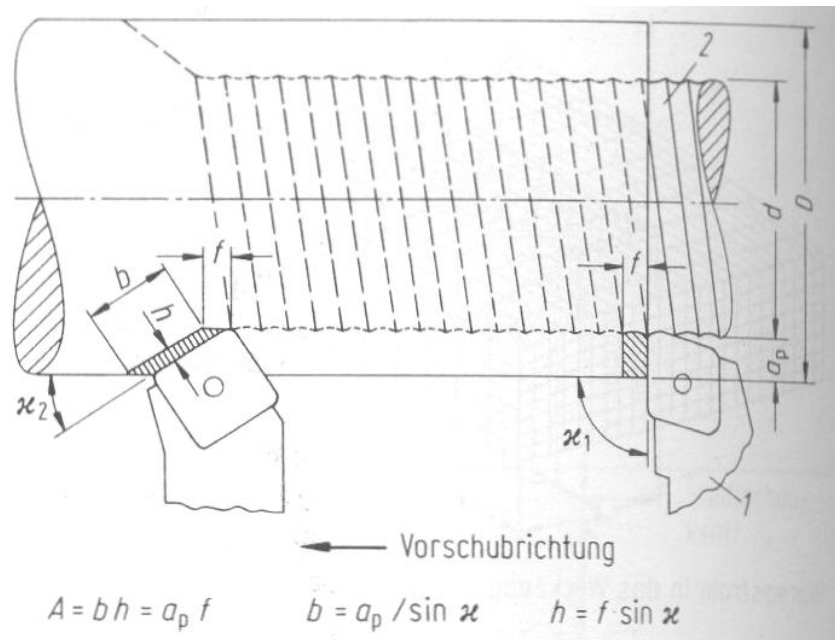


Bild 9. Schnitt- und Spanungsgrößen beim Drehen. 1 Werkzeug, 2 Werkstück, a Spanungsquerschnitt, b Spanungsbreite, h Spanungsdicke, a_p Schnittbreite, f Vorschub, α Einstellwinkel

Der über die Spanfläche des Werkzeugs ablaufende Span besitzt, abhängig von der Spanform, ein unterschiedliches Spanvolumen Q' (Schüttvolumen der Späne). Kennzeichnende Größe ist die Spanraumzahl RZ, die das Verhältnis des zeitbezogenen Spanvolumens Q' (Schüttvolumen) zum Zeitspanvolumen QW angibt. Hierbei ist

$$RZ = Q' / Q_W$$

$$Q_W = a_p f V_c = a_p f D \pi n$$

Die Spanraumzahl kennzeichnet die „Sperrigkeit“ der Späne. Sie dient der Bemessung von Arbeitsräumen der Werkzeugmaschinen, von Spantransporteinrichtungen und Spanräumen der Werkzeuge. Die Spanraumzahl RZ kann je nach Spanform sehr unterschiedliche Werte annehmen (Bild 10).

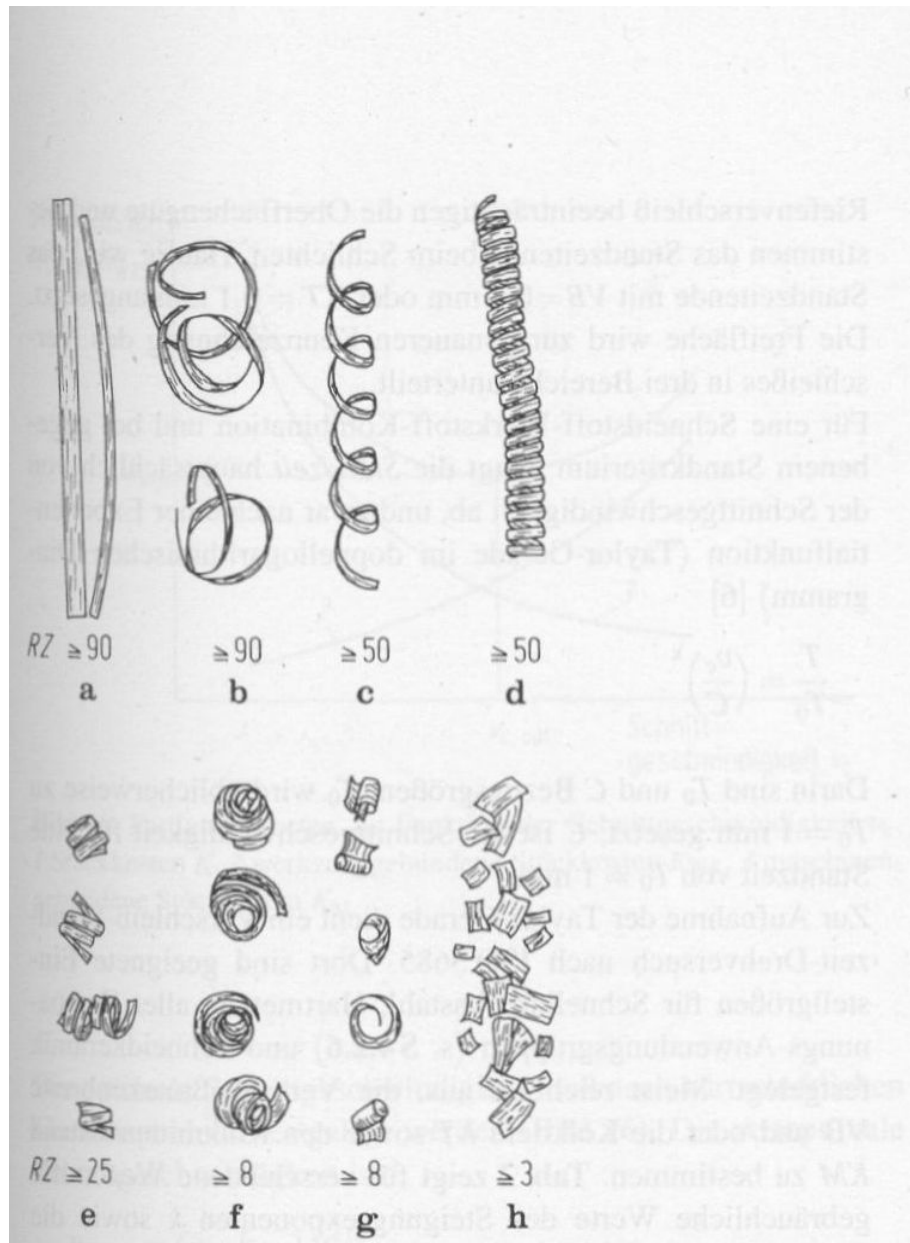


Bild 10a–h. Spanformen (Stahl-Eisen-Prüfblatt 1178-69). a Bandspäne; B Wirrspäne; c Flachwendelspäne; d lange, zylindrische Wendelspäne; E Wendelspanstücke; f Spiralspäne; g Spiralspanstricke; h Bröckelspäne

Sie ist um so kleiner, je kurzbrüchiger der Werkstoff ist. Kurzbrüchigkeit lässt sich über die Zusammensetzung des Werkstoffs beeinflussen. Bei Stahl wirken sich höhere Gehalte von Schwefel (S) (oberhalb 0,04%, Automatenstahl mit 0,2% S) günstig aus. Allerdings kann dadurch je nach Form der eingelagerten Sulfide die Querschlagigkeit des Materials verschlechtert werden. Auf der Spanfläche eingeschlifene, eingesinterte oder in das Klemmsystem von Wen-

deschneidplatten integrierte Spanleitstufen bewirken eine zusätzliche Spanverformung, d.h. eine zusätzliche Materialbeanspruchung im Span. Der Span wird durch Anlaufen an der Schnittfläche des Werkstücks oder der Freifläche des Werkzeugs aufgebogen und bricht. Dabei handelt es sich um sekundäre Spanbrechung im Gegensatz zur Reiß- oder Lamellenspanbildung mit Stofftrennung. Günstige Spanformen lassen sich auch durch die Wahl geeigneter Maschineneinstellenden wie Vorschub und Schnitttiefe erreichen.

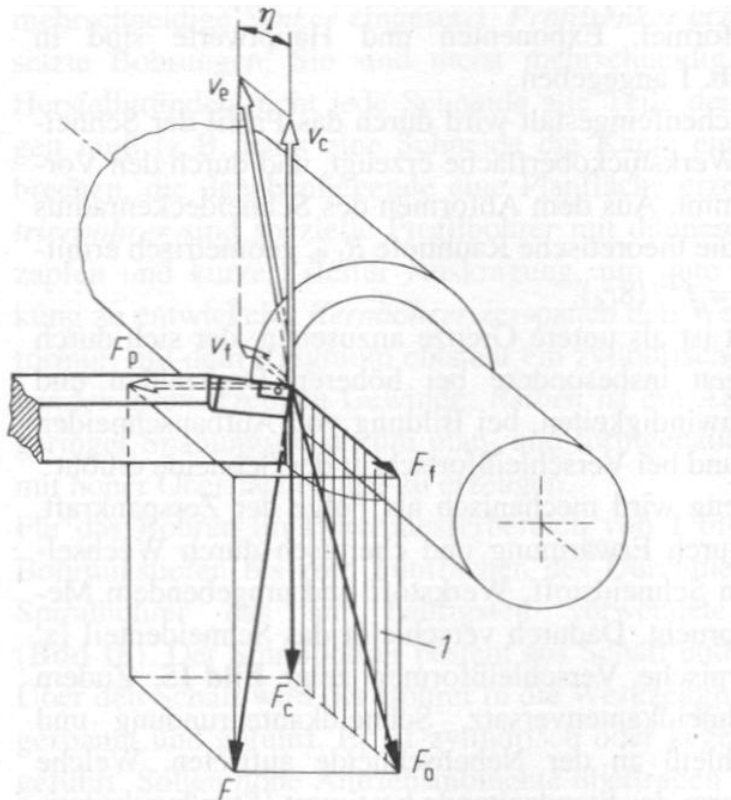


Bild 11. Komponenten der Zerspankraft (DIN6584): 1 – Arbeitsebene

Jeder Werkstoff setzt dem Eindringen des Werkzeugs einen Widerstand entgegen, der durch Aufbringen einer Kraft, der Zerspankraft F_z , überwunden werden muss. Zur analytischen Betrachtung zerlegt man diese in ihre drei Komponenten (Bild 11). Die Schnittkraft F_c in Richtung der Schnittbewegung bildet zusammen mit der Vorschubkraft F_f die Aktivkraft F_a . Die Passivkraft F_p trägt nicht zur Leistungsumsetzung bei, da in ihrer Richtung keine Bewegung zwischen Werkzeug und Werkstück stattfindet. Es gilt

$$\vec{F}_z = \vec{F}_a + \vec{F}_p = \vec{F}_c + \vec{F}_f + \vec{F}_p$$

Die auf den Spanungsquerschnitt bezogene Schnittkraft wird als spezifische Schnittkraft k_c bezeichnet und ist von einer Reihe von Einflussgrößen abhängig

$$k_c = \frac{F_c}{hb} = \frac{F_c}{a_p f}$$

Aus Versuchen ist bekannt, dass die spezifische Schnittkraft k_c eine Funktion der Spanndicke h ist. Aus der doppeltlogarithmischen Darstellung (Bild 12) kann entnommen werden.

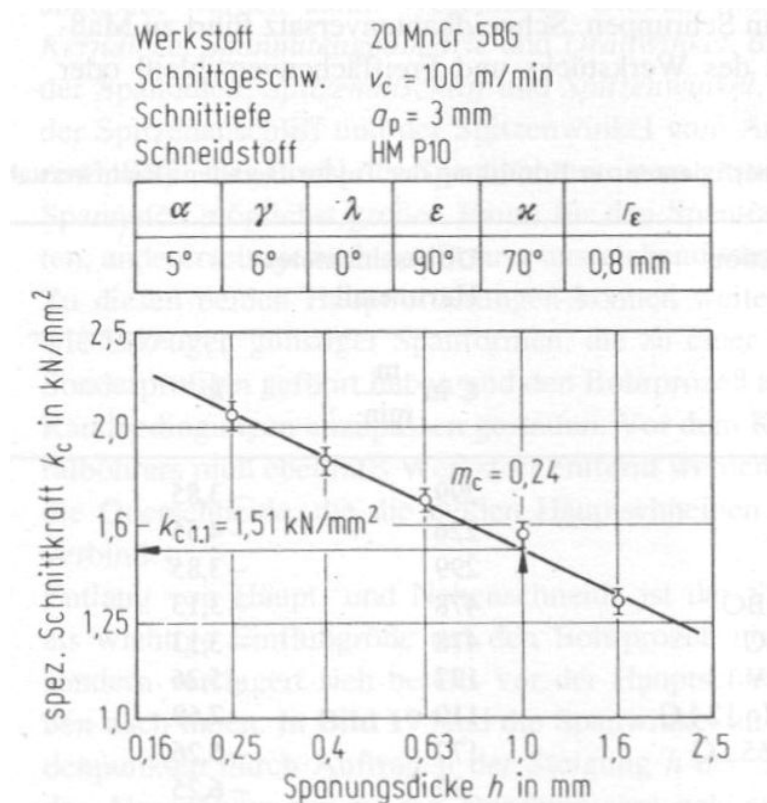


Bild 12. Spezifische Schnittkraft als Funktion der Spanungsdicke

$$k_c = k_{c1.1} = \left[\frac{h}{h_0} \right]^{-m_c}$$

Darin ist $k_{c1.1}$ der „Hauptwert der spezifischen Schnittkraft“, also k_c bei $h=1$ mm (Indices 1.1 wegen $k_{c1.1} = F_c/1 \cdot 1$ bei $b=1$ mm und $h=1$ mm). Der Exponent m_c kennzeichnet die Steigung und ist der „Anstiegswert der spezifischen Schnittkraft“. Die Kienzlesche Schnittkraftformel kann auch geschrieben werden zu

$$F_c = k_{c1.1} b h^{1-m_c}, \quad (\text{bei } h_0=1 \text{ mm}).$$

Ein unmittelbarer Vergleich der $k_{c1.1}$ -Werte zur Kennzeichnung der Zerspanbarkeit oder der zum Spanen erforderlichen Energie ist nicht zulässig, denn die Anstiegswerte m_c können sehr unterschiedlich sein. Aus $m_c < 1$ folgt, dass bei gegebenem Spanungsquerschnitt der Schnittkraft- und Leistungsbedarf mit geringerer Spandicke wächst. Der physikalische Grund liegt in höheren Reibanteilen bei geringeren Spandicken.

Außer vom Werkstoff und der Spandicke hängt k_c von weiteren Größen ab. Es werden daher zusätzliche Einflussfaktoren angesetzt.

Die Passivkraft F_p (Bild 11) führt zwar keine Leistung mit sich, ist jedoch für die Maß- und Formgenauigkeit (точность размеров и формы) des Systems- Maschine/Werkstück/Werkzeug - von Bedeutung. Passivkraft F_p und Vorschubkraft F_f lassen sich zur Drangkraft F_D zusammenfassen. Für schlanke Spanungsquerschnitte (bh) steht die Drangkraft senkrecht auf der Hauptschneide. Daraus folgt

$$F_f / F_p = \tan \kappa$$

Überschlägig kann für übliche Werte von b und h gesetzt werden

$$F_D \approx (0,65 \div 0,75) F_c$$

womit F_f und F_p zu ermitteln sind. Zur genaueren Bestimmung dienen Exponentialfunktionen

entsprechend der Schnittkraftformel.

Die Oberflächenfeingestalt wird durch das Profil der Schneide, die die Werkstückoberfläche erzeugt, und durch den Vorschub bestimmt. Aus dem Abformen des Schneideckenradius r_ϵ läßt sich die theoretische Rautiefe $R_{t,th}$ geometrisch ermitteln zu

$$R_{t,th} = f^2 / 8r_\epsilon$$

Dieser Wert ist als untere Grenze anzusehen, der sich durch Schwingungen insbesondere bei höheren Drehzahlen und Schnittgeschwindigkeiten, bei Bildung von Aufbauschneiden und bei Verschleißfortschritt der Schneide erhöht. Das Werkzeug wird mechanisch als Folge der Zerspankraft, thermisch durch Erwärmung und chemisch durch Wechselwirkung von Schneidstoff, Werkstoff und umgebendem Medium beansprucht. Dadurch verschleißt das Schneideteil. Typische Verschleißformen zeigt Bild 13.

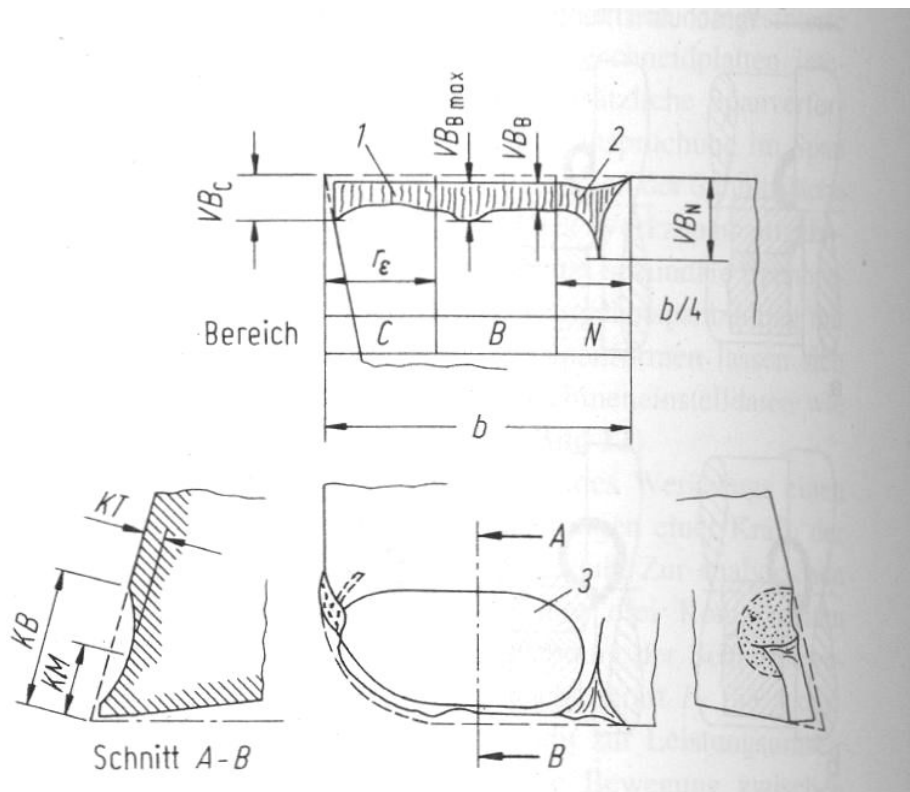


Bild 13. Verschleißformen beim Drehen (ISO3685). C, B, N Bereich. KB Kolkbreite. KM Kolkmittenabstand. KT Kolktiefe, VB Verschleißmarkenbreite im Bereich i, 1- Freiflächenverschleiß, 2- Kerbsverschleiß, 3- Kolkverschleiß

Zudem können Schneidkantenversatz, Schneidkantenrundung und Riefenverschleiß an der Nebenschneide auftreten. Welche Verschleißform das Standzeitende bestimmt (Standzeitkriterium), richtet sich nach dem Einsatzfall. Schwächung des Schneidkeils durch Kolkverschleiß oder Erhöhung der Reibanteile an der Zerspankraft durch Freiflächenverschleiß sind kritisch beim Schruppen. Schneidkantenversatz führt zu Maßänderungen des Werkstücks und Freiflächenverschleiß oder Riefenverschleiß beeinträchtigen die Oberflächengüte und bestimmen das Standzeitende beim Schlichten. Häufig wird das Standzeitende mit $VB = 0,4 \text{ mm}$ oder $KT = 0.1 \text{ mm}$ angesetzt. Die Freifläche wird zur genaueren Kennzeichnung des Verschleißes in drei Bereiche unterteilt.

Für eine Schneidstoff-Werkstoff-Kombination und bei gegebenem Standkriterium hängt die Standzeit hauptsächlich von der Schnittgeschwindigkeit ab, und zwar nach einer Exponentialfunktion (Taylor-Gerade im doppellogarithmischen Diagramm)

$$\frac{T}{T_0} = \left(\frac{V_c}{C} \right)^k$$

Darin sind T_0 und C Bezugsgrößen, T_0 wird üblicherweise zu $T_0 = 1$ min gesetzt, C ist die Schnittgeschwindigkeit für eine Standzeit von $T_0 = 1$ min.

Zur Aufnahme der Taylor-Gerade dient ein Verschleiß-Standzeit-Drehversuch nach ISO 3685. Dort sind geeignete Einstellgrößen für Schnellarbeitsstahl, Hartmetalle aller Zerspanungs-Anwendungs-gruppen und Schneidkeramik festgelegt. Meist reicht es aus, die Verschleißmarkebreite VB und/oder die Kolktiefe KT sowie den Kolkmittenabstand KM zu bestimmen.

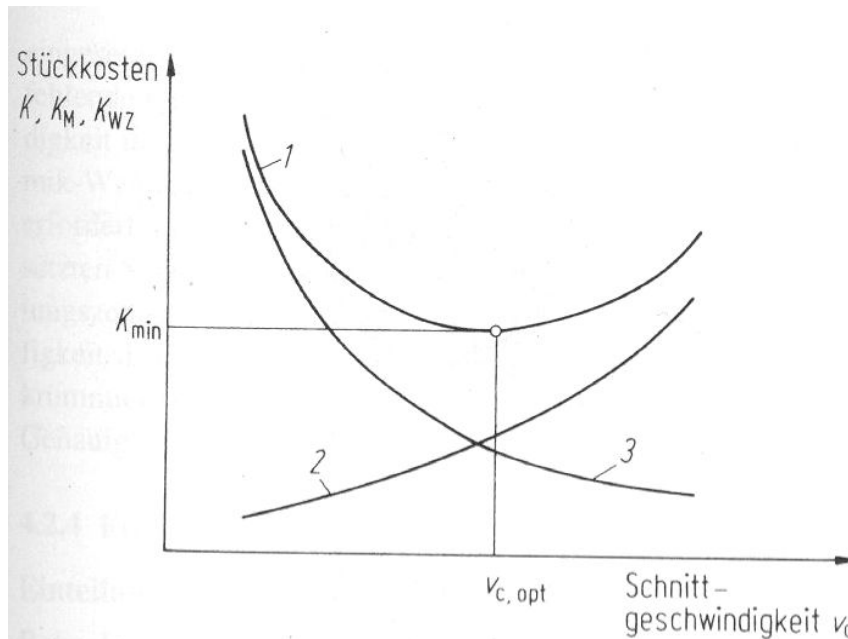


Bild 14. Fertigungskosten als Funktion der Schnittgeschwindigkeit v_c
 Stückkosten K , 2 werkzeuggebundene Stückkosten K_{WZ} 3 maschinengebundene Stückkosten K_M

Die optimale Schnittgeschwindigkeit muss nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten festgelegt werden (Bild 14). Die zeitoptimale Schnittgeschwindigkeit ist:

$$V_{ct,opt} = C(-k - 1)t_{wz}^{1/k}$$

Eine Optimierung der Schnittgeschwindigkeit nach minimalen Stückkosten berücksichtigt neben der Werkzeugwechselzeit t_{wz} auch Werkzeugkosten je Schneide K_{WZ} und den Maschinenstundensatz K_M

$$V_{ck,opt} = C(-k - 1)(t_{wz} + (K_{WZ}/K_M))^{1/k}$$

2.2.2. Bohren

Bohren ist ein spanendes Verfahren mit drehender Schnittbewegung (Hauptbewegung). Das Werkzeug, der Bohrer, führt eine Vorschubbewegung in Richtung der Drehachse aus. Bild 15 zeigt gebräuchliche Bohrverfahren. Beim Einbohren oder Bohren ins Volle können Durchgangs- oder Sackbohrungen erzeugt werden. Als Werkzeug wird meist ein Spiralbohrer verwendet (diese übliche Bezeichnung ist unzutreffend, da die Schneide auf einer Schraubenlinie und nicht auf einer Spirale angeordnet ist). Beim Aufbohren werden Spiralbohrer bzw. zwei- oder mehrschneidige Senker eingesetzt. Profilsenker erzeugen abgesetzte Bohrungen. Sie sind meist mehrschneidig, wobei aus Herstellungsgründen nicht jede Schneide alle Teile der Kontur tragen muss (z.B. kann eine Schneide die Kante eines Absatzes brechen, die daneben liegende eine Planfläche erzeugen). Zentrierbohrer sind spezielle Profilbohrer mit dünnerem Zentrierzapfen und kurzer, steifer Auskrägung, um gute Zentrierwirkung zu entwickeln. Kernbohrer zerspanen den Werkstoff ringförmig; mit dem Ringraum entsteht ein zylindrischer Kern. Gewindebohrer erzeugen Gewinde. Reiben ist ein Aufbohren mit geringer Spanungsdicke, um maß- und formgenaue Bohrungen mit hoher Oberflächengüte zu erzeugen.

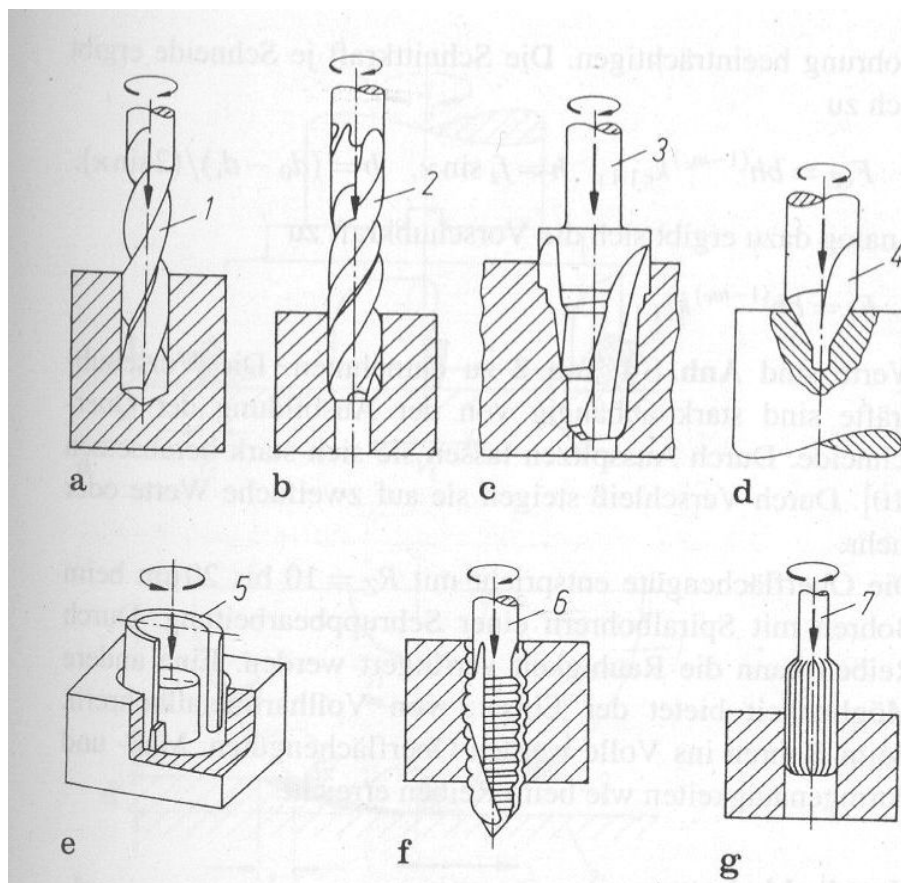


Bild 15a-g. Bohrverfahren in Anlehnung an DIN 8589. a Einbohren, Bohren ins Volle, 1- Spiralbohrer; b Aufbohren, 2- Spiralsenker, Dreischneider; c Senken, 3- Profilsenker; d Zentrierbohren, 4 -Zentrierbohrer; e Kernbohren, 5 - Kernbohrer; f Gewindebohren, 6 - Gewindebohrer; g Reiben, 7 - Maschinenreibahle

Für das Bohren im Durchmesserbereich von 1 bis 20 mm bei Bohrungstiefen bis zum Fünffachen des Durchmessers ist der Spiralbohrer das am häufigsten verwendete Werkzeug (Bild 16). Der Spiralbohrer besteht aus Schaft und Schneidteil. Über den Schaft wird der Bohrer in die Werkzeugmaschine eingespannt und geführt. Er ist zylindrisch oder kegelförmig aus-

geführt. Sollen hohe Antriebsmomente übertragen werden, dienen tangential Anflächungen zur Kraftübertragung. Der Schneidteil weist eine komplexe Geometrie auf, durch deren Veränderung der Bohrer an die jeweilige Bearbeitungsaufgabe angepasst werden kann. Wesentliche Größen sind Profil und Kerndicke, Spannutengeometrie und Drallwinkel, d. h. Steigung der Spannuten, Spitzenanschliff und Spitzenwinkel. Davon sind der Spitzenanschliff und der Spitzenwinkel vom Anwender beeinflussbar. Das Profil des Spiralbohrers ist so gestaltet, dass die Spannuten möglichst großen Raum für den Spantransport bieten, andererseits jedoch der Bohrer ausreichend torsionssteif ist. Zu diesen beiden Hauptforderungen können weitere kommen, wie Erzeugen günstiger Spanformen, die zu einer Vielfalt von Sonderprofilen geführt haben und den Bohrprozess an besondere Randbedingungen anzupassen gestatten. Vor dem Kern des Spiralbohrers muss ebenfalls Werkstoff entfernt werden. Dazu dient die Querschneide, die die beiden Hauptschnitten miteinander verbindet.

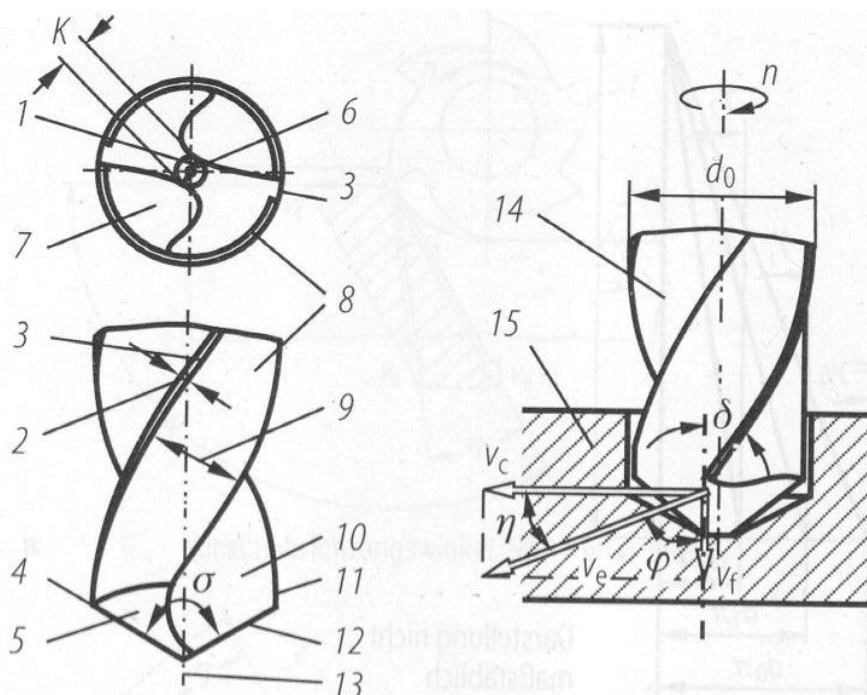


Bild 16. Bezeichnung und Wirkungsweise des Spiralbohrers nach DIN 8589. Drehzahl n , Nenndurchmesser d_0 , Spitzenwinkel σ , Drallwinkel δ , 1- Querschneide (abgeknickter Teil der Hauptschneide), 2- Fasenbreite b , 3- Fase der Nebenfleifläche, 4- Schneidenecke, 5- Hauptfleifläche, 6- Kerndicke K , 7- Spannute, 8- Nebenfleifläche, 9- Stegbreite, 10- Spanfläche, 11- Nebenschneide, 12- Hauptschneide, 13- Werkzeugachse, 14- Werkzeug, 15- Werkstück

Entlang von Haupt- und Nebenschneide ist der Spanwinkel γ als wichtige Einflussgröße auf den Bohrprozess nicht konstant, sondern verringert sich bereits vor der Hauptschneide von außen nach innen. In Bild 19 sind die Spanwinkel an drei Schneidenpunkten durch Auftragen der Steigung h der Spannute über der Abwicklung der zu den Durchmessern gehörenden Kreise dargestellt. Am Außendurchmesser ist er identisch mit dem Drallwinkel δ und nimmt durchmesserproportional ab. Dabei können bereits vor der Hauptschneide negative Spanwinkel auftreten. Vor der Querschneide sind die Spanwinkel stark negativ. Das Werkstückmaterial muss hier in radialer Richtung verdrängt werden. Negativer Spanwinkel und Materialverdrängungseffekt erzeugen hohe Drücke im Bereich der Querschneiden. Um diese Wirkung zu mindern, werden Spiralbohrer ausgespitzt. Der Kern des Bohrers wird durch einen Profilschliff in Richtung der Spannute und zur Bohrer Spitze auf einer Kegel- oder ähnlichen Fläche verlaufend geschwächt. So lässt sich der Spanwinkel an der Querschneide vergrößern bzw. die Querschneide

verkürzen.

Die wichtigste Verschleißform am Spiralbohrer ist der Freiflächenverschleiß an der Schneidenecke. Dieser hauptsächlich durch Abrasion hervorgerufene Verschleiß ruft eine Steigerung der Torsionsbelastung des Bohrers hervor, da im Eckenbereich höhere Zerspankräfte auftreten. Diese Torsionsbelastung kann zum Bohrerbruch führen. Verschlissene Spiralbohrer werden deshalb nachgeschliffen, bis der beschädigte Bereich der Nebenschneidenfase abgetragen ist.

2.2.3. Fräsen

Beim Fräsen wird die notwendige Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück durch eine kreisförmige Schnittbewegung des Werkzeugs und eine senkrecht oder schräg (наклонный) zur Drehachse des Werkzeugs verlaufende Vorschubbewegung erzielt. Die Schneide ist nicht ständig im Eingriff. Sie unterliegt daher thermischen und mechanischen Wechselbelastungen. Durch den unterbrochenen Schnitt wird das Gesamtsystem Maschine – Werkzeug – Werkstück dynamisch belastet.

Die Einteilung der Fräsverfahren erfolgt nach DIN 8589 anhand der Merkmale:

- Art der erzeugten Werkstückoberfläche;
- Kinematik des Zerspanvorgangs;
- Profil des Fräswerkzeugs.

Durch Fräsen können nahezu beliebige Werkstückoberflächen erzeugt werden. Ein Verfahrenskennzeichen besteht darin, welcher Schneidenteil die Werkstückoberfläche erzeugt (Bild 17): Beim Stirnfräsen ist es die an der Stirnseite des Fräswerkzeugs liegende Nebenschneide, beim Umfangsfräsen ist es die am Umfang des Fräswerkzeugs liegende Hauptschneide.

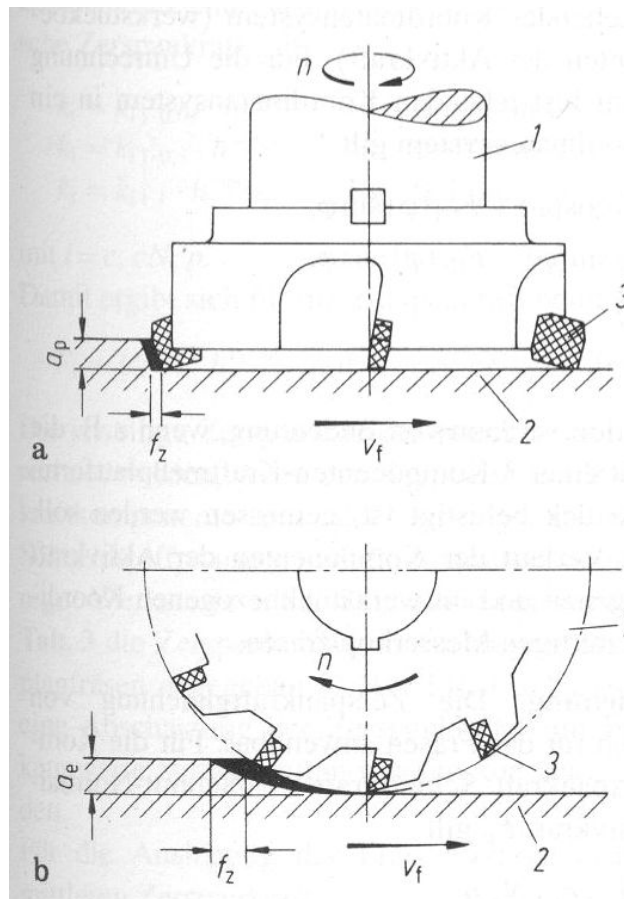


Bild 17 a, b. Gegenüberstellung: Stirnfräsen und Umfangsfräsen. a Stirnfräsen: Werkstückoberfläche erzeugt durch Nebenschneide; b Umfangsfräsen: Werkstückoberfläche erzeugt durch Hauptschneide; 1- Werkzeug, 2 - Werkstück, 3 - Schneide

Mit dem Vorschubrichtungswinkel läßt sich unterscheiden (Bild 18): Beim Gleichlaufräsen (попутное фрезерование) ist der Vorschubrichtungswinkel $\varphi > 90^\circ$, so dass die Schneide des Fräasers bei der maximalen Spanungsdicke ins Werkstück eintritt. Beim Gegenlaufräsen ist der Vorschubrichtungswinkel $\varphi < 90^\circ$, so dass die Schneide des Fräasers bei der theoretischen Spanungsdicke $h = 0$ eintritt. Dadurch kommt es am Anfang zu Quetsch (давить) - und Reibvor-

gängen.

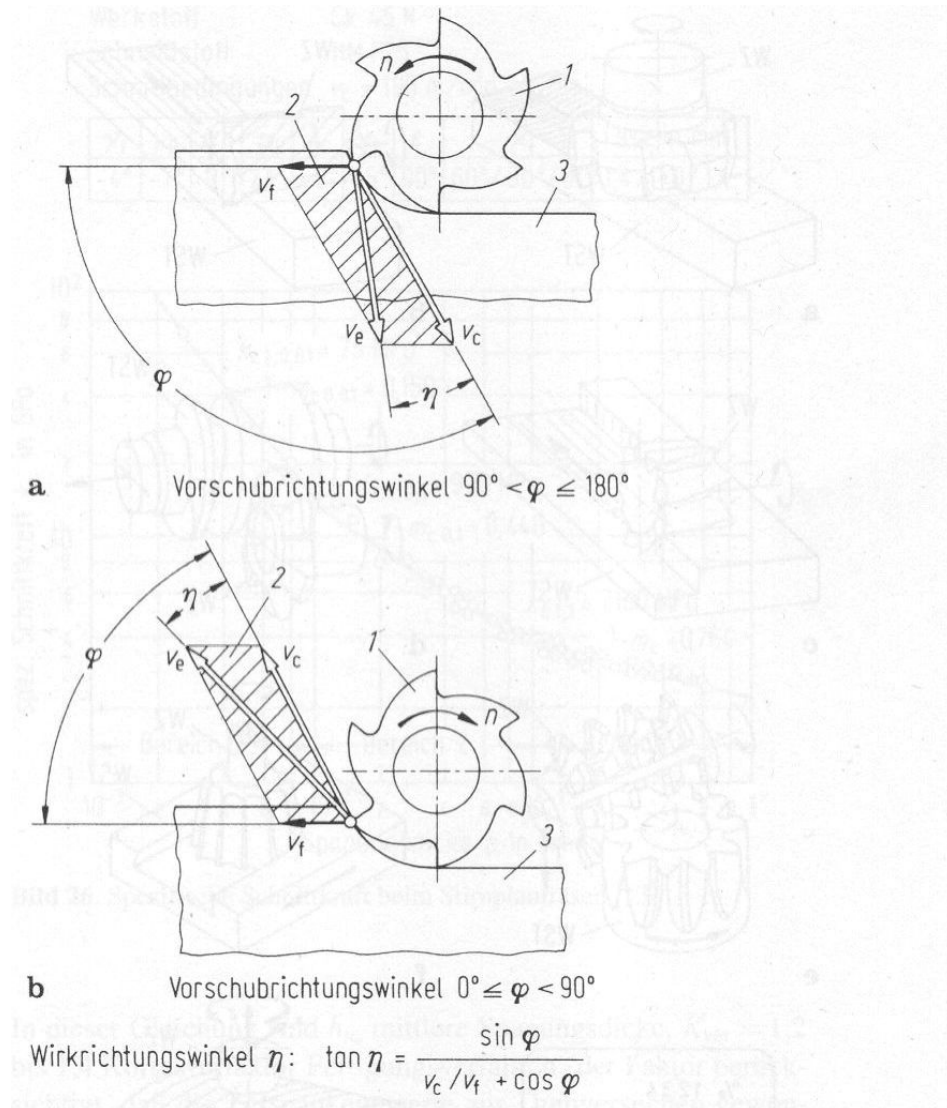


Bild 18 a, b. Gegenüberstellung: a Gleichlauffräsen und b Gegenlauffräsen (DIN 6580E).
1- Fräser, 2 - Arbeitsebene, 3 – Werkstück

Ein Fräsvorgang kann Anteile von Gleichlauf und Gegenlauf aufweisen. Die wesentlichen Fräsverfahren sind in Bild 19 zusammengefasst.

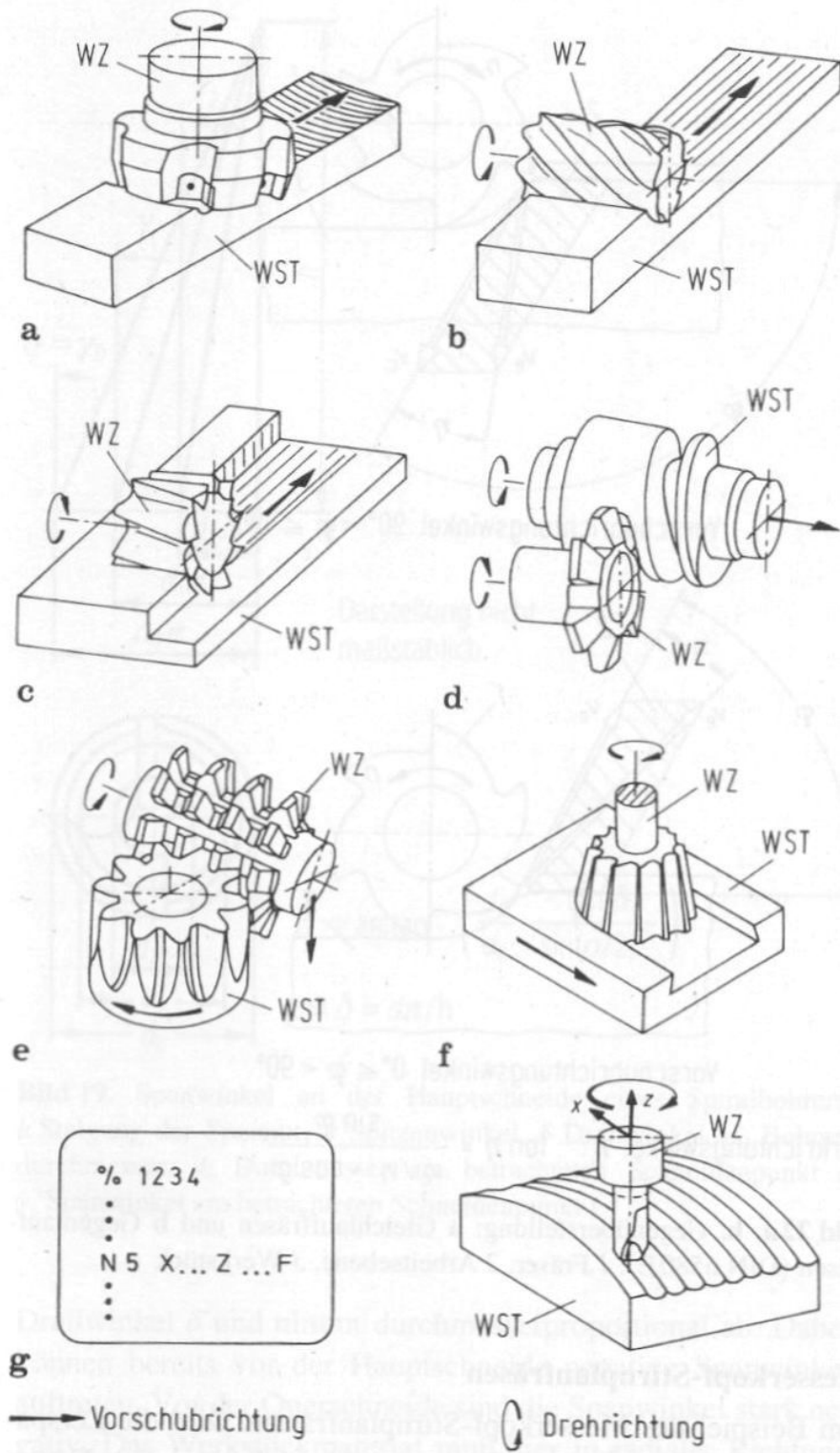


Bild 19 a-g. Fräsverfahren (DIN 8589). Planfräsen: a Stirnfräsen; b Umfangsfräsen; c Umfangs-Stirnfräsen; d Schraubfräsen; e Wälzfräsen; f Profilfräsen; g Formfräsen: WST - Werkstück, WZ - Werkzeug

3. Abschließende Bemerkungen

Das vorliegende Referat trägt der Aktualität der Wissenschaft von der Bearbeitung durch Schneiden Rechnung. Zur Zeit kann ein Maschinenteil praktisch beliebiger Komplexität mit Hilfe vorhandener Behandlungsverfahren angefertigt werden. Dennoch fördert der fortwährend steigende Bedarf an Maß- und Formgenauigkeit der Maschinenelemente weitere Entwicklung dieser Wissenschaft. Es ist ebenfalls wichtig, mit deutschen Kollegen auch weiterhin zusammenzuarbeiten sowie Praktika im Ausland bei renommierten Maschinenbauwerken abzuleisten.

4. Glossar

- s, Abtragen – физико-химическая обработка
- e, Arbeitsebene – рабочая плоскость
- s, Aufbauschneiden – нарост на режущей кромке
- e, Ausgangsform – форма исходной заготовки
- e, Auskrugung – вылет (инструмента)
- s, Ausspitzen – подточка сверла
- r, Drallwinkel – угол подъёма винтовой линии
- e, Druckspannung – сжимающее напряжение
- r, Eckenwinkel – угол при вершине, ϵ
- pl, Eigenspannungen – внутренние напряжения
- r, Einstellwinkel – установочный угол, κ
- e, Fließspanbildung – сливная
- r, Freiwinkel – задний угол, α
- r, Gewindebohrer – метчик
- e, Hauptspannung – главное напряжение
- r, Kernbohrer – кольцевое сверло
- s, Kühlschmiermittel – смазочно-охлаждающая жидкость
kurzbrüchiger – быстроломкий
- r, Leistungsbedarf – требуемая мощность
- r, Maschinenstundensatz – почасовая ставка заработной платы, КМ
- e, Oberflächengüte – чистота обработки поверхности
- Oberflächenkraft – поверхностная сила
- e, Reißspanbildung – стружка скалывания
- r, Riefenverschleiß – борозды износа
- e, Sackbohrung – глухое отверстие
- r, Schaft – хвостовик
- e, Scherspanbildung – элементная стружка
- s, Schlichten – чистовая обработка
- e, Schneide – лезвие, режущий инструмент
- s, Schneiden – резание
- r, Schneidkeil – режущий клин
- e, Schnittbewegung – главное движение резания
- e, Schnitttiefe – глубина резания
- s, Schruppen – черновая обработка
- s, Spanen – резание
- r, Späne – стружка
- e, Spanleitstufe – стружкоотводная ступенька
- e, Spannutt – стружечная канавка
- e, Spanstauchung – усадка, $\lambda_h = h'/h$
- r, Spanwinkel – передний угол, γ
- r, Spitzenanschliff – подточка вершины сверла

r, Spitzenwinkel – угол при вершине сверла
s, Stirnfräsen – торцевое фрезерование
pl, Stückkosten – издержки в расчёте на единицу продукции
torsionssteif – крутильно-жёсткий
s, Umfangsfräsen – цилиндрическое фрезерование
e, Umlenkung – изменение направления
e, Vorschubsbewegung – движение подачи
e, Wechselbelastung – знакопеременная нагрузка
e, Wechselwirkung – взаимодействие
e, Wendenschneidplatte – сменная неперетачиваемая пластинка
e, Wirkbewegung – результирующее движение резания
r, Zentrierbohrer – центровое сверло
e, Zerspanbarkeit – обрабатываемость резанием
e, Zerspankraft – равнодействующая сила резания
e, Zugspannung – напряжение при растяжении

5. Literaturverzeichnis

1. Grote, K.H. / Feldhusen, J. Taschenbuch für den Maschinenbau. – Verlag: Berlin, 2005. – S.5002.
2. Mehr Stanzen als Bohren // Werkzeuge. – 2000. – №1. – S. 52–53.
3. Degner, W. Spanende Formung. – Verlag: Berlin, 1968. – S. 335