

**С.П. ОСТРОВСКАЯ
М.К. СОКОЛОВА**

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК**

**AUTOMATISIERTE
STEUERSYSTEME
DER TECHNOLOGISCHEN
PROZESSE**

Учебное пособие

**Санкт-Петербург
2020**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

**С.П. ОСТРОВСКАЯ
М.К. СОКОЛОВА**

**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК**

**AUTOMATISIERTE
STEUERSYSTEME
DER TECHNOLOGISCHEN
PROZESSE**

Учебное пособие

**Санкт-Петербург
2020**

УДК 803.0(075)
ББК 81.2 Нем.
О 776

Островская С.П., Соколова М.К. Иностранный язык. Немецкий язык. Automatisierte Steuersysteme der technologischen Prozesse: учебное пособие/ ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. – 58 с.

Настоящее пособие предназначено для бакалавров и магистрантов института энергетики и автоматизации, обучающихся по направлениям 15.03.04, 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 27.03.04 «Управление в технических системах», 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», с целью их подготовки к экзамену по немецкому языку в соответствии с основными требованиями по программе изучения иностранного языка в техническом вузе: умение читать и переводить неадаптированную литературу по специальности.

Пособие состоит из двух частей. В каждой части представлены уроки, включающие тексты, лексические и грамматические упражнения, а также тексты для самостоятельной работы.

Рецензент: зав. кафедрой иностранных языков ВШТЭ СПбГУПТД,
канд. филол. наук, профессор В.В. Кириллова

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом ВШТЭ СПбГУПТД в качестве учебного пособия.

© Островская С.П., Соколова М.К.,
2020
© Высшая школа технологии
и энергетики СПбГУПТД, 2020

ЧАСТЬ I

УРОК 1

I. Переведите и запомните семью слов:

rechnen, berechnen, Rechnung f, Berechnung f, Rechner m, Rechenmaschine f, Rechenautomat n, Rechenergebnis n, Recheneinheit f, Rechenwerk n.

II. Переведите существительные с суффиксами **-er, -ung**:

der Rechner, der Speicher, der Übersetzer, der Benutzer, der Anfänger, der Hersteller;

die Rechnung, die Übersetzung, die Benutzung, die Herstellung.

III. Проанализируйте сказуемые в следующих предложениях:

1. a) Wir geben unsere Befehle in den Computer ein.
b) Unsere Befehle werden in den Computer eingegeben.
c) Unsere Befehle sollen in den Computer eingegeben werden.
2. a) Wir lesen dem Bildschirm die Rechenergebnisse ab.
b) Die Rechenergebnisse werden dem Bildschirm abgelesen.
c) Die Rechenergebnisse sollen dem Bildschirm abgelesen werden.
3. a) Man muss die Zahlen ins Binare umsetzen.
b) Die Zahlen müssen ins Binare umgesetzt werden.

IV. Запомните: глагол **brauchen** - нуждаться - при употреблении с инфинитивом выражает необходимость. Переведите:

1. Wir brauchen die Zahlen ins Binare umzusetzen.
2. Rechenautomaten für ökonomische Zwecke brauchen nur verhältnismäßig einfache Rechnungen durchzuführen.
3. Die Maschine braucht große Datenmengen zu verarbeiten.

V. Запомните следующие английские слова, которые Вам необходимо знать при работе с компьютером:

Display	- дисплей	Run	- пуск
Print	- печатать	Ready	- готов
Enter	- вводить	OK	- готов.

VI. Прочитайте и переведите текст:

Der Computer versteht noch deutsch oder russisch. Die einzigen Wörter, auf die er reagiert, bestehen aus 0 und 1. Alles, was wir ihm anweisen oder befehlen wollen, müssen wir in Wörter aus 0 und 1 übersetzen, oder codieren. Für die

Übersetzung brauchen wir ein Programm, um unsere Sprache in die der Maschinen zu übertragen.

Für die Mikros unter den Computern und für wenig vorgebildete Benutzer hat sich in den letzten Jahren BASIC durchgesetzt: Beginners Allpurpose Symbolic Instruction Code, ein Begriff aus dem Englischen, es bedeutet Universalprogrammiersprache für Anfänger.

Die Gesamtanlage besitzt Eingabegerät mit Tastatur¹, eine Recheneinheit, einen Speicher und einer Bildschirm (Display). Letzterem lesen wir unsere eingegebenen Anweisungen sowie das Rechenergebnis ab. Der Cursor², ein kleines Quadrat auf dem Bildschirm, steht immer dort, wo nach ihm das eingegebene Zeichen erscheinen wird. Berechnen wir die Summe aus $17 + 8$. Tippen wir also ein: Print 17+8 (engl. Print - drucken, schreiben, ist der Befehl für „Drucke bzw. gib aus!“).

Enter (engl. enter - eingeben) übergibt den Befehl dem Rechner. Verschiedene Rechner verblüffen uns sofort mit dem Ergebnis 25. Andere wollen jedoch mit dem Befehl Run (engl. run - betätigen) extra dazu aufgefordert werden. Mit OK (bzw. engl. Ready - bereit) gibt der Rechner uns zu verstehen, dass er schon auf eine neue Eingabe wartet. Und wir brauchen nicht die Zahlen ins Binäre 0 und 1 umzusetzen und abzuspeichern.

In der Praxis ist ein solches Suchverfahren ein typisches Beispiel für einen rechnergestützten Entwurf CAD – engl. Computer Aided Design. Bei Verwendung von CAD können wir einige Beispiele anführen. Ein Frachtkahn³ muss sich bei einer Fahrt durch einen Kanal automatisch die Fahrrinne⁴ mit der größten Wassertiefe suchen. Dazu bedient er sich des Echolots. Der Rechner wertet die Messwerte des Echolots aus und errechnet die günstige Fahrrinne.

In Siemens-Martin-Öfen, wo Stahl geschmolzen wird, hängt die Flammentemperatur vom Verhältnis Luft-Brennstoff ab. Im Verlaufe des Betriebs ist jenes laufend zu suchen und neu einzustellen, wobei ständig die Flammtemperatur zu messen ist. Für solchen rechnergestützten Betrieb hat sich der Begriff CAM (engl. Computer Aided Manufacturing - Herstellung mit Hilfe eines Rechners) durchgesetzt.

Meldungen, die wir hören oder lernen, informieren oft darüber, dass Rechner an vielen wissenschaftlich-technischen Ergebnissen beteiligt waren, zum Beispiel an der Senkung des Energieaufwands für die Herstellung bestimmter Erzeugnisse usw.

¹ Tastatur f - клавиатура, клавиши

² Cursor m – знак операции, указатель

³ Frachtkahn m - баржа

⁴ Fahrrinne f - фарватер

Послетекстовые упражнения

I. Сделайте грамматический анализ предложения:

Im Verlaufe des Betriebs ist das Verhältnis von Luft und Brennstoff laufend zu suchen und neu einzustellen, wobei ständig die Flammtemperatur zu messen ist.

II. Обратите внимание на перевод указательных местоимений в качестве замены существительных. Переведите предложения:

1. Für die Übersetzung brauchen wir ein Programm, um unsere Sprache in die der Maschinen zu übertragen. 2. Im Verlaufe des Betriebs der Öfen ist das Verhältnis Luft-Brennstoff zu suchen und jenes neu richtig einzustellen. 3. Die Mechanisierung befreit die Menschen von bestimmten Arbeiten und überträgt diese den Maschinen.

III. Укажите, что отделяет запятая в данных предложениях:

1. Der Cursor, ein kleines Quadrat auf dem Bildschirm, steht immer dort, wo nach ihm das eingegebene Zeichen erscheinen wird. 2. Für Computer brauchen wir ein Programm, um unsere Sprache in die Sprache der Maschinen zu übertragen. 3. Um die Information anschaulich zu machen, werden heute spezielle Displaygeräte mit mehreren Bildschirmen entwickelt, auf denen der Computer Informationen in einer bequemen Form ausgibt.

IV. Выпишите из словаря все значения существительного **Rechner**, **m**. Определите, в каком значении употреблено это существительное в тексте.

V. Запомните:

CAD (engl. Computer Aided Design) - rechnergestützter Entwurf - машинное проектирование, проектирование с использованием ЭВМ

CAM (engl. Computer Aided Manufacture) - rechnergestützte Fertigung - производство с использованием ЭВМ

Слова для запоминания

1. abhängen; 2. ablesen; 3. Anlage f; 4. Aufwand m; 5. auswerten; 6. Befehl m; 7. befehlen; 8. benutzen; 9. berechnen; 10. besitzen; 11. bestimmen; 12. Betrieb m; 13. Bildschirm m; 14. binär, das Binäre; 15. brauchen; 16. bzw. = beziehungsweise; 17. CAD; 18. CAM; 19. durchsetzen sich; 20. Eingabe f; 21. eingeben; 22. Einheit f; 23. einstellen; 24. Ergebnis n; 25. Erzeugnis n; 26. Gerät n; 27. herstellen; 28. laufend; 29. messen; 30. Recheneinheit f; 31. Rechner m; 32. rechnergestützt; 33. Speicher m; 34. speichern; 35. ständig; 36. übersetzen, übertragen, umsetzen; 37. Verlauf m; 38. Verwendung f; 39. Wert m; 40. Zahl f; 41. Zeichen n.

1. зависеть; 2. считывать, снимать показания; 3. установка, устройство; 4. затраты; 5. обрабатывать данные; 6. команда, инструкция; 7. давать команду; 8. использовать; 9. рассчитывать; 10. иметь, обладать; 11. определять; 12. работа; 13. экран; 14. двоичный, двоичная система; 15. нуждаться; 16. или; 17. САПР; 18. производство с помощью ЭВМ; 19. утвердиться, войти в практику; 20. ввод (данных); 21. вводить (данные); 22. агрегат; 23. устанавливать, настраивать; 24. результат; 25. изделие; 26. прибор; 27. изготавливать; 28. постоянно, непрерывно; 29. измерять; 30. арифметическое устройство (вычислительной машины); 31. вычислительная машина; 32. с использованием ЭВМ; 33. память, запоминающее устройство; 34. запоминать, хранить в памяти; 35. постоянный; 36. переводить (на машинный язык); 37. ход, течение; 38. применение; 39. величина, параметр, значение; 40. число; 41. знак.

УРОК 2

I. Переведите однокоренные слова:

Steuern, Steuersystem n, Steuerprogramm n, Steuerpult m, Steuerung f, Steuerungstechnik f, numerisch gesteuert, programmgesteuert.

II. Запомните, что суффикс прилагательного -los обозначает отсутствие того, что названо в корне. Переведите:

erfolglos, gefahrlos, mannlos, arbeitslos; mannloser Betrieb, personallose Produktion.

III. Переведите предложения. Обратите внимание на степени сравнения прилагательных и наречий:

1. Der richtig eingestellte Automat arbeitet genauer und gleichmäßiger als der Mensch.

2. Dank der Automatisierung kann mehr, besser, billiger, schneller und für den Menschen gefahrloser produziert werden.

IV. Проанализируйте сказуемое в следующих предложениях:

1. Oft ist die Mechanisierung die Vorstufe zur Automatisierung, denn ein mechanisierter Prozess läßt sich oft auch automatisieren. 2. Die modernen Rechner sind oft nicht größer als Fernseher und lassen sich ohne weiteres im Konstruktionsbüro aufstellen. 3. Durch die Einführung flexibler automatisierter Fertigungssysteme läßt sich die Effektivität der Produktion erhöhen.

V. Прочитайте и переведите текст:

Routenier Computer

Weltweit kristallisierte sich in den vergangenen Jahrzehnten immer deutlicher folgendes heraus: die Aufwandsanteile innerhalb des Reproduktionsprozesses verschieben sich mehr von der Fertigung zur Produktionsvorbereitung.

Zum Beispiel reduziert eine numerisch gesteuerte (NC) Werkzeugmaschine den manuellen Bedienungsaufwand beträchtlich. Sie erfordert aber das genaue vorherige Ausarbeiten des Fertigungsprogramms bis ins kleinste Detail und das Umsetzen aller Informationen in ein maschinell lesbares Steuerprogramm. Umrüsten der Technik kostet aber Zeit. Die Lösung sind flexible automatisierte Fertigungssysteme mit automatischem Werkzeugwechsel. Die flexible Automatisierung ist der Schlüssel für die Leistung in der metallverarbeitenden Industrie. Diese Entwicklung gipfelt im sogenannten „mannlosen Betrieb“. Der automatisch ablaufenden Fertigung steht hier ein unvorstellbar großer ingenieur-technischer Aufwand gegenüber. Elemente der flexiblen Automatisierung existieren in unteren Entwicklungsstufen schon seit vielen Jahren: die NC-Werkzeugmaschine (etwa 1955), der Industrieroboter (etwa 1962), flexible Fertigungssysteme (etwa 1965). Erst die Mikroelektronik als Basis für hochleistungsfähige Roboter, Mikrorechnersysteme und Steuerungstechnik ermöglichte, sie zu einem System zusammenzuschließen und so Produktivität wesentlich zu erhöhen. Die Arbeitsproduktivität kann in verschiedenen Stufen bis zu und sogar über 300 Prozent gesteigert werden. Dabei geht es vor allem um eine durchgängige Automatisierung, also begonnen von der rechnergestützten Konstruktion (CAD) über die rechnergestützte technologische Vorbereitung (CAP) bis zur rechnergestützten Fertigung (CAM). Ohne CAD/CAM-Lösungen sind dauerhaft hohe Erneuerungsraten nicht mehr möglich, läßt sich der ständige Wandel des Erzeugnis- und Produktionsprofils in Zukunft mehr beherrschen.

Слова для запоминания

1. ablaufen; 2. durchgängig; 3. erfordern; 4. Erneuerungsraten f; 5. erst; 6. Fertigung f; 7. flexibel; 8. Leistung f; 9. leistungsfähig; 10. Lösung f; 11. NC - numerisch gesteuert; 12. Produktion f; 13. Produktivität f; 14. reduzieren; 15. Reproduktion f; 16. steigern; 17. steuern; 18. Stufe f; 19. umrüsten; 20. Werkzeug n; 21. Werkzeugmaschine f; 22. es geht um...; 23. vor allem.

1. проходить, протекать; 2. сплошной; 3. требовать; 4. скорость обновления; 5. лишь; 6. изготовление, производство; 7. гибкий; 8. успех, достижение; 9. производительный, эффективный; 10. решение; 11. с числовым управлением; 12. производство; 13. производительность; 14. сокращать, уменьшать; 15. воспроизводство; 16. повышать; 17. управ-

лять; 18. ступень; 19. переоборудовать; 20. инструмент; 21. станок; 22. речь идет о...; 23. прежде всего.

УРОК 3

I. Найдите в 1-м абзаце текста сложные слова и переведите их.

II. Найдите в 1-м абзаце текста предложение с инфинитивным оборотом, вспомните формальные признаки инфинитивных оборотов.

III. Найдите во 2-м абзаце текста предложения с бессоюзным условным предложением и переведите их.

IV. Найдите в I-м абзаце текста причастия, установите, в какой функции они выступают, переведите причастия в функции определения вместе с существительными.

V. Найдите во 2-м абзаце текста все сказуемые, определите их время с залогом, назовите неопределенную форму данных глаголов.

VI. Прочитайте и переведите текст:

Computer-Arbeitsmittel des Ingenieurs

1. Zeichenbretter, Rechenstäbe, Taschenrechner, Tabellenbücher, Standards und normative - das sind immer noch dominierende Arbeitsmittel von Konstrukteuren und Technologen. Unmengen von Handbüchern, Hinweise, Vorschriften sind bei der Entwicklung eines Erzeugnisses zu beachten. Fachleute schätzen den Produktionszuwachs innerhalb der vergangenen 100 Jahre in der industriellen Fertigung bis auf 1400 Prozent, dagegen in der technischen Produktionsvorbereitung, also der Konstruktion und Technologie, auf ganze 40 Prozent. Mehr und mehr wird der auf den Arbeitsplatz zugeschnittene Computer zum Werkzeug des Ingenieurs. Sogenannte CAD/CAM-Arbeitsstationen helfen, die wissenschaftlich-technische Arbeit in Dimensionen zu rationalisieren, der Arbeitsaufwand für Konstruktion und Produktionsvorbereitung sinkt enorm.

2. Stand der Konstrukteur am Reißbrett¹ oder saß am Schreibtisch, so wird jetzt der Bildschirm zum zentralen Instrument. Am Bildschirm entwirft der Ingenieur nun neue Produkte. Verschiedene technische Hilfsmittel unterstützen ihn dabei: leistungsfähige Rechner mit Speichern, und automatisch arbeitende zugeschnittene Zeichenanlagen. Im Dialog entsteht das neue Erzeugnis. Der Rechner liefert für den Arbeitsprozess alle nötigen Daten, führt

¹ Reißbrett n - кульман

umfangreiche und komplizierte Berechnung in aller Kürze aus, kann Anfragen beantworten und Hinweise geben. Die CAD/CAM-Systeme entlasten den Ingenieur von zeitaufwendigen Routinarbeiten und geben ihm die Möglichkeit, sich ganz auf schöpferische Tätigkeit zu konzentrieren. Die Arbeit des Konstrukteurs und Technologen wird durch den Computer nicht überflüssig - im Gegenteil, sie wird anspruchsvoller.

Слова для запоминания

1. ausführen; 2. Daten pl.; 3. entlasten; 4. entstehen, 5. entwerfen; 6. entwickeln; 7. kompliziert; 8. liefern; 9. Mittel n; 10. Routinearbeit f; 11. sinken (a,u); 12. Tätigkeit f; 13. umfangreich; 14. Zuwachs m.

1. выполнять, исполнять; 2. данные, информация; 3. разгружать, освобождать; 4. возникать; 5. проектировать, конструировать; 6. разрабатывать, конструировать; 7. сложный; 8. поставлять, давать; 9. средство; 10. монотонная работа; 11. уменьшаться, снижаться; 12. деятельность; 13. обширный, объемный; 14. прирост.

УРОК 4

I. Переведите однокоренные слова:

anwenden, die Anwendung, der Anwender, das Anwendungsgebiet; speichern, der Speicher, der Speicherzweck.

II. Найдите под чертой эквиваленты следующим немецким словам:

sich durchsetzen, programmgesteuert, fertigen, bestimmen, die Anlage, der Rechner, ermöglichen, speichern, ständig

установка, давать возможность, утвердиться, определять, вычислительная машина, изготавливать, с программным управлением, постоянно, хранить (запоминать) информацию

III. Найдите в 1-м абзаце текста сложноподчиненное предложение с придаточным определительным. Укажите, как оно соединяется с главным.

IV. Найдите в 3-м абзаце текста Partizip I и определите его функции:

V. Не переводя предложение, по формальным признакам найдите подлежащее и сказуемое:

1. Die Steuerung des Gesamtprozesses gewährleisten mehrere Rechner.

2. Die Vielgestaltigkeit der zu montierenden Teile, kleine Stückzahlen und die Notwendigkeit vieler Montageeinrichtungen oder der NC-Montageeinrichtung ziehen der Wirtschaftlichkeit enge Grenzen. 3. Für die automatische Fabrik sind Transportroboter ein absolut erforderlicher Baustein. 4. Zur Informationseingabe werden bei Prozessleitsystemen Tastaturen eingesetzt. 5. Der notwendigen Flexibilität in Produktionsprozess und -programm können CAD/CAM-Lösungen entgegen.

VI. Укажите номера предложений: а) с бессоюзным условным; б) с союзным условным. Превратите союзное условное предложение в бессоюзное:

1. Experimente mit programmgesteuerten Rechenmaschinen auf mechanischer Basis führten nicht zur Beschleunigung des Ziffernrechnens, da die Geschwindigkeit der mechanisch ablaufenden Operationen nicht beliebig erhöht werden konnte.

2. Waren die ersten Computer ursprünglich zur Ausführung elementarer Rechenoperationen entwickelt, so kann man sie heute für verschiedenste Bereiche von Wissenschaft und Technik einsetzen.

3. Ist der Rechenprozess die einzige automatisierbare Geistestätigkeit? Besteht zwischen ihm und anderen Denkleistungen eine unüberwindbare Barriere?

4. Wenn man noch schneller rechnen wollte, musste man Relais durch Elektronenröhren ersetzen.

5. Ist Software gut, dann kann die Hardware technisch und zeitlich maximal ausgenutzt werden.

VII. Найдите в 6-м абзаце текста сложноподчиненное предложение с бессоюзным условным.

VIII. Прочитайте и переведите следующий текст:

Geschichte der EDV

1. In relativ kurzer Zeit hat sich die EDV durchgesetzt. Bemerkenswert sind Fortschritte auf diesem Gebiet und der Einfluss auf alle Bereiche unseres Lebens, wie in Wirtschaft, Industrie, Verwaltung oder Ausbildung. 1941 wurde von Konrad Zuse die erste, programmgesteuerte Relaismaschine, die sogenannte „Z3“, gebaut. Nur 50 Jahre später strebt man mit Rechnern der 5. Generation Dimensionen¹ an, die den wissenschaftlich-technischen Fortschritt bestimmen. Es geht um die Automatisierung geistiger Arbeit.

2. Zur Geschichte der EDV gibt es viele Darstellungen. So kann man sie (nach Zemanek) in folgende Etappen unterteilen: 1936 bis 1948. Die Zeit der Pionieren, z.B. Zuse (1941): Z3 - erste programmgesteuerte Relaismaschine;

¹ Dimensionen f - здесь: масштабы

Aiken (1944): Mark 1; v. Neumann (1945): Aufhebung der Trennung von Daten und Befehlen; Eckert und Mandely (1946): erste vollelektronische Großrechenanlage ENIAC (Elektronic Numerical Integrator and Computer). 1948 bis 1958. Die Zeit der Ingenieure. Die Computer industriell gefertigt und der Einsatz der Elektronik dominiert. 1958 bis 1968. Die Zeit der Programmierer. Es entstehen universelle Programmiersprachen, z.B. COBOL, ALGOL 60, Fortran und universelle digital Bausysteme. Diese werden sowohl in industriellen Anlagen als auch in der Forschung eingesetzt, so daß der Einsatz der ersten Prozessrechner ermöglicht wird. 1968 bis 1978. Entwicklung der Möglichkeit der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und der Aufbau entsprechender Problemsprachen. Ab 1978: Entwicklung von Rechnernetzwerken.

Generationen der Computer

3. Die EDV - Entwicklung nach Computergenerationen einzuteilen, hat sich weltweit durchgesetzt, ist aber nicht die einzige Möglichkeit. Die erste Computergeneration (etwa 1946) ist durch Elektronenröhren gekennzeichnet. Entsprechend groß war der Platzbedarf. Hoch war auch der Stromverbrauch. Die auftretende Wärmeentwicklung erforderte große Kühlanlagen.

4. Die zweite Generation, etwa 10 Jahre später, arbeitete schon mit Transistoren. Damit weitete sich das Anwendungsgebiet von EDV-Anlagen (EDVA) erheblich aus. Die Vorteile des Transistors zu dieser Zeit waren dafür entscheidend: geringes Gewicht und kleine Abmessungen, kein Vorheizen, niedrige Betriebsspannung, kaum stör anfällig, fast unbegrenzte Lebensdauer.

5. Die dritte und vierte Computergeneration wurde und wird durch die ständige Verkleinerung der elektronischen Bauelemente bestimmt. So vereinigte bei der 3. Generation eine Schaltgruppe (Modul) mehrere Transistoren und Widerstände in der Größe eines Salzkorns auf einer Keramikplatte (um 1962). Mehrere Schaltgruppen wurden zu größeren Einheiten zusammengefaßt. Konnte man mit den Rechnern der 2. Generationen 1300 Additionen/Sekunde durchführen, ermöglichte die neue Technologie 160 000 Additionen/Sekunde.

6. Mit dem Einsatz integrierter Schaltkreise ging die Entwicklung weiter (etwa 1968). Damit konnte eine Vielzahl von Elementen integriert werden, sowohl für Speicher - als Logikfunktionen. Mit der LSI-Technik wurde es möglich, statt der „festverdrahteten“ die „Programmierbare Logik“ mit bedeutend besseren Einzeleigenschaften anzuwenden. Für Speicherzwecke entwickelte man einen Chip mit einer Fläche von 9 mm^2 , der 64 Schaltungen enthielt und damit 64 Bit speichern konnte. Insgesamt werden 664 Transistoren integriert. Die Schaltgeschwindigkeit lag bei 54 Nanosekunden, dem 54 Milliardstel Teil einer Sekunde.

7. Ende der 70er Jahre war folgender Stand erreicht: Mehr als 64 000 Speicherzellen (bits) auf einem Silizium plättchen (Chip) von etwa 30 mm² Fläche wurden durch die Weiterentwicklung der Feldeffekt-Transistortechnik möglich. Die dazu erforderlichen Speicherschaltkreise sowie Adressier- und Verstärkerschaltungen bestehen aus etwa 150 000 einzelnen elektronischen Bauelementen. In der Bipolar-Transistortechnik können etwa 100 Logikschaltkreise auf einem Chip integriert werden. Die mittlere Schaltgeschwindigkeit dieser Schaltkreise liegt bei etwa 30 Milliardstel Teil einer Sekunde.

Diese Einteilung nach Computergeneration basiert nur auf der Entwicklung der Hardware.

Послетекстовые упражнения

I. Расскажите о первом этапе в истории ЭВМ, используя следующую лексику:

1. man, können, die Geschichte der EDVA in 5 Etappen, einteilen.
2. Die erste Etappe, von 1936 bis 1948, dauern.
3. Sie, heißen, die Zeit der Pioniere.
4. 1941, Konrad Zuse, die erste Relaismaschine, bauen, programmgesteuert.
5. Auch, die Rechenmaschinen von Aiken, Neumann u. a., in dieser Zeit, erscheinen.
6. 1946, bauen (Passiv), in den USA, die erste elektronische Großrechenanlage "ENIAC".

II. Ответьте на вопросы:

1. In wieviel Etappen unterteilt man die Geschichte der SDV?
2. Wie lange dauerte die erste (zweite, dritte usw.) Etappe?
3. Wie heißt die erste (zweite, dritte usw.) Etappe?
4. Wieviel Computergenerationen gibt es?
5. Womit arbeiteten die Computer der ersten Generation und der zweiten Generation?
6. Wodurch werden die dritte und die vierte Generationen bestimmt?

Слова для запоминания

1. Abmessung f; 2. Addition f; 3. Bauelement n; 4. Bereich m; 5. bilden; 6. Chip (англ.) m; 7. digital; 8. EDV; 9. EDVA; 10. Einfluss m; 11. Einsatz m; 12. einteilen; 13. Elektronenröhre f; 14. enthalten; 15. entscheidend; 16. erreichen; 17. festverdrahtet; 18. Fortschritt m; 19. Generation f; 20. Hardware (англ.) f; 21. Kommunikation f; 22. Lebensdauer f; 23. LSI-Schaltkreis m; 24. Netzwerk n; 25. Prozessrechner m; 26. Schaltgruppe f; 27. Schaltkreis m; 28. Schaltung f; 29. Spannung f; 30. Speicherzelle f; 31. Stand m;

32. unterteilen; 33. vereinigen; 34. Verwaltung f; 35. Vorteil m; 36. weltweit; 37. Widerstand m; 38. zusammenfassen.

1. размер; 2. сложение; 3. конструктивный элемент; 4. сфера, область; 5. образовывать; 6. кристалл интегральной схемы, чип; 7. цифровой; 8. электронная обработка данных; 9. ЭВМ; 10. влияние; 11. применение; 12. подразделять; 13. электронная лампа; 14. содержать; 15. решающий; 16. достигать; 17. с жесткой структурой; 18. успех, прогресс; 19. поколение; 20. технические средства, аппаратное обеспечение; 21. связь, коммуникация, сообщение; 22. срок службы; 23. БИС (большая интегральная схема); 24. сеть; 25. УВМ (управляющая вычислительная машина); 26. модуль; 27. логическая переключательная схема; 28. схема; 29. напряжение; 30. ячейка памяти; 31. уровень; 32. подразделять; 33. объединять; 34. управление; 35. преимущество; 36. во всем мире; 37. сопротивление; 38. объединять.

УРОК 5

I. Переведите предложения, содержащие распространенные определения:

1. Die entscheidende Rolle in der Automatisierungstechnik spielen die Elektronik und die auf ihrer Basis entwickelten Rechner.
2. Maschinensprachen sind solche, die in einem der Maschine unmittelbar zugänglichen Kode abgefasst sind.
3. Eine Maschine muss in der Lage sein, die in dem Befehl für sie enthaltene Aufgabe selbstständig zu erfüllen, ohne daß sie der Mensch laufend bedienen muss.
4. Um aus dem Primärprogramm eine für die Datenverarbeitungsanlage verständige Maschinensprache zu erzeugen, gibt es für jede Programmiersprache entsprechende Übersetzungsprogramme (Compiler).
5. Die im Programmablauf enthaltenen logischen Schritte werden mit Hilfe einer Programmiersprache codiert.

II. Проанализируйте и переведите следующие предложения:

Im Zusammenhang mit dem ständig wachsenden Leistungsvermögen der EDVA und der sich laufend erhöhende Anzahl der im Einsatz befindlichen Anlage besteht eine der Hauptforderungen darin, die Kommunikationsbeziehungen zwischen der EDVA und ihrer Umwelt zu verbessern und weiterzuentwickeln.

III. Переведите следующие предложения:

1. In den nächsten Jahren ist eine enorme Entwicklung der künstlichen Intelligenz zu erwarten.
2. Die in den nächsten Jahren zu erwartende enorme Entwicklung der künstlichen Intelligenz ist eine Folge der stürmischen Entwicklung der Rechentechnik.

IV. Переведите однокоренные слова:

wissen, das Wissen, die Wissenschaft, der Wissenschaftler, der Wissenserwerb, der Wissensverarbeitungsprozess, die Wissensbase.

V. Прочитайте и переведите текст:

Die 5. Generation

Die Weiterentwicklung der Rechentechnik, insbesondere auch durch die nationalen und internationalen Projekte zur Schaffung einer neuen Rechnergeneration sind die technischen Grundlagen für eine in den nächsten Jahren zu erwartende enorme Entwicklung der „künstlichen Intelligenz“. Diese neue Rechnergeneration wird als 5. Generation bezeichnet. Bei ihr ist die künstliche Intelligenz eine Hauptkomponente. Dem Rechner sollen die Fähigkeiten des Lernens, Problemlösens, Bilderkennens und Sprachverstehens vermittelt werden. Deshalb verfolgen diese Projekte drei Hauptziele.

Erstens: Die Wissensverarbeitungsprozesse durch den Einsatz von Spezialhardware schneller und effektiver ablaufen zu lassen.

Zweitens: „Intelligente“ Interfaces zu entwickeln, über die der Mensch mit den ihm geläufigen Ausdrucksmitteln - wie natürliche Sprache, Bilder, Grafiken - mit dem Rechner kommunizieren kann. Hierher gehören auch Methoden des Wissenserwerbs durch den Rechner, wie das Erlernen von Begriffen und Regeln gezeigten Beispielen oder der permanente Einbau neuer Wissensseinheiten in Wissensbasen.

Drittens: Neue Möglichkeiten für rechnergestütztes Problemlösen zu schaffen. In der herkömmlichen Datenverarbeitung muss ein Problem durch den Programmierer gelöst werden, bevor es programmiert werden kann. Die Abarbeitung des Programms durch den Rechner ist dann ein durch die Eingabedaten determinierter, fester algorithmischer Ablauf. Die künstliche Intelligenz verfolgt das Ziel, Möglichkeiten dafür zu schaffen, daß der Nutzer lediglich die in einer geeigneten Sprache formulierte Problembeschreibung eingibt und der Rechner ihn mit Hilfe von gespeichertem Wissen sowohl bei der Problemlösung als auch bei der Programmsynthese unterstützt.

Слова для запоминания

1. Ablauf m; 2. bezeichnen; 3. Einbau m; 4. Fähigkeit f; 5. Interface n; 6. kommunizieren; 7. künstliche Intelligenz f; 7. Nutzer m; 9. Regel f; 10. schaffen; 11. vermitteln.

1. процесс; 2. называть, обозначать; 3. установка, вмонтирование; 4. способность; 5. интерфейс, устройство сопряжения; 6. общаться; 7. искусственный интеллект; 8. пользователь; 9. правило; 10. создавать; 11. сообщать, передавать (опыт, знания).

УРОК 6

I. Переведите и запомните однокоренные слова:

1. speichern, der Speicher, der Magnetbandspeicher, die Speicherzelle, der Speicherzweck, die Speicherfunktion;
2. zeichnen, die Zeichnung, der Zeichnungsausschnitt, der Zeichentisch, das Zeichengerät.

II. Вспомните известные вам слова:

anwenden, Befehl m, Bildschirm m, Einheit f, eingeben, einsetzen, entscheidend, entwickeln, liefere, Produktivität f, Recheneinheit f, rechnergestützt, reduzieren, steigern, Verwaltung f, vor allem.

III. Запомните значение суффикса прилагательных -bar: такой, над которым можно произвести определенное действие. Например: regelbar - который можно отрегулировать, регулируемый. Переведите: modellierbar, veränderbar, erlernbar, übertragbar, darstellbar, wählbar.

Запомните: сказуемое, выраженное глаголом sein+ прилагательное с суффиксом -bar, выражает пассивную возможность. Переведите:

1. Die Nutzung des PC ist leicht erlernbar.
2. Die Zeichnung ist leicht korrigierbar.
3. Bewegungsabläufe sind auf dem Bildschirm modellierbar und darstellbar.

IV. Определите, каким способом выражена возможность в данных предложениях:

1. Auf diese Weise lassen sich Herstellungskosten einsparen.
2. Diese Methode ist auf den Produktionsprozess übertragbar.
3. Die Nutzung des PC ist leicht zu erlernen.
4. Die Vorteile der elektronischen Geräte lassen sich leicht aufzählen.
5. Digitale Signale können auf relativ einfache Weise erzeugt und gespeichert werden.
6. Als einfaches Beispiel für einen Analogrechner ist der bekannte Rechenschieber zu betrachten.

V. Определите по словарю значения подчеркнутых слов:

1. Technische Zeichnungen setzen sich aus Geraden, Kreisen usw. zusammen.
2. Die Notwendigkeit, gerade die produktionsvorbereitenden und -durchführenden Prozesse abzukürzen, stimulierte CAD/CAM-Systeme,
3. Computer können für verschiedene Zwecke eingesetzt werden.
4. Im CAD-System werden die gespeicherten Zeichenelemente auf dem Bildschirm eingesetzt.

VI. Определите, что отделяет запятая (инфинитивный оборот, придаточное предложение, обособленный причастный оборот). Переведите следующие предложения:

1. Ein Makromodul, maximal bis zu einem Dutzend Bauelemente enthaltend, ist kaum größer als ein Stück Würfelzucker.
2. Elektrische Signale, durch Fern-

leitungen oder drahtlos übermitteln, erreichen den Empfangsort häufig sehr geschwächt. 3. Programmspeicher, als Schaltkreise vorliegend, sind Festwertspeicher. 4. Personalcomputer ist ein „persönlicher“ Computer, zugeschnitten auf einen bestimmten Arbeitsplatz bzw. Aufgabenbereich.

VII. Определите, в какой функции (определение или обстоятельство) выступают подчеркнутые слова. Переведите предложения:

1. Die Computer werden industriell gefertigt. 2. Die industrielle Fertigung der Computer begann in den Jahren 1948-1958. 3. Entsprechend codierte Anfragen werden in den Rechner eingegeben. 4. Entsprechende Anfragen werden codiert. 5. Heute werden sog. Industrie-Personalcomputer zunehmend in die Prozeßleitsysteme integriert. 6. Die zunehmende Automatisierung von Produktions- und Verwaltungsprozessen stimuliert die Sensorenteknik besonders. 7. Die entscheidende Rolle in der Automatisierungstechnik spielt die Elektronik. 8. Entscheidend hatte sich die Lage verändert, als um 1967 die ersten integrierten Schaltungen aufkamen.

VIII. Найдите в 4-м абзаце обособленный причастный оборот.

IX. Найдите в 10-м и 11-м абзацах распространенное определение.

X. Найдите в 11-м абзаце инфинитивную группу. Вспомните правило перевода.

XI. Прочитайте и переведите текст:

PC und CAD/CAM

1. Die Abkürzungen PS und CAD/CAM begegnen uns in jüngster Zeit beinahe täglich. PC, der Personalcomputer, erweist sich als besonders nützliches Glied der Mikrorechnerfamilie. Personalcomputer ist ein „persönlicher“ Computer, zugeschnitten auf einen bestimmten Arbeitsplatz bzw. Aufgabenbereich. Seine Nutzung, bei der Bildschirmdialog eine wichtige Rolle, ist leicht erlernbar. Er kann vielfältig eingesetzt werden.

2. In der Grundkonzeption unterscheidet sich der PC nicht von anderen Mikrorechnern. Er besteht aus einer Recheneinheit mit Speicher, einer Tastatur und einem Bildschirm-Bestandteile, die bei allen Personalcomputern vertreten sind.

3. PC können anpassungsfähig sein und ein umfangreiches Programmspektrum abarbeiten. Anschlußstellen für Drucker, Magnetbandspeicher, Zusätze für Textverarbeitung oder zur Kommunikation mit anderen Computern oder Speichern eröffnet ihnen ein weiteres Anwendungsfeld, dessen Erschließung große Bedeutung beigemessen wird. Es erstreckt sich von ökonomischen und technischen Berechnungen über Verwaltungs- und Organisationsarbeiten bis zur Rationalisierung meßtechnischer, medizinischer und vor allem produktionsvorbereitender und -durchführender Prozesse.

4. Die Notwendigkeit, gerade solche Prozesse abzukürzen, bei Entwurf und Konstruktion flexibel und schnell auf Änderungen und Verbesserungen selbst bei kleinen Produktionsserien reagieren zu können, stimulierte CAD und, damit verknüpft, CAD/CAM.

5. Technische Zeichnungen setzen sich aus geometrischen Elementen, aus Geraden, Kreisen, Kurvenstücken usw. zusammen, die feststehenden Regeln gewonnen werden. Nach „Regeln“ aber kann auch ein entsprechend programmierter Computer arbeiten - und daran beruht CAD (Computer Aided Design), das rechnergestützte Entwerfen.

6. An die Stelle des Zeichentisches treten Bildschirm, Tastatur und Lichtstift¹. Die Tätigkeit mit Zirkel, Bleistift und Tuschenschreiber übernimmt ein Elektronenstrahl. Er zieht auf dem Bildschirm Linien zwischen eingegebenen Koordinaten, dreht sie um beliebige Punkte oder Winkel, zeichnet Kreise wählbaren Halbmessers und Zentrums, Ellipsen, Sinuslinien und andere Kurven sind auf den Bildschirm zu bringen, Beschriftungen werden einfach eingetastet.

7. So entsteht aus gespeicherten, „vorgefertigten“ Zeichenelementen eine Entwurfsskizze. Sie ist beliebig korrigiert- und veränderbar, wird spätestens als Endfassung² abgelegt und, wenn gewünscht, von einem Zeichengerät, dem „Plotter“, zu Papier gebracht, während am Bildschirm schon die nächste Aufgabe bearbeitet werden kann. CAD führt zur Zeitreduzierung auf ein Viertel und weniger gegenüber früher, vor allem bei Entwürfen mit sehr vielen von Hand nicht mehr zu bewältigenden Details, wie sie beispielsweise für LSI-Schaltkreise typisch sind.

8. Seine volle Überlegenheit gegenüber dem Handentwurf erreicht CAD allerdings erst durch die weitgefächerten Speicher- und Programmiermöglichkeiten der Computer. Zeichnungsausschnitte können vergrößert und verkleinert werden. Man kann Strukturen farbig hervorheben. Elemente, die in gleicher Ausführung für verschiedene Entwürfe gebraucht werden, lassen sich speichern, immer wieder abrufen und in die Darstellung einsetzen.

9. In einem Entwurf mehrfach wiederkehrende Details werden nur einmal entworfen und dann in beliebiger Wiederholung und Lage zueinander auf den Bildschirm gebracht. Bewegungsabläufe sind auf dem Bildschirm modellierbar und darstellbar - eine Methode, die heute in Werbe- und Trickfilmstudios gern angewandt wird.

¹ Lichtstift m - световое перо

² Endfassung f - конечный вариант

10. Die CAD-Einheit bestimmt Masse, Schwerpunkt, Trägheitsmomente von Werkstücken und übernimmt damit einst aufwendige Arbeiten. Die für die Effektivität der Volkswirtschaft so wichtigen Überlegungszeiten verkürzen sich beachtlich. International werden beim rechnergestützten Entwerfen Produktivitätssteigerungen um ein Mehrfaches erzielt.

11. Allerdings „verstehen“ CNC-Maschinen und Industrieroboter die von CAD als Ergebnis gelieferten Zeichnungen nicht unmittelbar. Sie in ein Programm für CNC-Aggregate oder Roboter zu übersetzen, ist jedoch zeitaufwendig und schließt Fehlermöglichkeiten ein.

12. CAD/CAM vermeidet diesen Umweg. Ein Textilmuster sei zu entwerfen¹. Man kann die unterschiedlichen Motive darstellen, speichern und beliebig kombinieren. Es lassen sich Varianten erproben, vergleichen und auswählen. Das Endresultat wird nicht nur gespeichert, sondern zugleich zur Herstellung eines Magnet- oder Lochbandes bzw. für eine Diskette² genutzt. Diese wird dem Steuercomputer als Programm eingegeben, der danach Strick- oder Webeautomaten steuert.

13. Ähnliche Methoden rechnergestützter Produktionsvorbereitung und -steuerung sind auf zahlreiche Produktionsprozesse übertragbar und erlangen rasch zunehmend Bedeutung. Die Vorzüge überzeugen: am CAD-Arbeitsplatz wird der Entwurf oder die Konstruktion erarbeitet. Aus den gewonnenen Konstruktionsdaten werden unmittelbar Programme oder Befehle für Maschinensteuerung, Prozeßführung usw. abgeleitet.

14. Entwicklungs- und Überlegungszeiten, Materialkosten und Zeitaufwand können entscheidend gesenkt werden. Bis zu 80 % der Durchlaufzeit von Erzeugnissen lassen sich auf diese Weise einsparen. Der notwendigen Flexibilität in Produktionsprozess und -programm kommen CAD/CAM-Lösungen weit entgegen.

XII. Переведите письменно текст:

Automatisierungstechnik in der Papier- und Kartonindustrie

Moderne Anlagen zur Papier- und Kartonerzeugung sind ohne Automatisierungseinrichtungen nicht funktionsfähig. Die Automatisierungseinrichtungen tragen wesentlich zur Produktionssteigerung und Qualitätsverbesserung bzw. -erhaltung bei, entlasten den Menschen von der monotonen Arbeit, besonders an gefährlichen und unzugänglichen Stellen, und sind bei entsprechender Wartung ausreichend zuverlässig. Mit der Erhöhung des Automatisierungsgrades der Anlagen wird der Mensch immer mehr zum Operateur, der automatische Systeme zielgerichtet nutzt und in ihrer

¹ sei zu entwerfen - предположим, что надо спроектировать

² Diskette f - кассета с гибким диском

Arbeitsweise überwacht. Für die Papierindustrie sind Einrichtungen zum Messen, Steuern, Regeln und Optimieren besonders typisch. Die Meßtechnik ist die Grundlage für die Automatisierung, mit ihrer Hilfe erhält man die unmittelbaren Informationen über den Verfahrensablauf. Die Steuerungs- und Regelungstechnik nimmt auf der Grundlage einer der jeweiligen Genauigkeitsanforderungen entsprechenden Meßtechnik einen breiten Raum in der Automatisierung der Papier- und Kartonerzeugung ein. Die Verfahrensoptimierung erfolgt zunehmend mit Hilfe von Prozeßrechnern, die als verschiedene technologische Möglichkeiten jene auswählen, nach denen der Gesamtprozess optimal ablaufen kann.

Слова для запоминания

1. abrufen; 2. aufwendig; 3. Ausführung f; 4. auswählen; 5. Band n (Magnetband, Lochband); 6. beliebig; 7. bewältigen; 8. Bewegung f; 9. bringen; 10. darstellen; 11. Drucker m; 12. einsparen; 13. eintasten; 14. Entwurf m; 15. Flexibilität f; 16. gegenüber (D); 17. gewinnen; 18. Kosten pl.; 19. mehrfach, um ein Mehrfaches; 20. Schwerpunkt m; 21. senken; 22. Tastatur f; 23. Überlegung f; 24. übernehmen; 25. unmittelbar; 26. Werkstück n; 27. Zeichengerät n; 28. zeichnen; 29. zuschneiden; 30. auf diese Weise.

1. вызывать (программу); 2. дорогостоящий; 3. выполнение; 4. выбирать; 5. лента (магнитная лента, перфолента); 6. любой, как угодно; 7. справляться; 8. движение; 9. размещать, помещать; 10. изображать, представлять; 11. печатающее устройство; 12. экономить; 13. вводить с клавиатуры; 14. проект, проектирование; 15. гибкость; 16. по сравнению; 17. получать; 18. стоимость, расходы; 19. многократно, во много раз; 20. центр тяжести; 21. снижать, уменьшать; 22. клавиатура; 23. обдумывание, размышление; 24. брать на себя; 25. непосредственно; 26. деталь; 27. графопостроитель; 28. чертить; 29. приспособлять; 30. таким образом.

УРОК 7

I. Вспомните известные вам слова:

Anlage f, Aufwand m, ausführen, Bereich m, bestimmen, bilden, Bildschirm m, darstellen, Digitalrechner m, Drucker m, Eingabe f, Einheit f, einsetzen, einsparen, entstehen, gegenüber, Generation f, Hardware f, Lösung f, Mittel n, Prozeßrechner m, Recheneinheit f, sinken, verwenden.

II. Обратите внимание на разницу в переводе Partizip I, Partizip II и Partizip I с zu.

1. die gemessene Geschwindigkeit, das die Geschwindigkeit messende Gerät, die zu messende Geschwindigkeit; 2. das regelnde Gerät, die zu regelnde Größe, die geregelte Größe; 3. die gelöste Aufgabe, die schwer zu lösende Aufgabe; 4. die zu überwachende Größe; 5. die auszuführende Funktion.

Переведите:

1. Die zu messende Werte können analog (durch physikalische Größe) oder digital (durch Ziffernfolge) dargestellt werden.
2. Von der Art der zu verarbeitenden Signale her lassen sich zwei große Gruppen mikroelektronischer Schaltkreise unterscheiden.

III. Определите, что отделяет запятая (инфинитивный оборот, придаточное предложение, обособленный причастный оборот). Переведите следующие предложения:

1. Der Einsatz der Computertechnik erlaubt, massenhaft Meßwerte in äußerst kurzen Zeiten zu verarbeiten. 2. Für die Automatisierung der Projektierung können heute vollautomatisierte technologische Linien gebaut werden, deren Endprodukt das komplette Projekt sein wird. 3. Die Maschinsprache besteht aus Befehlen, die in der Datenverarbeitungsanlage binär dargestellt sind. 4. Mit der Entwicklung der EDV wurde der Projektierung ein Hilfsmittel zur Verfügung gestellt, den Vorbereitungsprozess für Bauwerke aller Art schneller und effektiver durchzuführen. 5. Das Fließband, oft das „laufende Band“ genannt, war in Deutschland ab 1926 das Grundelement der Automobilproduktion. 6. Um die Automatik zu schaffen, braucht man immer mehr Wissenschaftler und Ingenieure.

IV. Переведите предложения с придаточными определительными:

1. Es gibt Maschinen, die ganze Arbeitsprozesse selbsttätig ausführen. 2. Es läßt sich zeigen, daß die klassische Form der Automatisierung die Einweckautomatisierung ist, nach der alles auf die Massenproduktion nur eines einzigen bestimmten Artikels zugeschnitten war. 3. Der Mikroprozessor ist ein Universalbauelement, dessen jeweilige Anwendung der Anwender selbst bestimmt. 4. In den vierziger Jahren wurden die ersten Computer geschaffen, deren Grundlage - die mathematische Logik - der englische Wissenschaftler Boole bereits im 18. Jahrhundert ausarbeitete. 5. Automatisierung ist ein gesellschaftlicher Prozess, in dessen Verlauf menschliche Arbeit durch Mechanismen, Maschinen und Maschinensysteme ersetzt wird. 6. Sehr früh begannen die Menschen die Einrichtungen zu konstruieren, die das Rechnen erleichtern sollten. 7. Die Entwicklung „intelligenter“ Sensoren in Verbindung mit modernen Steuerungs- und Rechnersystemen führte zum Aufbau flexibel automatisierter Montagesysteme, deren Herzstück der Industrieroboter ist.

8. Rechenautomate sind Geräte, mit denen umfangreiche und komplizierte Berechnungen ausgeführt werden können.

V. Проанализируйте и переведите следующие предложения:

1. Ist die gewünschte Berechnung ausgeführt, kodiert der Rechner die Dualzahlen in Dezimalzahlen um. 2. Waren für elektronische Geräte von 1920 zehn elektronische Bauelemente typisch, enthielten Spitzengeräte von 1940 mehrere hundert, Radaranlagen 1000 und mehr. 3. Möchte ein Anwender die Programmierung selbst übernehmen, ist das mit Hilfe eines programmierbaren Festwertspeicher (PROM) und eines Programmiergerätes möglich. 4. Wird der Einsatz von Industrieroboter mit der technologischen Umgestaltung ganzer Festigungsprozesse verbunden, dann bringt er die größten Effekte.

VI. Прочитайте и переведите текст:

Automatisierungsanlagen

I. Teil

Automatisierungsanlagen werden zur Lösung umfangreicher und vielfältiger Automatisierungsaufgaben in Kraftwerken, in der Chemieindustrie, in Stahl- und Walzwerken und vielen anderen Bereichen der Volkswirtschaft eingesetzt. Die Geräte und Einrichtungen einer Automatisierungsanlage übernehmen dabei Funktionen der Informationsgewinnung (Meßtechnik), -verarbeitung, -nutzung (Stelltechnik), -übertragung sowie -ein- und -ausgabe.

Die alte Generation

Bis Ende der siebziger Jahre wurden Automatisierungsanlagen vorwiegend mit konventionellen Mitteln realisiert, also zur Informationsverarbeitung elektrische, pneumatische und auch hydraulische Elemente eingesetzt. Bei diesen Anlagen existiert für jede einzelne zu überwachende Größe ein gesondertes Anzeige- oder Registriergerät. Auch bei der Informationsverarbeitung ist jeder Funktion ein gesondertes Gerät zugeordnet. Das führt zu einer Reihe von Problemen. So nehmen die Meßwarten, in denen sich die Anzeige- und Bedieneinheiten befinden, sehr viel Platz in Anspruch. Das erschwert die Arbeit der Anlagenfahrer. Weiterhin ist der Aufwand an Verbindungskabeln sehr hoch, da bei Signalübertragung zwischen der technologischen Anlage und der Warte für jede Prozeßgröße getrennte Verbindungsleitungen verlegt werden müssen. Sollen bei konventionell ausgeführten Automatisierungsanlagen Änderungen vorgenommen werden, dann muss man neue Geräte in die Anzeigetafel der Meßwarte einbauen, und neue Kabel verlegen. Eine Reihe von Automatisierungsfunktionen wie z.B. die Prozeßoptimierung, die der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Anlage dient, lassen sich bei konventionellen Automatisierungsanlagen nur mit sehr viel Aufwand oder gar nicht verwirklichen.

II. Teil

Der Generationswechsel

Schon vor dem Aufkommen der Mikroelektronik waren Digitalrechner in der Automatisierungstechnik eingesetzt worden. Diese sogenannten Prozeßrechner arbeiteten jedoch wenig zuverlässig und auch unwirtschaftlich. Die stürmische Entwicklung der Mikroelektronik seit Beginn der siebziger Jahre führte dann zur breiten Einführung der digitalen Informationsverarbeitung bei Automatisierungsanlagen. 1975 wurde die erste Automatisierungsanlage auf Mikrorechnerbasis angeboten. Das war die Geburtsstunde der Prozeßleitsystem-Entwicklung in vielen Ländern der Welt.

Die neue Generation

Mit dem Einsatz von mikroelektronischen Bauelementen, insbesondere Mikrorechnern, konnten konventionellen Automatisierungsanlagen eine Vielzahl neuer Prinziplösungen verwirklicht werden. So kann bei Prozeßleitsystemen die Informationsverarbeitung örtlich und funktionell getrennt in mehreren mit Mikrorechnern ausgestatteten Funktionseinheiten erfolgen. Die auszuführende Funktion wird dabei vorwiegend durch das Rechnerprogramm bestimmt. Funktionsänderungen erzielt man durch eine Softwareveränderung. Die Informationen werden zwischen den einzelnen Funktionseinheiten des Prozeßleitsystems digital seriell übertragen. Das bedeutet, daß über eine einzige Leitung, den sogenannten Bus, zeitlich nacheinander, digital codierte Informationen als Impulsfolgen geschickt werden. Dieses Prinzip bringt eine Kabeleinsparung, da sich Funktionseinheiten des Systems in unmittelbarer Nähe der technologischen Anlage installieren lassen.

Bildschirme, auf denen eine Vielzahl von Informationen für den Anlagenfahrer unterzubringen ist, übernehmen die Informationsausgabe. Damit sinkt der Raumbedarf für die Warte.

III. Teil

„Audatec“ - Struktur

Das Prozeßleitsystem „audatec“ gestattet den Aufbau von drei Funktionsebenen: in der Informationsverarbeitungsebene befindet sich die mikrorechnerbestückten Basiseinheiten. Sie sind direkt mit den Meß- und Stelleinrichtungen in der technologischen Anlage gekoppelt und übernehmen das Erfassen von Prozeßsignalen, deren Verarbeitung und die Ausgabe von Signalen an die Stelleinrichtungen.

Die Prozeßleit- und Kommunikationsebene setzt sich aus ein oder mehreren mikrorechnerbestückten Bedien- und Anzeigepulten sowie der Datenbahnsteuerstation zusammen. Die Bedienpulte sind als Sitzarbeitsplätze in der Warte installiert. Sie bilden den sogenannten Leitstand mit jeweils einem Farbmonitor

und einer Bedientastatur. Von hier aus bedient und überwacht der Anlagenfahrer die technologische Anlage. Der Automatisierungsingenieur nimmt von diesem Pult Änderungen an der Funktion des Prozeßleitsystems vor. Drucker ermöglichen die Ausgabe von Protokollen. Die einzelnen „audatec“-Funktionseinheiten sind über den Anlagenbus miteinander verbunden. Der gesamte Datenverkehr wird durch die Datenbahnsteuerstation auf der Prozeßleit- und Kommunikationsebene gesteuert und überwacht. In der Betriebsleit- und Dispatcherebene werden Wartenrechner eingesetzt, die Zugang zu ausgewählten Daten des Prozeßleitsystems haben und „höhere“ Aufgaben übernehmen, z.B. zur Prozeßbilanzierung, Prozeßoptimierung, Koordinierung und Informationsausgabe. Durch die Möglichkeit, eine größere Zahl von Basiseinheiten und Bedienpulten miteinander zu verbinden, lassen sich mit dem Prozeßleitsystem kleine, mittlere und große Automatisierungsanlagen aufbauen.

IV. Teil

„audatec“-Hardware

Die gesamte Hardware wird aus einzelnen Bausteinen zusammengesetzt. Den kleinsten Baustein stellen dabei die Hardware-Baugruppen dar. Das sind speziell bestückte Leiterplatten, die in entsprechende Kassetten eingeschoben werden. Basis der Hardware sind Baugruppen eines 8-Bit-Mikrorechnersystems, z.B. die zentrale Recheneinheit, Festwertspeicher (EPROM), Operativspeicher (RAM) und Anschlußsteuerungen für Zusatzgeräte. Dieses Sortiment wird ergänzt durch spezielle Baugruppen, zur Ein- und Ausgabe von Prozeßsignalen, zur Datenübertragung, zur Stromversorgung und Eigenüberwachung des Prozeßleitsystems.

„audatec“-Software

Standartisierte Software bestimmt größtenteils die Funktion des Prozeßleitsystems „audatec“. Dazu werden abgeschlossene Programmteile (Software-Module) verwendet. Sie lösen jeweils eine Teilaufgabe bei der Informationsverarbeitung. Für die Informationsverarbeitung in den Basiseinheiten werden die einzelnen Module entsprechend den zu lösenden Automatisierungsaufgaben zu sogenannten Verarbeitungsketten verknüpft. In der Projektierungsphase erfolgt das rechnergestützt an einem Dialogarbeitsplatz. Neben dieser Funktions-Software besitzt jede „audatec“-Funktionseinheit eine Betriebssoftware. Sie organisiert und steuert die internen Abläufe im Rechner.

Слова для запоминания

I часть

1. Änderung f; 2. Anlagenfahrer m; 3. Anzeigegerät n; 4. Anzeigetafel f;
5. Ausgabe f; 6. Einrichtung f; 7. einzeln; 8. existieren; 9. gesondert;

10. getrennt; 11. konventionell; 12. Leitung f; 13. Meßtechnik f; 14. Meßwarte f; 15. Reihe f; 16. sowie; 17. Stelltechnik f; 18. übertragen; 19. überwachen; 20. verbinden; 21. verlegen; 22. verwirklichen; 23. vornehmen; 24. Wartef; 25. zuordnen.

1. изменение; 2. машинист; 3. индикатор; 4. приборный щит; 5. вывод (данных); 6. устройство, оборудование; 7. отдельный; 8. существовать; 9. отдельно, обособленно; 10. отдельно, раздельно; 11. общепринятый, обычный, традиционный; 12. провод, линия, шина; 13. техника измерения; 14. контрольно-измерительный пункт; 15. ряд; 16. а также; 17. техника корректирования, техника с механическим перемещением на выходе; 18. передавать; 19. контролировать, наблюдать; 20. связывать, соединять; 21. прокладывать; 22. осуществлять; 23. предпринимать; 24. пункт управления, щит управления; 25. подчинять, придавать.

II часть

1. ausstatten; 2. Bus m; 3. einzig; 4. erfolgen; 5. Folge f; 6. Funktionseinheit f; 7. gesamt; 8. Prozeßleitsystem n; 9. Software f; 10. sogenannt; 11. zuverlässig.

1. оснащать, оборудовать; 2. шина, канал связи; 3. единственный; 4. происходить; 5. серия; 6. функциональный блок; 7. весь, целый; 8. АСУТП; 9. математическое (программное) обеспечение, средства программирования; 10. так называемый; 11. надежный.

III часть

1. bedienen; 2. bestückt; 3. Datenbahnsteuerstation f; 4. Datenverkehr m; 5. erfassen; 6. Funktionsebene f; 7. gestatten; 8. installieren; 9. jeweils; 10. koppeln; 11. leiten; 12. Leitstand m; 13. Meßeinrichtung f; 14. Stelleinrichtung f; 15. übergeordnet; 16. von...aus; 17. zusammensetzen sich.

1. обслуживать; 2. оснащенный; 3. установка по управлению потоком (движением) данных; 4. движение (поток) данных; 5. собирать данные; 6. функциональный уровень; 7. позволять, разрешать; 8. устанавливать; 9. смотря по обстоятельствам; 10. связывать, соединять; 11. руководить, управлять; 12. пульт управления; 13. измерительное устройство; 14. исполнительное; 15. переоснащенный; 16. с, из; 17. состоять.

IV часть

1. Baustein m; 2. Festwertspeicher m (EPROM); 3. intern; 4. Operativspeicher m (RAM); 5. Zusatzgerät n.

1. элемент, стандартный блок; 2. память для хранения констант; 3. внутренний; 4. память с произвольной выборкой; 5. дополнительный прибор.

ТЕКСТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ЧТЕНИЯ

Grobbeschreibung der Technologie der Zellstoffgewinnung

Zellstoff besteht aus fast reiner Zellulose und wird vorwiegend aus Holz, aus Stroh und Schilf gewonnen. In den Pflanzenteilen liegt die Zellulose inkrustiert vor, d.h. ihre Fasern sind von anderen Stoffen durchsetzt. Das Prinzip des Verfahrens besteht darin, die Zellulose von den Begleitstoffen zu trennen. Das geschieht mit Hilfe einer Lösung, in der Industrie als Sulfitlauge bezeichnet. Dazu wird das entrindete, zerkleinerte Holz unter Druck mehrere Stunden in der Sulfitlauge erhitzt. Am Ende des Prozesses sind die Begleitstoffe (z.B. Lignin, Zucker, Gerbstoffe) in der dunkel gefärbten Sulfitlauge gelöst, und die Zellulose bleibt als Faserbrei zurück. Dieser Zellstoffbrei wird von festen Verunreinigungen getrennt, gebleicht und entwässert. Die in der Sulfitlauge verbleibenden Stoffe werden weiterbearbeitet, der Zucker wird z.B. zu Alkohol vergärt.

Technische Durchführung: Der Ausgangsstoff Holz wird sorgfältig entrindet und in Hackmaschinen in Hackschnitzel von 1 bis 4 cm Länge zerkleinert. Die Schnitzel gelangen in zylinderförmige Kessel (Zellstoffkocher), die mit säurefesten Steinen ausgelegt sind und ein Fassungsvermögen bis zu 350 cm³ besitzen. Man setzt Sulfitlauge zu und erhitzt das Gemisch direkt durch einströmenden Dampf oder indirekt durch eingebaute Dampfrohren auf 130 bis 150 °C. Dabei steigt der Druck in Kocher auf etwa 0,5 MPa an. Nach einer Zeit von 8 bis 15 Stunden ist die Abtrennung der Zellulose aus dem Holz beendet. Die Kocher werden entleert. Den Zellstoff trennt man in Trommelzellenfiltern von der Ablauge, zerkleinert und entfernt die festen Verunreinigungen durch Siebe. Nun gelangt der Zellstoff in sog. Bleichholländer. Neben der Bleiche geht dort eine weitere Zerkleinerung des Zellstoffes in einzelne Fasern vor sich. Schließlich entwässert man den Zellstoff und verpresst ihn zu Bahnen, die entweder aufgerollt oder zu Tafeln zerschnitten werden.

Prozeßüberwachung und Prozeßbedienung von einer Meßwarte aus

Aufgabe der Meßwarte

Das Ziel der Automatisierung ist es, den Menschen von der Notwendigkeit zu befreien, Arbeit zu verrichten, die körperlich schwer und anstrengend ist, unter ungünstigen Umgebungsbedingungen ausgeführt werden muss (Lärm, Staub, Hitze, chemische Einwirkungen, Kernstrahlung), monoton nach starrem Schema verrichtet werden muss, seine körperlichen und geistigen Fähigkeiten übersteigt.

Damit wird bei der Automatisierung auch die Anzahl der in einer technologischen Anlage beschäftigten Arbeitskräfte verringert - dies stellt oftmals ein ausgesprochenes Ziel der Automatisierung dar (Reduzierung von Arbeitsplätzen).

Trotzdem ist ein vollautomatischer mannloser Betrieb einer verfahrenstechnischen Anlage gegenwärtig nicht sinnvoll. Obwohl durch Maßnahmen der Prozeßstabilisierung, Prozeßsicherung und Prozeßführung sowie durch apparate- und anlagentechnische Maßnahmen eine hohe Zuverlässigkeit im Ablauf der technologischen Prozesse erreicht wird, kann man doch nicht mit letzter Sicherheit ausschließen, daß unvorhergesehene Störungen auftreten. Deshalb ist eine Überwachung durch den Menschen und im Bedarfsfalle sein eingreifendes Handeln unabdingbar. Sie zur Prozeßstabilisierung, Prozeßsicherung und Prozeßführung eingesetzten Automatisierungsmittel haben heute eine sehr hohe Zuverlässigkeit, die sich durch technische Maßnahmen noch steigern ließ. Der Mensch aber besitzt Eigenschaften, wie Intuition, Verallgemeinerungsfähigkeit, Anpassungsfähigkeit, schöpferisches Denken, auf die im Interesse der sicheren Beherrschung, vor allem aber der Weiterentwicklung der technologischen Prozesse, ihrer Verbesserung und Rationalisierung nicht vernichtet werden kann. Dazu muss der Mensch diese technologischen Prozesse aus eigener Erfahrung kennen und ihren Ablauf durch Steuereingriff beeinflussen haben. Die Aufgabe der Überwachung und Bedienung verfahrenstechnischer Anlagen obliegen den Anlagenfahrern (man spricht von Operateuren); ihr Arbeits- und Aufenthaltsort ist die Meßwarte. Hierfür ist ein gesondertes Gebäude vorgesehen, in dem durch Klimatisierung, Schallisolierung und geeignete Beleuchtung günstige Arbeitsbedingungen geschaffen worden sind. Die Maschinen und Apparate der technologischen Anlage sind bis zu 250 m vom Meßwartengebäude entfernt. In der Meßwarte müssen die technischen Einrichtungen vorhanden sein, die es den Anlagenfahrern ermöglichen, die in den technologischen Anlagen ablaufenden Vorgänge zu überwachen und zu bedienen.

Einsatz von Prozeßrechnern und Prozeßleitsystemen in der Zellstoff – und Papierindustrie

Allgemeines

An sehr großen und modernen Papier- und Kartonerzeugungsanlagen kann auch ein hoher Aufwand an Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen den ständig steigenden Qualitätsanforderungen der Erzeugnisse bei geringstem Material- und Energieeinsatz nicht mehr gerecht werden. Deshalb setzte mit der Konstruktion und dem Bau immer leistungsfähigerer Erzeugungsanlagen Mitte der sechziger Jahre in den industriell hochentwickelten Ländern eine stürmische Entwicklung bei der Schaffung und Vervollkommnung geeigneter Prozeßrechner zur Verfahrensoptimierung ein. Während 1969 im Weltmaßstab der Papierindustrie 40 Prozeßleitsysteme existierten, waren es 1979 bereits 1600. Weiterhin wird mit jährlichen Zuwachsraten auf diesem Gebiet von 20 bis 25 % gerechnet.

Ein Prozeßrechner, der auch oft als Computer (engl.) bezeichnet wird, ist das Kernstück eines Prozeßleitsystems (PLS). Der Begriff Prozeßleitsystem beachtet dabei die zentrale Stellung des Anlage- und Leitungspersonals bei der Führung und Überwachung des Prozesses, so daß es ein Hilfsmittel bei der Prozeßoptimierung darstellt.

In der Praxis arbeiten ausschließlich Rechner auf digitaler Basis, indem die zu verarbeitenden Zahlenwerte nicht als physikalische Größen, sondern in einer Ja-Nein-Kennzeichnung als Binärcode dargestellt werden.

Der Einsatz eines Prozeßleitsystems erfordert umfangreiche Vorbereitungsarbeiten, so daß die Entscheidung letztlich vom zu erwartenden ökonomischen Ergebnis abhängt. Wesentliche Kriterien dafür sind:

- kontinuierlicher Prozeßablauf,
- hoher Massendurchsatz, wodurch schon geringe relative Einsparungen zu beträchtlichen Gewinnen führen oder
- häufige Änderung des Produktionsprogramms (Sortenwechsel), was zu Verlusten durch die Umstellzeit führt.

Die entscheidende Voraussetzung zur Erreichung des Hauptzieles:

- maximale Produktion,
- Erreichung der vorgegebenen Qualität,
- Einengung der Steuergrenzen bestimmter Erzeugniseigenschaften und minimaler Energieeinsatz,

mit Prozeßleitsystemen ist davon abhängig, daß alle wesentlichen Einflußgrößen und ihre Wirkungen bekannt sind. Erst dann ist eine Modellierung des Gesamtprozesses möglich.

Prozeßleitsysteme werden bereits an Papier- und Kartonmaschinen, Holzstofferzeugungsanlagen, in der kontinuierlichen Zellstoffherstellung sowie an Kraftanlagen und Abwasserbehandlungsanlagen eingesetzt.

Eingabe der Meßwerte in den Prozeßrechner

Voraussetzung für die Eingabe aller notwendigen Meßwerte in den Prozeßrechner ist das Vorhandensein geeigneter und zweckentsprechender Meßeinrichtungen. Alle Betriebswerte werden dem Rechner in Form von elektrischen Signalen zugeführt. Man unterscheidet dabei zwischen Digitaleingabe und Analogeingabe.

Als Digitalwerte werden die Ausgangssignale digitaler Meßeinrichtungen, elektronischer Initiatoren, die Meldung von Endschaltern, Relaiskontakten, Tastaturen u.a. verwendet. Die von den Gebern gelieferten Signale unterscheiden sich stark in ihrer Wirkdauer und Häufigkeit. Ein Schalter kann viele Stunden geschlossen sein, während ein elektronischer Initiator in sehr schneller Folge einen Impuls von nur weniger Millisekunden abgibt. Die impulsförmigen Eingangssignale können z.B. der Erfassung von Impulsfrequenzen bei der Drehzahlmessung des Antriebssystems der Papiermaschine oder des Zählerwertes eines kWh-Zählers dienen.

Die Meßeinrichtungen für viele Prozeßparameter (z.B. Stoffdichte, Niveau, Druck, Temperatur, flächenbezogene Masse usw.) liefern im allgemeinen analoge pneumatische Signale oder elektrische in Form von Spannung- und Stromsignalen sowie Widerstandswerten. Damit der Prozeßrechner die analogen Werte verarbeiten kann, müssen sie erst über geeignete Funktionseinheiten (Analog/Digital-Umsetzer) in Digitalwerte umgesetzt werden bzw. in umgekehrter Weise auf der Ausgangsseite. Bei Meßeinrichtungen, die ein pneumatisches Signal liefern, muss ein entsprechender Systemwandler dazwischen geschaltet werden. Die Eingabe- und Ausgabegeschwindigkeit wird wesentlich mitbestimmt durch das Verfahren der Analog/Digital-Umsetzung. Bei schnellen Prozessen (z.B. Messungen an der laufenden Papierbahn) sind deshalb schnelle Umsetzverfahren erforderlich. Bei einer Analogwerterfassung mit elektronischer Durchschaltung werden Abtastfrequenzen von mehr als 5000 Meßstellen/s erreicht.

Die Anzahl der Meßeinrichtungen eines Prozeßleitsystems kann beträchtliche Ausmaße annehmen. So fallen an einer modernen Zeitungsdruckpapiermaschine mehr als 70 analoge und 60 digitale Prozeßsignale an.

Prozeßführung mit Hilfe von Prozeßrechnern

Die Prozeßführung ist systemtechnisch betrachtet ein Entscheidungsprozess, der in den Stufen

- Informationserfassung (messen, beobachten),
- Informationsverarbeitung (vergleichen, berechnen, bewerten) und
- Informationsausgabe (eingreifen, protokollieren, archivieren) abläuft.

Die Informationserfassung vollzieht sich auf der Grundlage der oben bereits beschriebenen Möglichkeiten.

Eine der Meßwerterfassung folgende Teilreaktion eines Prozeßleitsystems ist die Informationsverarbeitung. Sie umfaßt das Vergleichen der Ist-Werte mit den Soll-Werten und eine Kontrolle über die Einhaltung bestimmter Grenzwerte. Besonders interessant sind dabei solche Werte, die nicht von einzelnen Meßgeräten abgelesen werden können, sondern aus verschiedenen Meßwerten errechnet sind. Dazu gehören beispielsweise der spezifische Arbeitsbedarf bestimmter Teilanlagen sowie der spezifische Dampfverbrauch der Trockenpartie.

Ebenso wie ein Rechner aus dem Produktionsablauf Meßwerte annehmen kann, kann er auch seine Auswertungsergebnisse, die elektrische Signale sind, als Regelwerte in digitaler oder nach entsprechender Umsetzung in analoger Form zurücksenden (Informationsausgabe). Er ist somit in der Lage, Steuereingriffe in bestimmten Prozeßabläufen vorzunehmen. Dabei können verschiedene Regelkreise miteinander gekoppelt werden. Wird z.B. vom Rechner eine neue, größere Stoffzugabe zur Papiermaschine errechnet und eingeleitet, kann bereits danach die nun erforderliche Dampfmenge eingestellt werden und nicht erst dann, wenn die Papierfeuchte sich bereits erhöht hat.

Eine weitere Funktion der Informationsausgabe ist die Bilanzierung des Prozeßablaufes, indem z.B. der Rohstoffverbrauch, Faserstoffverbrauch, Hilfsstoffeinsatz, die Papierproduktion, der Frischwasser-, Dampf-, Elektroenergieverbrauch, die Anzahl der Abrisse, die Maschinenlaufzeit u.a. protokolliert werden. Aber auch die verschiedensten technologischen Meßwerte, wie die Stoffdichten und Mengenanteile der Faserstoffkomponenten des Maschinenstoffes, der pH-Wert, die Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den Antriebsgruppen, die flächenbezogene Masse und Feuchte des Papiers u.v.a. können im Soll-Ist-Vergleich protokolliert werden. Zur Protokollierung dieser Werte verwendet man Ausgabedruker, die vom Rechner gesteuert oder vom Anlagenpersonal ausgelöst, Augenblicks-, Stunden-, Schicht-, Tages- sowie Störprotokolle ausdrücken können. Mit einer traversierender Meßeinrichtung zur Ermittlung der flächenbezogenen Masse und Feuchte des Papiers läßt sich auch eine grafische Protokollierung dieser Werte vornehmen. Sie entsprechen dann den Spindelpositionen am Stoffauflauf und dienen als Grundlage für eine zielgerichtete Korrektur des Querprofils und der Feuchte der Erzeugnisse.

Regelungsarten in Prozeßleitsystemen

Als Regelungsarten, die in Prozeßleitsystemen vorkommen, unterscheidet man: rechnergeführte Regelungen (Prinzip der Sollwertvorgabe) und direkte schaltungsintegrierte Digitalrechner (DDC-direct digital control).

Bei der rechnergeführten Regelung verändert der Rechner ständig gemäß seiner Berechnung und Bewertung des Prozeßablaufes die Sollwerte separater Analogregler der verschiedenen Regelkreise. Die Analogregler haben dann die Aufgabe, die Ist-Werte ständig den Soll-Werten durch Steuerung der Stelleinrichtung anzugleichen. Treten beispielsweise Schwankungen im Dampfnetz zur Trockenpartie auf, so werden diese durch den entsprechenden Analogregler ausgeglichen und erfordern kein Eingreifen des Rechners, der sich nach der Feuchte der Papierbahn richtet. Fällt der Rechner aus oder wird er von der Gesamtanlage getrennt, so arbeiten die Analogregler mit dem jeweils zuletzt erhaltenen Soll-Wert weiter.

Bei der direkten Digitalregelung (DDC) entfallen sämtliche Anzeige- und Registriereinrichtungen sowie die Analogregler, was zu beträchtlichen Investitions- und Platzeinsparungen führt. Hierbei übernimmt der Rechner direkt die Regelungsaufgaben, indem er die Stelleinrichtungen steuert. Der Rechner besteht im wesentlichen aus mehreren Kernreglern (Minicomputern), die wiederum einige Mikroprozessoren für die Regelung bestimmter Regelkreisgruppen mit elektronischen Speichern enthalten. Die Dateneingabe erfolgt mittels eines Tastenfeldes oder nach Spannungsausfall einer solchen Anlage mit Magnetband. Von der Bedienungstastatur aus kann eine gesamte Anlage in Betrieb genommen, abgestellt sowie die Soll-Wert-Eingabe für die Regelkreise vorgenommen werden. Auf einer Farb-Bildschirmanzeige (display) können je nach Bedarf Detail-, Einzeldarstellungen

oder Schichtübersichten als Durchschnittswerte mehrere Stunden angefordert werden. Aber auch Trendkurven in unterschiedlichen Fortabschnitten (z.B. Stoffdichte, Feuchte, flächenbezogene Masse usw. in den letzten 20 min, 1h, 3h, 6h, 12h), Störmeldungen und Veränderungen von Betriebswerten können auf der Bildschirmanzeige dargestellt werden. Ist bei Störungen im Betriebsablauf eine schnelle Änderung der Position einer Stelleinrichtung notwendig, so erlaubt eine wählbare Handsteuerung die entsprechende Korrektur.

Bei Ausfall des gesamten Rechners ist jedoch ein weiteres Betreiben der Anlage nicht mehr möglich. Es gibt auch eine neue Generation von Automatisierungsanlagen, mit der Einzelgeräte, wie Anzeiger, Regler, Schreiber und anderes, durch mikroelektronische Mittel ersetzt werden. Die Kommunikation erfolgt über Bildschirm und Tastaturen.

Die 5. Generation

Die ersten elektronischen Rechenmaschinen tauchten vor 40 Jahren auf, jetzt entsteht in den fortgeschrittensten Forschungslaboratorien der Welt die fünfte Computergeneration. Der Generationswechsel erfolgte also bei den „Denkmaschinen“ zweieinhalb Mal so schnell wie in der menschlichen Gesellschaft. Aber während sich die Menschen nur wenig von ihren Vorfahren vor hundert, ja zweihundert Jahren unterscheiden, ist der Generationswechsel bei den Computern jedesmal mit einer prinzipiellen Veränderung entweder bei den elektronischen Bauelementen oder der Struktur der „Nachfolger“ verbunden gewesen.

So geht es jetzt bei der 5. Generation um Rechner mit Merkmalen einer sogenannten „künstlichen Intelligenz“. Zwischen den Maschinen und den Menschen, die sich ihrer bedienen, stand bisher immer eine Wand des Einander-nicht-Verstehens, die nur mit Hilfe der Programmierer überwunden werden konnte. Mit der zunehmenden Zahl der Computer wuchs immer schneller auch die Zahl der Programmierer. Und würde sich diese Tendenz so fortsetzen, gäbe es bald auf dem Erdball nur noch Spezialisten, die sich mit dem Schreiben von Rechenprogrammen beschäftigen. Dem konnte man nur mit einem prinzipiell neuen Rechnertyp entgegenwirken, wo nicht mehr von vornherein alle Lösungsschritte im Detail festliegen. Vorprogrammiert ist, was und mit welchem Ergebnis das Maschinengehirn zu machen hat. Vielmehr geht es jetzt um eine Analogie zum natürlichen Denkvorgang.

Von den technischen Voraussetzungen braucht man dafür vor allem superschnelle Rechner mit gewaltigen Kapazitäten für das Durchprobieren von Millionen und aber Millionen von Varianten in vertretbarer Zeit. Bei der Entwicklung solcher Maschinen war die Sowjetunion spätestens zu Beginn der 80er Jahre sehr weit hinter dem internationalen Stand zurückgeblieben. Also keine eigenen Rechner der 5. Generation in der Sowjetunion, während man in

Japan und den USA schon erste Erfolge auf dem Wege ihrer Realisierung vermelden konnte. In dieser scheinbar aussichtsloser Situation entstand in Nowosibirsk im Rechenzentrum der sibirischen Abteilung der AdW der UdSSR die Idee, ein solches System zu entwickeln, bei dem mehrere kleinere Computer je nach Bedarf „zusammengeschaltet“ werden können und durch eine sogenannte „parallele Informationsverarbeitung“ Aufgabenstellungen bewältigen, die bisher den Großrechnern vorbehalten waren. Das Rechnersystem bekommt also eine Art variable Architektur, verfügt über einen Satz von Bausteinen, Module genannt, mit denen sich jeder Anwender den ihm angenehmen „Superrechner“ nach seinem Geschmack und seinen Bedürfnissen zusammenstellen kann.

ТЕКСТЫ ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО ПЕРЕВОДА

Текст № 1

An der Technischen Universität Dresden wurde ein Überwachungs- und Steuersystem „Nagema-control“ für Nahrungsmittelindustrie entwickelt. Es gestattet, auf die Prozeßführung und Prozeßoptimierung kompletter Linien oder Anlagen bzw. Maschinengruppen komplex Einfluß zu nehmen. Während des Verarbeitungs- oder Verpackungsprozesses erfassen Sensoren die Daten wie Ausstoß (выпуск продукции), Drehzahl, Fehlleistung (брак), Fehlerquelle. Sie gehen dann an den Rechner der Maschine. Im Leitstand werden sie nach drei Zielfunktionen hinsichtlich des optimalen Ablaufes berechnet, als Befehle zurückgegeben, und der Prozess wird entsprechend gesteuert. Neben diesem direkten Einwirken werden die Daten gesammelt, statistisch aufbereitet und sind über Bildschirm oder Drucker abrufbar. So erhält man Momentan- oder Schichtprotokolle, die denn in die Betriebsabrechnung eingehen. Das System erlaubt aber auch, den Rechner mit einer zentralen Datenverarbeitungsanlage sowie mit weiteren Leitständen zu koppeln. Die erste Musterlösung, um zwei Hochleistungsverpackungsmaschinen zu überwachen und zu steuern, erbrachte positive Ergebnisse.

Текст № 2

Анwendung der Schlüsseltechnologien

1. Die Beherrschung der Schlüsseltechnologien entscheidet über das gesamte wissenschaftlich-technische und damit ökonomische Niveau der Volkswirtschaft. Hier ist an erster Stelle die Mikroelektronik zu nennen. Sie durchdringt im wachsenden Maße alle Bereiche der Volkswirtschaft und auch allen Phasen des Reproduktionsprozesses, insbesondere durch die Anwendung der EDV, von Bürocomputern und der CAD/CAM-Technik. In jedem unserer Kombinate gibt

es Beispiele, die überzeugend beweisen, daß die Anwendung der Mikroelektronik zu höherer Arbeitsproduktivität, besserer Qualität, zur Energie- und Materialeinsparungen sowie zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen führt. Von großer Bedeutung für die Effektivität der wissenschaftlich-technischer Arbeit ist die Einführung rechnergestützter Arbeitsplätze.

2. Zur Sicherung einer hohen Steigerung der Arbeitsproduktivität auf dem Wege der umfassenden Intensivierung durch die Entwicklung und ökonomische Nutzung der Schlüsseltechnologie „Mikroelektronik“ ist in jedem Kombinat der Zellstoff- und Papierindustrie der BRD ein höheres technologische Niveau der Produktion bei Verringerung des Arbeitsaufwandes zu erreichen. Das erfordert, Hard- und Software beschleunigt zu schaffen, das in der Lage ist:

- die technologischen Prozesse wissenschaftlich zu analysieren und mathematisch zu beschreiben,
- Projekte zur effektiven Anwendung der Mikroelektronik in den Fertigungstechnologien und Erzeugnissen zu erarbeiten und
- für die Eigenproduktion zweigspezifischer mikroelektronischer Rationalisierungsmittel die erforderlichen Geräte, Baugruppen und Software für Steuerungen und CAD/CAM-Systeme selbst zu entwickeln.

ЧАСТЬ II

УРОК 1

I. Переведите предложения. Определите время и залог глагола-сказуемого.

1. Der Mensch wird mehr und mehr von physikalischer und monotoner Arbeit befreit. 2. Durch die Automatisierung wurde die Tätigkeit des Menschen auf eine höhere Stufe gehoben. 3. Nicht jeder Vorgang kann mechanisiert oder automatisiert werden. 4. Der Sollwert wird mit dem Istwert verglichen, der am Meßort durch Messung ermittelt wird. 5. Bei modernen Hochleistungsautomaten sind bereits Rechengeschwindigkeiten von 5000 Operationen in der Sekunde überschritten worden. 6. Die Ausgangsgrößen werden fortlaufen von den Eingangsgrößen beeinflusst. 7. In einem Stickstoffwerk wurde durch die Automatisierung die Anzahl der Arbeiter von 600 auf 82 herabgesetzt. 8. Der Ablauf des Prozesses wird von zahlreichen, voneinander abhängigen Größen beeinflusst werden.

II. Переведите. Сравните значения Partizip I и Partizip II.

das sich entwickelnde Land - die hoch entwickelte Industrie; der fließende Strom - die gespeicherte Information; die entsprechende Einrichtung -

die graphisch dargestellte Kurve; der ablaufende Prozess - die übertragene Information; das regelnde Gerät - die geregelte Größe; das steuernde Gerät - die gesteuerte Größe; die sich ändernde Größe - die geänderte Größe.

III. Запомните перевод Partizip I с частицей zu.

die zu messende Geschwindigkeit:

- а) скорость, которая должна быть измерена (которую необходимо измерить);
- б) скорость, подлежащая измерению;
- в) измеряемая (иногда - измерявшаяся) скорость.

Переведите:

1. das herzustellende Produkt; 2. das einzuschaltende Gerät; 3. die zu regelnde Größe; 4. die zu übertragende Information.

IV. Сравните значения Partizip I с частицей zu и Partizip II.

1. die zu untersuchende Lösung - die untersuchte Lösung; 2. der zu prüfende Gegenstand - das geprüfte Gerät; 3. das zu druckende Zeichen - das gedruckte Zeichen; 4. das zu verarbeitende Material - das verarbeitete Material; 5. das herzustellende Produkt - das hergestellte Produkt.

Переведите:

1. In unserer hochentwickelten Technik werden die zu lösenden Aufgaben immer größer und komplizierter. 2. Die heute in der Produktion zu bewältigenden Handgriffe erfordern zu einem beträchtlichen Teil die Anwendung von Muskelkraft. 3. Ein Regler muss an die zu regelnde Anlage angepaßt sein. 4. Im Altertum waren in Europa ebenso wie im Orient Rechenbretter verbreitet, auf denen Steinchen oder Metallstücke nach leicht zu merkenden Regeln verschoben wurden. 5. Der Automat benötigt entsprechend der Aufgabenstellung mehr oder minder komplizierte Regel- und Steuereinrichtungen, die je nach der Art der auszuführenden Tätigkeit mechanisch, elektrisch oder elektro-mechanisch-kombiniert sein können.

V. Запомните значение некоторых слов при употреблении их в самостоятельном значении и в качестве первой части сложного существительного.

Nenn- номинальный (nennen- называть);

Ist- фактический, действительный (sein – ist - быть);

Soll- заданный, проектный, расчетный, требуемый (sollen- долженствовать);

Neben- параллельный, побочный, добавочный (neben- рядом, наряду);

Selbst- автоматический, само- (selbst - сам; даже).

Переведите следующие термины:

Kennquerschnitt m	Sollwert m	Nebenanschluß m
Nennleistung f	Sollmaß n	Nebenantrieb m
Nenn Drehzahl f	Solleistung f	Nebenspannung f
Istleistung f	Selbstregelung f	
Istwert m	Selbstunterbrecher m	
Istquerschnitt m	Selbsterhitzung f	

1. Der Sollwert wird mit dem Istwert verglichen, der am Meßort durch Messung ermittelt wird. 2. Einige Kennwerte der Regelstrecke muss man durch Versuche ermitteln; oft sind diese Kennwerte sogar als Erfahrungswerte bekannt.

VI. Найдите в данных предложениях распространённые определения и перечислите формальные признаки распространённого определения.

1. Der zum Betrieb der Turbine nötige Dampf, der aus dem Kessel strömt, muss in einem Nachüberhitzer auf eine konstante Temperatur gebracht werden. 2. Der nach dem ersten Weltkrieg mit der Rationalisierung ständig wachsende Bedarf an Reglern forderte eine ökonomische Herstellungsweise. 3. Der aus dem Meßgerät kommende Meßwert wird bei Regelungen in der Meßeinrichtung mit dem Sollwert verglichen und daraus die Regelabweichungen festgestellt.

VII. Слова с приставками ein- и aus- легко запоминаются по значению приставок: ein - в (внутрь); aus - из (наружу).

Переведите данные предложения:

1. Einer bestimmten Eingangsgröße entspricht immer eine bestimmte Ausgangsgröße. 2. Bei unmittelbaren thermoelektrischen Messungen befindet sich der Fühler, in dem ein Thermoelement eingebaut ist. 3. Am Befehlort wird die gewünschte Wirkung als Hauptbefehl oder Sollwert in den Regelkreis eingeführt. 4. Eingabe- und Ausgabewerte stellen unmittelbar die Verbindung der Umwelt mit dem Automaten her.

VIII. Прочитайте и переведите текст:

Anwendungsgebiete der Automatisierungstechnik

Die Anwendungsgebiete der Automatisierungstechnik umfassen die gesamte Produktionstechnik, und entsprechend ihrer Vielgestaltigkeit, besitzt auch sie eine große Zahl von Erscheinungsformen. Die Automatisierung dient der maximalen Entwicklung der Produktivkräfte. Ihre Voraussetzung ist die umfassende Mechanisierung der Produktion, ihr Hauptkennzeichen - die Freisetzung des Menschen aus dem eigentlichen Produktionsprozess. Als Hauptformen werden die Regelungs- und Steuerungstechnik betrachtet. Die Steuerung hat das einfachere Wirkungsprinzip: ein Steuergerät erteilt - meist auf Grund eines Programms - Befehle an den Arbeitsprozess und führt so das gewünschte Produktionsergebnis herbei.

Kennzeichen der Regelung ist die Kontrolle des durch Störungen möglicherweise verfälschten Produktionsergebnisses, indem eine Information über den erzielten „Istwert“ der zu regelnden Größe (Regeleinrichtung) geleitet und dort mit dem „Sollwert“ verglichen wird. Auf Grund des bei diesem Vergleich erzielten Ergebnisses wird ein Stellbefehl gebildet und an den Arbeitsprozess geleitet mit dem Ziel, „Sollwert“ und „Istwert“ einander anzugleichen.

Steuerungen und Regelungen treten in vielgestaltiger Form auf. Bei der Steuerung unterscheiden wir Program-, Folge- und Ablaufsteuerung; eine ähnliche Einteilung ist je nach Vorgabe des Sollwertes auch bei der Regelung möglich. Regelvorgänge verlaufen oft so verwickelt, daß zur Projektierung der Anlagen eine Menge Spezialkenntnisse nötig sind. Die Steuerung befasst sich mit den Geräten, die automatisch die Arbeit von Maschinen und anderen Anlagen beeinflussen. Voraussetzung hierbei ist, daß keine Störungen den Arbeitsprozess aus dem vorgeschriebenen Ablauf bringen¹. Das Steuern - die Steuerung - ist ein Vorgang in einem abgeschlossenen System, bei dem eine oder mehrere Größen als Eingangsgrößen andere Größen als Ausgangsgrößen auf Grund der dem abgegrenzten System eigenen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen.

Je nach Aufgabe und Arbeitsweise des Gerätes unterscheidet man verschiedene Arten der Steuerung: die Schaltuhr, die programmgemäß nach einer bestimmten Dauer in das Geschehen eingreift ist; die Programmsteuerung, bei der die abzugebenden Steuerbefehle von einem Programmgeber ausgelöst werden (Zeitplansteuerung). Eine Folgesteuerung (Führungssteuerung) liegt vor, wenn die gesteuerte Größe von einer „Führungsgröße“ festgelegt wird. Als Führungsgrößen dienen für die Steuerung wesentliche Größen (z.B. die Stärke des Tageslichtes für automatische Straßenbeleuchtung) oder auch Störgrößen (z.B. die Außentemperatur für die Steuerung einer Heizung). Gewisse Entscheidungen des Menschen im Produktionsablauf lassen sich durch Ablaufsteuerung nachbilden.

Пояснения к тексту

¹ aus dem Ablauf bringen – нарушить течение, ход

Термины для запоминания

1. Regelung f; 2. Steuerung f; 3. Ablaufsteuerung f; 4. Folgesteuerung f; 5. Zeitplansteuerung f; 6. Steuerbefehl m; 7. Stellbefehl m; 8. Istwert m; 9. Sollwert m; 10. Ausgangsgröße f; 11. Eingangsgröße f; 12. Führungsgröße f; 13. Störung f; 14. Störgröße f; 15. Schaltuhr f; 16. Programmgeber m.

1. регулирование; 2. управление; 3. система элементов для передачи команды на срабатывание; 4. следящее управление; 5. программное (селектирующее) управление; 6. команда управления, управляющий

импульс; 7. регулирующее воздействие (сигнал); 8. действительная (фактическая) величина; 9. заданная величина; 10. выходная величина; 11. входная величина; 12. задающая величина; 13. помеха, нарушение, неисправность; 14. величина возмущения; 15. контактные часы, часовой выключатель; 16. датчик.

УРОК 2

I. Обратите внимание на перевод конструкции sich lassen+Infinitiv.

1. Digitale Signale lassen sich auf relativ einfache Weise erzeugen und speichern. 2. Häufig ist die Mechanisierung die Vorstufe zur Automatisierung, denn ein mechanisierter Vorgang läßt sich oft auch automatisieren. 3. Die Regelgeräte lassen sich in Meßgeräte, Sollwert-Istwert-Vergleicher, Verstärker und Stelleinrichtungen einteilen. 4. Die modernen Rechner sind oft nicht größer als Rundfunk- oder Fernsehempfänger und lassen sich ohne weiteres im Konstruktionsbüro aufstellen. 5. Da sich alle Grundrechenoperationen auf Addition zurückführen lassen, ist es notwendig, ein geeignetes Addierwerk aufzubauen.

II. Определите способ выражения возможности, долженствования в данных предложениях.

1. Da die automatische Einrichtung stets vollkommener und komplizierter wird, ist auch künftig mit einem weiteren Anstieg ihres Preises zu rechnen. 2. Die Meßgeräte lassen sich nach der Art der Meßwertwiedergabe in anzeigende und registrierende (schreibende, drückende) Meßgeräte einteilen. 3. Nicht zu vergessen ist die breite Anwendung, die die elektronischen Geräte auf allen Gebieten der Forschung haben. 4. In diesem Modelautomat hat der Mensch selber das Übersetzen einer Dezimalzahl in eine Dualzahl vorzunehmen. 5. Die Ablaufsteuerungen lassen sich in Ein- und Mehrtaktsteuerungen einteilen.

III. Вспомните образование степеней сравнения прилагательных и наречий. Переведите следующие предложения:

1. Die meisten Anzeigergeräte arbeiten nach dem Ausschlagprinzip¹. 2. Die häufigste Scalenform ist die Kreisskala. 3. Jeder Meßwert ist immer nur eine mehr oder weniger gute Annäherung an den „wahren“ Wert. 4. In dieser Zeitschrift wurden genauere Angaben über den Einfluß der Automatisierung auf die Produktionskosten veröffentlicht. 5. Der richtig eingestellte Automat arbeitet

¹ Ausschlagprinzip n - метод измерения по отклонению стрелки

pneumatische Stellmotor (сервомотор) ist der Membranantrieb. 7. Eine höhere Stufe stellen die einfachen Regelungen mit ihren Erweiterungen wie Mehrfachregelungen dar. 8. In unserem Lande gibt es die verschiedensten Typen von „Lehrmaschinen“, die immer mehr Verwendung finden. 9. Einige Zahlenbeispiele machen deutlich, daß der Nutzen einer automatisierten Anlage um so größer ist, je höher die gefertigten Stückzahlen sind.

IV. Прочитайте и переведите текст:

Steuern und Regeln

Steuern und Regeln sind die beiden Prinzipien, die der Automatisierung der Produktion zugrunde liegen. Wegen ihrer grundsätzlichen Wichtigkeit wollen wir sie an Hand eines Beispiels gegenüberstellen.

Der Wirkungsablauf der Steuerung ist relativ einfach. Die benötigten Geräte wirken wie die Glieder einer Kette aufeinander, sie bilden eine Steuerkette. Das Ergebnis ist wegen der möglichen Schwankungen unbefriedigend; die Ursache hierfür ist, daß die Steuerung die Wirkungen von Störungen nicht bekämpfen kann.

Der automatische Regler hat dagegen folgende Aufgaben:

Messen: Istwert der Regelgröße feststellen.

Rechnen: Istwert mit Sollwert vergleichen, Regelabweichungen feststellen, entsprechend der Differenz ein Kommando berechnen.

Stellen: Kommando realisieren durch Einstellung des an der Regelstrecke befindlichen Stellgliedes.

Typisch ist nun, daß die Wirkung gewissermaßen in einem Kreise verläuft, wobei die Wirkungen von Störungen beseitigt oder verringert werden.

Dieses Grundschema muss erweitert werden: Regler mit Hilfsenergie (zur Vermeidung von Rückwirkungen); Regelstrecken mit mehreren Regelgrößen, die miteinander verkoppelt sind (vermachte Regelkreise); Führungsgrößen bestimmen Sollwerte (programmgesteuerte Regler, Nachlaufregler).

Термины для запоминания

1. Regelabweichung f; 2. Regelgröße f; 3. Regelkreis m; 4. vermachter Regelkreis; 5. Regelstrecke f; 6. Regler m; 7. Nachlaufregler m; 8. Einstellung f; 9. Stellen n; 10. Glied n; 11. Stellglied n.

1. ошибка регулирования, отклонение регулируемой величины; 2. регулируемая величина; 3. контур, цепь; 4. многоконтурная система регулирования; 5. объект регулирования; 6. регулятор; 7. следящий регулятор, регулятор подстройки; 8. установка, настройка; 9. передвижение, перемещение исполнительного органа; 10. звено, элемент; 11. исполнительный орган.

УРОК 3

I. Определите вид придаточных предложений.

1. Die automatische Regelung gestattet Prozesse zu verwirklichen, die bei der Handregelung durch das Bedienungspersonal völlig ausgeschlossen sind. 2. Eine nichtselbsttätige Steuerung (Handsteuerung) ist eine solche Steuerung, bei der die Aufgabe mindestens eines Gliedes des Wirkungsweges ständig vom Menschen übernommen wird. 3. Diejenige physikalische Größe, von der das Signal getragen wird, heißt Signalträger. 4. Bei der Automatisierung wird einer technischen Einrichtung ein bestimmtes Arbeitsprogramm vorgeschrieben, dessen selbständigen (automatischen) Ablauf sie überwacht. 5. Als gebräuchlichster Informationsspeicher dient die Magnettrommel. Sie besteht aus einem metallenen Hohlzylinder, auf dessen Mantel eine permanent magnetisierbare Schicht aufgetragen ist. 6. Ausgabeglieder sind Bauglieder, mit deren Hilfe Signale von der jeweiligen Anlage nach außen abgegeben werden.

II. Запомните следующие сокращения:

bzw. (beziehungsweise) - или, вернее, соответственно

d.h. (das heißt) - то есть

kWh (Kilowattstunde) - киловатт-час

u.a. (und andere) - и другие

usw. (und so weiter) - и так далее

vgl. (vergleiche) - сравни

z.B. (zum Beispiel) - например

Переведите предложения:

1. Die exakte mathematische Behandlung von Regelungsaufgaben ist oft sehr schwierig bzw. überhaupt nur näherungsweise möglich. 2. Ein geschlossener Wirkungsablauf z.B. liegt in den sog. Reglerbügeleisen vor. 3. Nachdem wir die Technik der Programmierung, d.h. die Zerlegung der Rechenvorschrift in Einzeloperation, behandelt haben, gehen wir zu anderen Problemen über. 4. Die verschiedenen Speichertypen unterscheiden sich in der sog. Zugriffszeit¹, die eine wichtige Kenngröße für die Leistungsfähigkeit des Speichers darstellt. 5. Die Signale bzw. Informationen der Eingabeglieder werden an Rechenglieder weitergegeben.

III. Перевод псевдоинтернациональных терминов

Псевдоинтернациональными называются термины, сходные по форме с русскими словами, но более или менее различающиеся по значению.

¹ Zugriffszeit - время выборки информации

Например, прилагательное „spezifisch“ переводится словом „удельный“ (а не „специфический“):

spezifischer Widerstand - удельное сопротивление

Запомните:

Produkt n	- произведение (не только „продукт“)
Faktor m	- коэффициент (не только „фактор“)
Grad m	- степень, коэффициент (не только „градус“)
Daten Pl.	- данные (не только „даты“)
normal	- стандартный, обычный (не только „нормальный“)
Produktion f	- производство (не только „продукция“)
numerisch	- числовой, цифровой
maschinell	- механический (не только „машинный“)
elementar	- основной (не только „элементарный“)

Переведите:

1. Prinzipiell läßt sich fast jedes mathematisches Problem numerisch mit dem Ziffernrechenautomaten lösen.
2. Wir hatten bereits mit der Digitaltechnik bei den numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen erste Bekanntschaft gemacht.

IV. Прочитайте и переведите текст:

Steuern und Regeln, der Signalfluß in Steuerungen und Regelungen

Steuern und Regeln sind technologische Vorgänge in Geräten, in Anlagen usw., allgemein in abgegrenzten Systemen. Dabei werden physikalische oder technische Größen in bestimmter Weise beeinflusst. Es ist also jeder gewollte technische Vorgang eine Steuerung oder eine Regelung, denn immer werden physikalische Größen (z.B. Länge, Geschwindigkeit, Druck, Temperatur, Spannung) oder technische Größen (z.B. Kosten je kWh) beeinflusst.

Beispiele:

1. Der von einer Schaltuhr gegebene Strom schaltet über Schütze die Straßenbeleuchtung.
2. Eine im Kühlschrank eingebaute Einrichtung sorgt durch Ein- und Ausschalten des Kühlaggregates für eine annähernd konstante Temperatur.
3. Eine in der Rakete eingebaute Einrichtung sorgt dafür, daß der Kurs gleich dem gewünschten ist.

Steuerungen und Regelungen können gerätetechnisch und funktionell betrachtet werden. Bei der gerätetechnischen Betrachtung werden die verwendeten Geräte, Bauglieder und sonstigen Einrichtungen unter Berücksichtigung der in ihnen wirkenden physikalischen und technischen Gesetzmäßigkeiten und Größen sowie ihrer Aufgabenstellung innerhalb des Steuerungs- bzw. Regelungsprozesses betrachtet. Bei der funktionellen Betrachtung wird die prinzipielle Realisierung des Steuerungs- bzw.

Regelungsprozesses auf Grund der Zuordnung der wirksamen Signalen beschrieben. Gerade diese prinzipielle Betrachtungsweise ist für die Steuerungs- und Regelungstechnik wichtig. Die Bauglieder der gerätetechnischen Betrachtung werden dabei als Übertragungsglieder aufgefaßt. Der Weg, längs dessen in Steuerungen und Regelungen die bestimmenden Wirkungen übertragen werden, heißt Wirkungsweg. Ein Glied ein Abschnitt des Wirkungsweges. Auf dem Wirkungsweg werden Signale, d.h. Informationen übertragen, keine Mengen oder Energien.

Beispiele von Signalen:

1. Der Durchfluß durch eine Rohrleitung ist ein Abbild (Signal) der Ventilstellung.
2. Der Flüssigkeitsstand in einem Behälter ist ein Abbild (Signal) des Durchflusses.
3. Die Stellung eines Schwimmers ist ein Abbild (Signal) des Flüssigkeitsstandes.

Термины для запоминания

1. Signalfluß m; 2. Schütz n; 3. Bauglied n; 4. Übertragungsglied n; 5. schalten; 6. ausschalten; 7. einbauen; 8. Wirkungsweg m.

1. прохождение сигнала; 2. контактор; 3. конструктивный элемент; 4. передающее звено, передающий орган; 5. включать, переключать, соединять; 6. отключать, выключать, разъединять; 7. устанавливать, встраивать, вмонтировать; 8. линия управления, исполнительная линия.

УРОК 4

I. Вспомните формальные признаки бессоюзных условных придаточных предложений. Переведите.

1. Spricht man von Rechenmaschinen, so taucht oft das Wort „Elektronengehirn“ auf. 2. Betrachtet man die beiden Arten von Steuerungen (Führungssteuerung und Ablaufsteuerung), so wird man feststellen, daß diese keinen äußeren Einflüssen unterworfen sind. 3. Sprechen wir davon, daß Maschinen an die Stelle des Menschen treten, dann ergibt sich die Frage, ob sie die Menschen oder Funktionen des Menschen und seines Gehirns „ersetzen“. 4. Sind die Energien, die vom Meßwerk abgegeben werden, sehr klein (z.B. Thermoelement) und sollen große Energieströme verändert werden, so sind Verstärker in mehreren Stufen erforderlich, sog. Kaskaden. 5. Ordnet man die Verstärker nach der Art der verwendeten Hilfsenergie, so unterscheidet man pneumatische Verstärker, hydraulische Verstärker und elektrische Verstärker.

II. Повторите правило перевода инфинитивных групп и оборотов. Переведите предложения.

1. Die Idee, einen programmgesteuerten Rechenautomaten zu konstruieren, gehörte dem englischen Ingenieur Charles Babbage. 2. Der Wunsch, mehr zu produzieren und die Arbeitsproduktivität entschieden zu steigern, ist in der ganzen Welt vorhanden. 3. Schnellrechner sind in erster Linie dafür bestimmt, umfangreiche technische Berechnungen bei relativ wenig Eingangsdaten auszuführen, wie es bei der Steuerung von Raketen der Fall ist.

Запомните словосочетания, управляющие инфинитивом:

- man ist bestrebt, ... zu + Inf. - предпринимаются попытки (ч.-л. сделать),
стремятся (ч.-л. сделать)
- man ist bemüht, ... zu + Inf. - усилия направлены на то, чтобы
(ч.-л. сделать)
- man ist in der Lage, ... zu + Inf. - имеется возможность
- man ist imstande, ... zu+ Inf. (ч.-л. сделать)

Переведите предложения:

1. Man ist bestrebt, Maschinen zu bauen, die man nicht laufend bedienen muss. 2. Der Mensch ist meist imstande, mit der Maschine präziser und besser zu leisten als ohne Maschine. 3. Eine Maschine muss in der Lage sein, die in dem Befehl für sie enthaltene Aufgabe selbsttätig zu erfüllen, ohne daß sie der Mensch laufend bedienen muss. 4. Man ist heute durchaus in der Lage, elementare Gehirnfunktionen bestimmten Baugliedern zu übertragen.

III. Переведите предложения с инфинитивным оборотом um...zu + Infinitiv и ohne...zu + Infinitiv.

1. Um die vor unserer Industrie gestellten Ziele zu erfüllen, ist es notwendig, die Betriebe zu modernisieren, die Arbeitsorganisation und die Arbeitsmethoden zu verbessern. 2. Um 50000 Glaskolben herzustellen, mussten bisher 270 Arbeiter 8 Stunden lang schwer arbeiten. Eine moderne, weitgehend automatisierte Anlage stellt die gleiche Menge in 3 Stunden her. 3. Die notierten Zahlen vermitteln die Daten, um den Produktionsablauf wissenschaftlich zu leiten. 4. Die modernen Probleme der Produktion können nicht mehr gelöst werden, ohne die Wissenschaft fortzuentwickeln. 5. Im täglichen Leben gibt es sehr viele Tätigkeiten, die vom Menschen keine schöpferische Arbeit verlangen, ihm zum Teil eines bestimmten Prozesses machen, ohne seine schöpferische Fähigkeiten dabei allseitig auszunutzen.

IV. Прочитайте и переведите текст:

Ablaufsteuerung

In einem modernen Aufzug befindet sich eine kleine Schalttafel, auf der Knöpfe mit der Aufschrift der zugehörigen Zielsetagen angebracht sind. Wenn

der Fahrgast in den dritten Stock will, braucht er nur auf den zugeordneten Knopf zu drücken. Der Aufzug bewegt sich nicht bei geöffneter Tür. Die Arbeitsschutzanordnung verlangt vor Antritt der Fahrt sämtliche Türen zu schließen. Auf diese Arbeitsschutzvorschrift ist der Apparat „dressiert“, nur dann, wenn sie erfüllt ist, kann der Aufzug sich in Bewegung setzen.

Wir haben hier eine Ablaufsteuerung vor uns bei der entsprechend dem Ablauf des Vorganges weitere Steuerbefehle automatisch gebildet und an die Antriebe geleitet werden.

Eine bedeutungsvolle Anwendung der Ablaufsteuerungen begegnet uns an der Bekohlungsanlage eines Kraftwerkes. Sie setzt sich aus einer Reihe verschiedener Transporteinrichtungen zusammen, die jeweils einen besonderen Antrieb haben. Muss ein Transportband in dieser Anlage infolge eines Unfalles oder eines Schadens stillgelegt werden, fördern die anderen Bänder Kohle weiter; sie sammelt sich dann an der Schadenstelle an. Deshalb sollen beim Ausfall eines Teiles der Förderanlage die anliefernden Bänder automatisch abgeschaltet werden. Aus dem gleichen Grunde muss auch verhindert werden, daß ein Förderband eingeschaltet wird, wenn die in Fördereinrichtung folgenden Teile der Anlage nicht in Betrieb sind. Hingegen darf das Band nur dann abgeschaltet werden, wenn die anliefernden Bänder bereits stillgesetzt sind. Neu gegenüber den betrachteten Fällen ist nun, daß eine Wirkung - das Anlaufen des Antriebes - nur eintreten kann, wenn mehrere Bedingungen zugleich erfüllt sind. Derartige Verknüpfungen spielen in der Steuertechnik eine große Rolle und bilden die Grundlage der Schaltlogik.

Die Schaltlogik

Die großen Aufgaben in der modernen Produktion können durch unmittelbaren Einsatz wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden gelöst werden; nur auf diese Weise sind heute neue Ergebnisse zu erzielen. In immer größerem Maße findet die Wissenschaft deshalb auf direktem Wege praktische Anwendung, wie ja auch umgekehrt technische Entwicklungen und die Forderungen der Praxis stets die wissenschaftlichen Forschungen stimulieren. Wesentliches Hilfsmittel ist hier die Mathematik. Sie gestattet, die Strukturen der beobachteten Zusammenhänge und Gesetze sichtbar und damit der denkenden Bearbeitung zugänglich zumachen. Mittels der mathematischen Logik sind wir in der Lage, neue Konstruktionsvarianten, einfachere Schaltungen zu finden.

Unsere Relaisschaltungen haben den Zweck, bestimmte Informationen über bestehende Bedingungen oder über erreichte Betriebszustände zu gewinnen und zu übertragen, um eine bestimmte Folge zu bestimmen, und auszulösen (z.B. einen Antrieb einzuschalten). Diese Zusammenhänge können unter Umständen mit den Mitteln eines speziellen Zweiges der mathematischen Logik, der Aussagenlogik, ausgedrückt und bearbeitet werden. Die Aussagenlogik untersucht, unter welchen Bedingungen Verknüpfungen von Aussagen wahr

oder falsch sind. Sie interessiert dabei nicht, was ausgesagt wird (z.B. „Berlin ist die Hauptstadt der BRD“, oder „Der Mond ist ein Planet“), sondern nur, ob die Aussage wahr oder falsch ist (die eben ausgeführte erste Aussage ist wahr, die zweite falsch). Die Anwendung der Aussagenlogik auf Schaltungen wird meist als Schaltlogik oder auch Schaltalgebra bezeichnet. Ihre mathematische Analyse stammt von Boole (1825 - 1864), weshalb man auch von Boolescher Algebra spricht.

Термины для запоминания

1. Schalttafel f; 2. Arbeitsschutzanordnung f; Arbeitsschutzvorschrift f; 3. Bekohlungsanlage f; 4. Ausfall m; 5. Schaltlogik f; 6. Relaisschaltung f; 7. Aussagenlogik f.

1. распределительный щит; 2. правила эксплуатации; 3. угольный склад; 4. выход из строя; 5. логика (последовательность коммутационных операций); 6. релейная схема; 7. логика высказывания, пропозициональная логика.

УРОК 5

I. Переведите предложения.

1. Damit die Automaten im Maschinenbau rentabel arbeiten, ist eine weitgehende Standardisierung der Einzelteile nötig. 2. Indem Thomaseinige seiner Angestellten durch Maschinen ersetzte, wollte er ihren Lohn verringern und so seinen Gewinn erhöhen. 3. Die Rechenelemente werden nach dem Schaltplan¹ gekoppelt, indem Ausgang und Eingang betreffender Elemente durch Stechsnüre verbunden werden. 4. Während die großen Analogrechner ausnahmslos zur Lösung von Spezialaufgaben herangezogen werden, gehören die Universalrechner mittlerer Größe zur Ausrüstung jedes Rechenzentrums. 5. Die Maschine dieser Art kann lange arbeiten, ohne sie neu eingestellt werden muss. 6. Je mehr Arbeit die Maschine dem Menschen abgibt, um so mehr menschliche Produktivkräfte werden frei, um so höher wird die Arbeitsproduktivität. 7. Wir messen den Strom, indem wir das Amperemeter an den Stromkreis anschließen. 8. Wird in der Nähe des Instrumentes ein elektrischer Strom vorbeigeführt, so können Meßfehler auftreten. 9. Es gibt gewisse Produktionsprozesse, in denen die Automatisierung aus Gründen des Arbeit- und Gesundheitsschutzes notwendig oder zumindest wünschenswert ist, ohne daß dabei die ökonomischen Kennziffern berücksichtigt werden.

¹ Schaltplan m - схема

II. Характерной особенностью научно-технической литературы является широкое использование наряду с простыми предложениями большой группы предлогов, образованных от других частей речи, чаще от существительных, или некоторые сочетания существительных с предлогом употребляются в роли предлогов.

Запомните:

- a) anhand = an Hand - на основании
anstelle = an Stelle - вместо
gemäß - согласно, в соответствии (от Maß, n - мера)
infolge, zufolge - вследствие (от Folge, f - следствие)
längs - вдоль (от Länge, f - длина)
mittels - посредством (от Mittel, n - средство)
zwecks - с целью (от Zweck, m - цель)
- б) auf Grund - вследствие, благодаря, на основании
aus dem Grund - по соображениям,
aus Gründen - по причинам
im Gegensatz zu - в противоположность, напротив
im Vergleich zu - по сравнению

Переведите данные предложения:

1. Wenn man einen Kanal bauen will, kann man anstelle von Tausenden Menschen mit Schaufel und Hacke einen großen Schreitbagger einsetzen, der die Arbeit dieser Menschen macht. 2. Die chemische Industrie ist aus Gründen der Sicherheit und Wartung an pneumatischen Steuergeräten interessiert. 3. Die ganze moderne Chemie ist ohne Stellregler¹ überhaupt nicht mehr denkbar. Aus diesem Grund hat der pneumatische Regler gerade in der chemischen Industrie eine weite Verbreitung gefunden.

III. Переведите. Обратите внимание на перевод „zu“.

1. Um zu den erforderlichen Stückzahlen zu kommen, ist für viele dieser Produkte der Absatzmarkt eines Landes viel zu klein. Es ist also eine weitere wirtschaftliche Voraussetzung zu schaffen, und zwar durch langfristige Vereinbarungen mit anderen Ländern. 2. Digitale Rechner und Analogrechner werden in zunehmendem Maße in der Produktion dazu benutzt, um Werkzeugmaschinen automatisch zu steuern. 3. Wenn man aber zum Beispiel betrachtet, mit welcher Genauigkeit in einer modernen Druckmaschine die zu bedruckenden Papierbogen an einen bestimmten Platz zu befördern sind, so sieht man leicht ein, daß dazu der Mensch nicht mehr an der Lage wäre.

¹ Stellregler m – регулятор с механическим перемещением на выходе

IV. Прочитайте и переведите текст:

Programmgesteuerte Anlagen

Automaten sind erst bei großen Stückzahlen rentabel, da Steuerfunktionen vieler Einrichtungen zu starr sind und bei einer Programmänderung nur mit großem Aufwand ausgewechselt werden können. Die damit verbundenen hohen Umrüstkosten erfordern eine entsprechende Amortisation, die nur bei großen Stückzahlen ökonomisch vertretbar ist.

Bei programmgesteuerten Werkzeugmaschinen wird das Werkzeug, der Fräskopf oder der Meißel einer Drehmaschine, nach den Angaben eines Programms eingestellt.

Bei der einfachsten Ausführung wird das Programm in einen Lochstreifen eingelocht, der dann in den Automaten eingegeben wird und mit vorgeschriebener Geschwindigkeit abläuft. Dabei werden die Löcher von einer Kontaktzunge abgestastet: kein Loch - ein Stromstoß. Diese Stromstöße treiben einen Schrittmotor an, der bei jedem Stromstoß den Support ein kleines Stück vor- oder zurückbewegt. Ein Lochstreifen von mehreren hundert Metern Länge ist kompliziert herzustellen und schwerfällig in der Anwendung. Eine technische Verbesserung ist nötig. Bei modernen Maschinen wird das Arbeitsprogramm nach einem bestimmten Kode auf ein Magnetband übertragen. Ein solches Magnetband hat 6 Spuren, die von sechs „Hörköpfen“ abgetastet werden. Die aufgenommenen Signale werden verstärkt und schalten elektromagnetische Kupplungen ein, die die Bewegung des Antriebs auf die entsprechenden Supporte übertragen. Eine Zahl (entsprechende Stromstöße) führt die Steuerfunktionen aus. Man spricht daher von einer numerischen Steuerung. Weil früher (als man nicht schreiben konnte) Zahlen mit Hilfe der Finger (lat. Digitus) dargestellt wurden, ist die Bezeichnung digitales Verfahren üblich.

Schon vor mehreren Jahrzehnten erlangte die Steuerungstechnik im Maschinenbau große Bedeutung, weil sie die Leerlaufzeiten, die die Produktivität herabsetzen, wesentlich abkürzt. Wenn mehrere Werkzeugmaschinen auf ein kompliziertes Werkstück wirken müssen, ist eine Ablaufsteuerung zweckmäßig. Der Produktionsablauf wird durch Endschalter gesteuert; diese Einrichtungen sind als Schalttische und Transferstraßen bekannt.

Damit Automaten im Maschinenbau rentabel arbeiten, ist eine weitgehende Standardisierung der Einzelteile nötig. Dem gleichen Zweck dienen Geräte und Maschinen: Kopierautomaten (mit einer Folgesteuerung), Programmsteuerungen mittels Lochband bzw. Magnetband als „Programmspeicher“.

Термины для запоминания

1. Umrüstkosten pl.;
2. einstellen;
3. Lochstreifen m;
4. einlochen;
5. abtasten;
6. Kontaktzunge f;
7. Stromstoß m;
8. Schrittmotor m;
9. Magnet-

band n; 10. Spur f; 11. Hörfopf m; 12. Kupplung f (elektromagnetische); 13. digital; 14. Leerlaufzeit f; 15. Endschalter m; 16. Schalttisch m; 17. Transferstraße f; 18. Programmspeicher m.

1. издержки на техническое переоснащение; 2. настраивать, устанавливать; 3. перфолента; 4. перфорировать; 5. ощупывать; 6. скользящий пружинный контакт; 7. импульс тока; 8. шаговый (импульсный) мотор; 9. магнитная лента; 10. дорожка (магнитной ленты); 11. воспроизводящая головка; 12. электромагнитное сцепление, муфта; 13. цифровой, дискретный; 14. время холостого хода; 15. выключатель конечного положения; 16. конвейер с переключением; 17. поточная линия; 18. программное запоминающее устройство.

УРОК 6

I. Переведите.

1. Der Mensch hat heute im Betrieb oft mechanische Funktionen wie Heben, Tragen, Schieben usw. auszuführen. 2. Der Regler den gemessenen Istwert laufend mit dem gewünschten Sollwert zu vergleichen und aus dem Vergleich die nötigen Konsequenzen zu ziehen. 3. Das Personal, das den Arbeitsprozess zu kontrollieren hat, kann von einer günstigen Stelle, von einer Schaltwarte aus, wo weder Staub, Gas oder Lärm den Menschen belästigen, die Vorgänge verfolgen.

II. Переведите предложения. Обратите внимание на значения „um“ и „da“.

1. Der Umsetzer muss die Ströme in Impulse umwandeln. 2. Auf den Gedanken, Lochkarten zu verwenden, um bestimmte Merkmale festzuhalten, kam Hermann Hollerith, dessen Maschine bei der Volkszählung von 1889 in den USA zum ersten Male eingesetzt wurde. 3. Je mehr die Regelabweichung anwächst, um so schneller wird der Rudermann an Ruder drehen. 4. Manche Geräte sind in unserem Leben ganz unentbehrlich geworden, da ist z.B. das Telefon. 5. Da die Ausbildung der Kader nach Abschluß der normalen Berufsausbildung noch weitere zwei Jahre erfordert, ist die Lösung der Kaderfrage außerordentlich wichtig. 6. Beide Typen, Digital - und Analogrechner, haben ihre Bedeutung. Sie müssen nur zweckentsprechend eingesetzt werden, da ihr Einsatz vorwiegend vom Problem selbst bestimmt wird, und nur dieser zweckentsprechende Einsatz beider Typen kann einen optimalen Nutzen sichern.

III. Запомните следующие словосочетания:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1. in Betracht ziehen | - учитывать, принимать во внимание |
| 2. in Betrieb nehmen | - принимать в эксплуатацию |
| 3. in Betrieb sein | - находиться в эксплуатации, работать |
| 4. in Betrieb setzen | - вводить в эксплуатацию |
| 5. in Bewegung setzen | - приводить в движение |

- | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 6. in Frage kommen | - применяться |
| 7. Rechnung tragen | - учитывать |
| 8. von Bedeutung sein;
von Wichtigkeit sein | - иметь значение |
| 9. von großem Wert sein | - иметь большое значение |
| 10. zur Anwendung kommen | - находить применение, применяться |

Переведите:

1. Als Hilfsenergie zur Betätigung des Stellgliedes kommen Druckluft, Drucköl oder Elektrizität in Frage. 2. An erster Stelle steht bei industriellen Regel- und Steueranlagen die Betriebssicherheit. 3. Stellverfahren finden in erster Linie bei zügig arbeitenden Stellreglern Anwendung, die nach dem derzeitigen Stand der Technik für die Regelung von Druck, Menge und Temperatur in Chemie eingesetzt werden. 4. Zur Kontrolle und Überwachung wichtiger technischer Größen kommen sowohl digitale als auch analoge Rechner in Frage.

IV. Запомните значение глагола „einsetzen“ - начинаться, применять, использовать; вставлять, насаживать и существительного „der Einsatz“ – пуск, эксплуатация; применение, использование.

Переведите предложения:

1. Pyrometer werden vorwiegend in Hochofenbetrieb eingesetzt. 2. In der Zeit der weiteren Automatisierung der Industrie ist der Einsatz elektrischer Rechner außerordentlich wichtig. 3. Rechenmaschinen können auf vielen Gebieten der Wissenschaft erfolgreich eingesetzt werden. 4. Mit dem Start des ersten künstlichen Satelliten setzte eine neue Epoche der Erschließung des Weltraumes ein. 5. Digitalrechner sind in ihren Einsatzmöglichkeiten universell und können jede erforderliche Genauigkeit erreichen. 6. Für viele Aufgaben ist es vorteilhafter, Digitalrechner einzusetzen, während in anderen Fällen die Anwendung von Analogrechnern zweckmäßiger ist. 7. Lochkartentechnik wird heute überall eingesetzt, wo große Mengen an Daten ohne Zeitverlust verarbeitet werden müssen.

V. Прочитайте и переведите текст:

Die „BMSR-Technik“

Die Betriebs-Meß-Steuerungs- und Regelungstechnik nimmt einen immer bedeutenderen Platz in unserer Volkswirtschaft ein. Gerade auf dem Gebiet der Regelungstechnik finden wir fast unübersehbare Zahl von Geräten.

Die große Zahl der Bauelemente ist durchaus erklärlich: die Vergrößerung des Einsatzgebietes und die ständig steigende Anforderungen an die Regelgeräte erfordern eine entsprechende Zahl von Geräten, die spezielle Aufgaben zu erfüllen haben und den jeweiligen Arbeitsbedingungen (z.B. Staubentwicklung, Explosionsgefahr) angepasst sein können.

Die Regelgeräte, um die es hier geht, lassen sich in Meßgeräte, Sollwert-Istwert-Vergleicher, Verstärker und Stelleinrichtungen einteilen, und wir wollen sie studieren: da sind zunächst die Meßgeräte. Unter Messen verstehen wir im täglichen Leben das Vergleichen mit einem Maß. Ein modernes Meßgerät zeigt den Meßwert auf einer Skala an.

In der Regelungstechnik hingegen wollen wir etwas ganz anderes: Wir wollen ein Signal bilden, das der zu messenden Größe entspricht, und dieses Signal wollen wir an das nächste Bauelement weiterleiten, damit es dort die entsprechende Wirkung hervorbringt. Die Meßeinrichtungen der Regelungstechnik sind also „Wandler“. Sie erfassen mit einem Meßfühler die interessierende physikalische Größe und wandeln sie unter Anwendung bestimmter physikalischer Gesetze in eine andere Größe um, die für den Regler bequem ist und einen zweckmäßigen „Wertbereich“ hat. Als solche Größen kommen meist die Verschiebung oder Drehung eines Teiles um einen bestimmten Betrag, die erzeugte elektrische Spannung oder die Stärke eines elektrischen Stromes in Frage. In jedem Falle ist der physikalische Vorgang von einem Energieumsatz begleitet, wobei ein Teil der von der Regelstrecke gelieferten Energie abgezweigt wird und in das Meßsignal wandert. Regelungstechnische Geräte haben die Aufgaben: Messen und Rechnen (Signalwandlung). Diese Arbeitsgänge sollen möglichst schnell erfolgen, genau und rückwirkungsfrei sein; sie sind daher mit kleinem Energieumsatz verbunden.

Stellen (Einwirken auf Regelstrecke)

Dieser Vorgang ist meist mit großem Kraft- und Energieaufwand verbunden.

Signalverstärkung (durch Steuerung von Hilfsenergie)

Elektrische, hydraulische und pneumatische Hilfsenergien sind beim Messen und Stellen von Vorteil. Unstetig wirkende Regler sind für viele Zwecke zu gebrauchen (z.B. Zweipunktregler, Fallbügelregler). Da sie die Signalverstärkung durch Schalten der Hilfsenergie bewirken, sind sie einfach gebaut.

Термины для запоминания

1. Vergleicher m; 2. Stelleinrichtung f; 3. Wandler m; 4. Meßwert m; 5. Meßfühler m; 6. Wertbereich m; 7. rückwirkungsfrei; 8. Zweipunktregler m; 9. Fallbügelregler m.

1. контрольный прибор; 2. регулирующее устройство; 3. преобразователь; 4. измеряемая величина; 5. щуп для измерения; 6. диапазон значений; 7. однонаправленный; 8. двухпозиционный регулятор, регулятор по принципу „включено-выключено“; 9. регулятор с подающей дужкой (тумблер, реостат).

УРОК 7

I. Переведите предложения. Определите, какие существительные заменены указательными местоимениями.

1. Auch die Lebensdauer der Regelgeräte soll die gleiche sein, wie die der übrigen Anlagen. 2. Die Stärke des Stromes in einem Leiter hängt von dessen Widerstand ab. 3. Viele elektrische Antriebe insbesondere diejenigen für Werkzeugmaschinen verlangen mehr oder weniger große Drehzahlregelung. 4. Bei der Mechanisierung geht es darum, den Menschen von bestimmten Arbeiten zu befreien und diese den Menschen zu übertragen.

II. Переведите предложения. Вспомните значения многофункциональных слов: während, damit, als.

1. Die Regelungstechnik befasst sich mit statischen und dynamischen Vorgängen. Während statische Vorgänge verhältnismäßig leicht zu erklären sind, stehen der Behandlung dynamischer Vorgänge oft erhebliche Schwierigkeiten entgegen. 2. Dabei ist zu beachten, daß die Ausgangsgröße des Reglers Eingangsgröße der Regelstrecke ist; während die Ausgangsgröße der Regelstrecke Eingangsgröße des Reglers ist. 3. Während die Industrieinvestitionen bis Ende des Krieges nicht wesentlich gestiegen sind und erst nach 1945 einen merklichen Anstieg aufweisen, ist der Absatz der Geräte für die Modernisierung und Automatisierung der Industrie während des zweiten Weltkrieges erheblich gestiegen und ab 1950 steil in die Höhe gegangen. 4. Die Entwicklung der Produktionskräfte und damit auch die Entwicklung der Wissenschaft lassen sich nicht aufhalten.

III. Прочитайте текст. Расскажите, что такое „кибернетика“, когда появилось это понятие?

Kybernetik

Ihr Name stammt von dem griechischen Wort „kybernetes“, Steuermann. Sie entstand etwa im Jahre 1948. Name und Grundgedanke stammen von dem amerikanischen Mathematiker Norbert Wiener, der sie als die Lehre von den Steuerungen und Regelungen im Lebewesen und in der Maschine einführte. Freilich die Definition des Begriffes Kybernetik wird noch oft diskutiert. Das ist bei einer so jungen Wissenschaft auch nicht anders zu erwarten: „Die Kybernetik ist die Theorie des Zusammenhanges möglicher dynamischer selbstregulierender Gebiete mit ihren Teilgebieten. Die Kybernetik ist die Theorie der dynamischen selbstregulierenden und selbstorganisierenden Systeme“.

Aufgabe der Kybernetik ist es, das aktive Verhalten von Systemen gegenüber ihrer Umwelt zu untersuchen, wobei dieses Verhalten durch die aufgenommenen Informationen und die zugehörigen Reaktionen gekennzeichnet wird.

IV. Прочитайте и переведите текст:

Aus der Geschichte der Digitalrechner

Fast gleichzeitig mit dem Entstehen der Zahlen entwickelten sich auch die ersten Rechenhilfsmittel für das digitale Rechnen. Die Geschichte der Digitaltechnik (Digitalrechner) können wir in drei Abschnitte gliedern:

1. Entwicklung der Fingerrechenmaschine;
2. Mechanisierung des Zehnerübertragens und Bau von Tischrechenmaschinen;
3. Einsatz programmgesteuerter Rechenautomaten.

Wie bereits der Name andeutet, waren die Finger das erste Rechenhilfsmittel. Auf dem Prinzip der Fingerrechnung beruhen die ältesten Rechenmaschinen, bei denen gleiche Gegenstände in übersichtlicher Form angeordnet und jeweils ausgezählt werden. Der Zehnerübertrag erfolgte von Hand.

Die älteste Rechenmaschine mit automatischer Zehnerübertragung wurde 1623 auf Anregung von Kepler gebaut.

1641 baute der französische Mathematiker Blaise Pascal (1623-1662) eine Rechenmaschine für die Addition und Subtraktion mit automatischer Zehnerübertragung (Zweispesiesrechner). 1673 führte der deutsche Mathematiker Gottfried Wilhelm Leibnitz (1649-1716) in London einen Vierspeziesrechner vor. In folgenden Jahren wurden die Rechenmaschinen verbessert. Man nennt die modernen Rechenautomaten programmgesteuerte Rechenautomaten. Für die Programmsteuerung muss der Gesamtprozess einer Berechnung vorher in Einzelschritte zerlegt werden. Dieser Vorgang - das Programmieren - wird vom Menschen ausgeführt. Ist das Programm aufgestellt, wird es in den Automaten eingegeben, der dann ohne Einwirkung des Menschen den Gesamtkomplex berechnet.

Die Idee, einen programmgesteuerten Rechenautomaten zu konstruieren, gehört dem englischen Ingenieur Charles Babbage (1792-1871). Seinen Überlegungen gingen die Arbeiten der Franzosen Prony und Jacquard voraus. Prony hatte bei Berechnung von Zahlentafeln das Prinzip des Programmierens angewandt. Er gliederte den Gesamtprozess der Bearbeitung auf. Mathematiker hatten die Berechnungsunterlagen (Rechenpläne) aufzustellen, was der Programmierung entsprach. Nach diesem Programm hatten dann Rechner als Hilfskräfte die einzelnen Rechnungen auszuführen. Damit konnte Prony einen Mangel an qualifizierten Mathematikern ausgleichen.

Jacquard hat unabhängig davon eine technische Lösung der Abarbeitung eines Programmes für die Steuerung seiner automatischen Webstühle entwickelt. Er steuerte über gelochte Karten (Stahlplatten).

Babbage baute 1822 eine Maschine, bei der die Rechenoperationen von einer mechanischen Rechenmaschine ausgeführt wurden. Die Steuerung erfolgte durch gestanzte Karten. Er arbeitete dann bis zum Ende seines Lebens an einem Rechenautomaten im modernen Sinne. Die technische Unmöglichkeit, ein

derartiges Vorhaben allein mit mechanischen Elementen der damaligen Zeit auszuführen, ließ Babbage scheitern, und seine Ideen gerieten in Vergessenheit. 1890 wurde in den USA die 11. Volksrechnung durchgeführt. Sie ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil die Auswertung der Ergebnisse erstmals maschinell erfolgte. Es kamen dabei die Hollerith-Maschinen zum Einsatz.

Hermann Hollerith (1860-1929), ein Amerikaner, dessen Eltern aus Deutschland auswanderten, nutzte die Lochkarten dazu, die aus der Volkszählung erhaltenen Daten einzulochen, die dann elektromechanisch sortiert und tabelliert werden konnten.

Das war die Geburtsstunde der Lochkartentechnik, die noch heute breite Anwendung findet. Mit Lochkartenanlagen kann man nicht nur große Zahlenmengen addieren, subtrahieren und unter Verwendung eines Zusatzgerätes multiplizieren, sondern auch eine wichtige logische Operation, das Sortieren, ausführen.

Anfang der vierziger Jahre unseres Jahrhunderts entwickelten nahezu gleichzeitig, aber unabhängig voneinander der amerikanische Mathematiker und Physiker Howard H. Aiken und der deutsche Bauingenieur Konrad Zuse einen programmgesteuerten Rechenautomaten. Beide mit elektromechanischen Elementen - mit Fernsprechrelais. Damit begann eine stürmische Entwicklung.

Термины для запоминания

1. Rechner m; 2. Digitalrechner m; 3. Fingerrechenmaschine f; 4. Zehnerübertragen n; 5. Addition f; 6. Subtraktion f; 7. Vierspeziesrechner m; 8. Fernsprechrelais n.

1. вычислительная машина (ЭВМ); 2. цифровая вычислительная машина; 3. счеты вычислительные; 4. перенос десятков; 5. сложение; 6. вычитание; 7. калькулятор, выполняющий только четыре математических действия; 8. телефонное реле.

УРОК 8

I. Запомните следующие слова:

abgesehen von	- кроме
abhängen von	- зависеть
absehen von	- абстрагироваться от
ankommen auf	- иметь значение,
bezeichnen als	- называть
es handelt sich um	- речь идет о...
es kommt darauf an	- быть важным
gelten als	- считаться
gelten für	- справедливо, иметь значение

sich richten auf	- направляться на что-либо, опираться
sich richten nach	- зависеть
versehen mit	- снабжать

Переведите:

1. Die Wirkstrecke heißt bei einer Regelung Regelstrecke. Bei einer Steuerung kann man sie dementsprechend als Steuerstrecke bezeichnet. 2. Das Quecksilberthermometer kann man mit elektrischen Kontakten versehen. 3. Bei Antriebsreglern für Werkzeugmaschinen, Walzstraßen usw., bei denen es sich um Regelung oder Steuerung einer Drehzahl handelt, kommt fast ausschließlich Elektrizität in Frage. 4. Abgesehen davon, daß das Zeitprogramm entsprechend der Änderung der Zeiten geändert werden muss, hängen Eintritt und Ende der Dunkelheit von unregelmäßigen Bedingungen ab. 5. Das Interesse einer beliebigen Gesellschaftsordnung ist darauf gerichtet, die Menschen aus dem unmittelbaren Produktionsprozess herauszulösen. 6. Von Steuern spricht man, wenn es sich um eine wiederholte oder fortlaufende Tätigkeit des Schaltens infolge wiederholter und fortlaufender Befehlsgabe längs eines Wirkungsweges handelt. 7. Bekannte Beispiele für die Automatisierung sind die Schrauben- und Zigarettenautomaten. Hier braucht der Mensch der Maschine nur noch das Material zuzuführen und die Fertigprodukte abzutransportieren. Im Übrigen ist es aber entbehrlich geworden. Er braucht nicht mehr ständig eine Maschine zu bedienen. 8. Überall in der Industrie, wo Kohle verbrannt wird, ist die Überwachung wichtig. Dasselbe gilt für flüssige oder gasförmige Brennstoffe. 9. Als älteste Geräte der Regelungstechnik gelten der Schwimmregler von Polsunow und der Drehzahlregler von Watt.

II. Переведите предложения, обращая внимание на тематическую лексику.

1. Immer wird noch mindestens ein Mensch erforderlich sein, der diese Maschine ständig bedient. Der Mensch ist unentbehrlich; seine Arbeit ist ihm jedoch erleichtert und er ist imstande besser zu leisten, als ohne Maschine. 2. Wie gezeigt wurde, ist der Regelkreis durch Schließen des Wirkungsweges entstanden. Die befohlene Änderung der Wirkungsgröße kann sprunghaft oder stetig sein. 3. Man kann den Motor als Wirkglied auffassen und den Vergaser als Übertragungsglied. 4. Seit den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts entwickelte sich, die Steuerungstechnik in der Form der Werkzeugmaschinen - Automaten sehr rasch, und zwar auf dem Gebiet des Automobilbaues. 5. Rechenmaschinen werden je nach Darstellungsart ihrer mathematischen Größen in zwei Gruppen unterteilt.

III. Переведите, обращая внимание на грамматические конструкции.

1. Auf den Gedanken, Lochkarten zu verwenden, um bestimmte Merkmale festzustellen, kam Hermann Hollerith, dessen Maschine bei der Volkszählung

von 1889 in den USA zum ersten Male eingesetzt wurde. 2. Wenn man bestrebt, mit welcher Geschwindigkeit und mit welcher Genauigkeit in einer modernen Druckmaschine die zu bedruckenden Papierbogen an einen bestimmten Platz zu befördern sind, so sieht man leicht ein, daß dazu der Mensch nicht mehr in der Lage wäre. 3. Um beim Bau von Regelanlagen eine gewisse Wirtschaftlichkeit und eine möglichst universelle Ersatzbarkeit zu gewährleisten, hat man die Bauglieder nach dem Baukastenprinzip zu entwickeln. 4. Bei der Arbeit mit kontinuierlichen physikalischen Größen lassen sich zwei Verfahren anwenden, die direkte oder physikalische und die indirekte oder mathematische Analoge. 5. Eine Maschine muss in der Lage sein, die in dem Befehl für sie enthaltene Aufgabe selbsttätig zu erfüllen, ohne daß sie ein Mensch laufend bedienen muss. 6. Die automatische Anlage kontrolliert das von ihr erzeugte Ergebnis, indem sie den tatsächlichen Wert mit einem vorher eingestellten Sollwert vergleicht und bei einer Abweichung geeignete Gegenmaßnahmen einleitet. Man spricht von einer selbsttätigen Regelung. 7. Der Reglerbügeleisen hat die Aufgabe, die vom elektrischen Strom erzeugte Temperatur auf einem bestimmten Wert zu halten, der sogar je nach dem zu bearbeitenden Material eingestellt werden kann. 8. Eine gute vollmechanische Übersetzung, die der Arbeit eines qualifizierten menschlichen Übersetzers entsprechen würde, übersteigt die Fähigkeiten der heute vorhandenen informationsverarbeitenden Maschinen. 9. Um sich einen Begriff von der Leistungsfähigkeit eines modernen elektrischen Rechengerätes zu machen, sei erwähnt, daß ein solches Gerät in einer Sekunde über 8000 fünfstellige Zahlen addieren kann. 10. Die Verarbeitung digitaler Signale erfordert zusätzlichen technischen Aufwand, da diese Signale mittels „Digital - analog - Umsetzer“ in analoge Signale umgesetzt werden müssen, um auf die zu regelnden oder zu steuernden Analogen einwirken zu können. 11. Das Merkmal, nach dem man die verschiedenen Arten von Regelungen einteilt, ist der zeitliche Verlauf des Sollwerts. Wird der Sollwert für eine längere Zeitdauer eingestellt, so spricht man von einer Festwertregelung. Wird der Sollwert nach einem vorgegebenen Zeitplan oder Programm selbsttätig geändert, so spricht man von einer Zeitplanregelung oder Programmregelung. 12. Die Eingabeglieder sind Bauglieder, mit deren Hilfe Signale oder Informationen von außen in die jeweilige Anlage eingegeben werden.

IV. Прочитайте и переведите текст:

Analog - digital

Die zu messende Werte können analog durch angepasste physikalische Größen als Informationsträger oder digital durch Ziffernfolge (z.B. Zahl von Impulsen) dargestellt werden.

Die ziffernmäßige Darstellung nennt man „digital“. Der Name rührt daher, daß die Menschen früher die Ziffern mit den 10 Fingern ihrer Hände darstellten und das lateinische Wort für Finger „digitus“ heißt.

Digital sind die Anzeigen des Gas- und Elektrizitätszählers. Die Digitaltechnik hat in der Regelungstechnik große Bedeutung erlangt: Denn grundsätzlich können digitale Werte beliebig genau angegeben werden; die Digitalrechner arbeiten schnell und sicher.

Die übliche Anzeige von Meßwerten mit Zeiger und Skala nennen wir analog. Solche analogen Signale kommen im täglichen Leben häufig vor: beim üblichen Voltmeter oder beim Thermometer, das die Temperatur in die Länge des Quecksilberfadens wandelt, wobei diese Länge nur an einer Skala abgelesen zu werden braucht. Analoge Signale haben einen begrenzten Wertebereich und beschränkte Genauigkeit infolge technischer Mängel und des Einflusses von Störungen.

$$\underline{673 = L0L0L000L}$$

Die Vorteile der größeren möglichen Genauigkeit bzw. geringeren Störanfälligkeit verhelfen der Digitaltechnik zu einem starken Aufschwung.

Digitale Geräte arbeiten in wesentlichem mit Schaltungen, die nur zwei Arbeitsstellungen, nämlich „Ein“ und „Aus“. Als Einzelteile für solche Schaltungen können Relais, Elektronenröhren und dgl. verwendet werden. Bei Elektronenröhren, vorwiegend Germanium- und Silizium-Dioden wird der Anodenstrom bzw. der Durchlaßstrom durch eine Vorspannung am Gitter oder im Steuerkreis gesteuert, und zwar so daß nur zwei Stellungen unterscheiden werden: „Strom klein“ und „Strom groß“. Man kann daher in solchen Geräten, keine zehn Zahlen 0, 1, 2 bis 9 unterscheiden, sondern zwei Zahlen 0 und 1. Man muss also alle Zahlen auf diese beiden Zahlen zurückführen, vom Dezimalsystem auf das Dualsystem übergehen, das nur die beiden Zahlen 0 und L kennt, wo mit „L“ die 1 des Dualsystems gekennzeichnet sei. Da das Dualsystem den meisten Technikern nicht bekannt ist, sei es kurz erläutert;

Die Zahl 729 bedeutet im Dezimalsystem

$$7 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0$$

genau so könnte man jede Dezimalzahl schreiben. Die duale Zahl L0LL0 bedeutet dementsprechend

$$L \cdot 2^4 = 16 + 0 \cdot 2^3 = 0 + L \cdot 2^2 = 4 + L \cdot 2^1 = 2 + 0 \cdot 2^0 = 0$$

also $16 + 4 + 2 = 22$.

Die Stellen der Zahl bedeuten also im Dezimalsystem Potenzen von 10, im Dualsystem Potenzen von 2. Sa ist klar, daß man jede beliebige Zahl auf diese Weise nicht nur dezimal ausdrücken kann, sondern auch dual. Es lautet z.B.

$$6 = 0LL0$$

$$12 = LL00 \text{ usw.}$$

Alle digitalen Rechengenäte können im Grunde genommen nur eine einzige Rechenoperation ausführen, nämlich addieren einschließlich subtrahieren. Alle

anderen Rechenoperationen müssen auf eine Addition zurückgeführt werden, so z.B. Multiplikation auf eine Wiederholte Addition mit Stellenrücken. Andere Rechenoperationen, Division, Wurzelziehen usw. müssen mit Hilfe von unendlichen reihen zurückgeführt werden.

Termini für das Gedächtnis

1. Werte pl; 2. Meßwerte pl; 3. anpassen; 4. vorkommen; 5. ablesen; 6. Störung f (Störanfälligkeit f); 7. Schaltung f; 8. Arbeitsstellung f; 9. Spannung f; 10. zurückführen; 11. dual; 12. ausdrücken; 13. addieren; 14. Subtrahieren n; 15. Division f; 16. Wurzelziehen n.

1. значения (параметры) величины; 2. измерительные величины; 3. соответствовать (согласовывать); 4. встречать(ся); 5. считывать, снимать (показания прибора); 6. помехи (воздействие помех); 7. схема (включение); 8. зд.: позиция, положение; 9. напряжение; 10. объяснять чем-либо (сводится к чему-либо); 11. двоичный; 12. выражать; 13. сложение; 14. вычитание; 15. деление; 16. извлечение корня.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Контрольное задание № 1

Прочитайте и переведите текст:

Das Prinzip der Regelung ist bei vielen Vorgängen in Natur und Gesellschaft anzutreffen. Der Wissenschaft der Menschheit verdoppelt sich schätzungsweise innerhalb von zehn Jahren.

Während Leibnitz vor etwa 250 Jahren durchaus noch die gesamte Wissenschaft seiner Zeit überblicken und beherrschen konnte, kann heute ein einzelner Wissenschaftler, beispielweise ein Physiker, nicht mehr die Fortschritte seiner Wissenschaft vollständig überschauen; er spezialisiert sich auf ein Teilgebiet, etwa die Physik der Moleküle. Besonders in den letzten Jahren sind neue Gebiete der Technik entstanden, neue Begriffe sind aufgetaucht z.B. CAD/CAM-System.

Sogenannte CAD/CAM-Systeme sind eng mit der raschen Entwicklung der Rechentechnik und der Mikroelektronik verbunden und werden als eine der Schlüsseltechnologien der nächsten Jahre angesehen. CAD/CAM-Systeme sind in der Lage, Effekte zu erzielen. Zum Beispiel bestätigen erste Erfahrungen internationale Einschätzungen, man mit Hilfe der CAD/CAM-Technik zweieinhalb bzw. dreimal schneller als früher arbeitet. Entwicklungs- und Überleitungszeit der Erzeugnisse verkürzen sich erheblich. Somit erhöht sich die Flexibilität und Reaktionsfähigkeit der Produktion, dies bei höherer Genauigkeit und Zuverlässigkeit (geringe Fehlerquote). Der Dialog zwischen

Mensch und Rechner ermöglicht eine effektive Arbeitsleistung nach schöpferischen und Routinprozessen.

Die Abkürzungen CAD und CAM entstammen dem Englischen und werden, meist interpretiert als: Computer Aided Design = Rechnergestütztes Entwerfen (d.h. Erstellen von technischen Unterlagen wie z.B. Zeichnungen, technologische Fertigungsunterlagen) und „Computer Manufacturing“ = Rechnergestütztes Fertigen.

Eine CAD/CAM-Lösung ist demzufolge ein meist sehr umfangreiches und leistungsfähiges Programmsystem, das es ermöglicht, moderne Computer von der Konstruktion über die Technologie bis hin zur Fertigung durchgängig einzusetzen.

Контрольное задание № 2

Прочитайте и переведите текст:

Die wichtigsten Bestandteile der CAD/CAM-Technik sind in der Hard- und Software unterteilt. Zur Hardware rechnet man die hochwertigen leistungsfähigen Rechner, deren Datenspeicher, Bedieneinheiten, Bildschirm- und Zeichengeräte. Zur Software zählen die Programme für Arbeitsabläufe und Zeichengeräte. Zur Software zählen die Programme für Arbeitsabläufe und speziellen Anweisungen. Mit Hilfe einer alphanumerischen Tastatur (Zahlen und Buchstaben verwendbar) kann der Konstrukteur mit dem Rechner förmlich in einen Dialog treten.

Er kann ein Maschinenteil, zum Beispiel eine Welle, auf dem Bildschirm konstruieren, es beliebig variieren und sogar Bewegungsabläufe simulieren. Leistungsfähige Systeme erlauben darüber hinaus, sich dreidimensionale Bilder in unterschiedlichen Lagen in Raum zeigen zu lassen. Bei Ingenieur kann seinen Dialog mit dem Rechner aber auch per Lichtstift oder mit anderen Bedienelementen führen. Mit Hilfe eines Digitalsteuerungsgerätes lassen sich ebenso Punkte und Kurven von Vorlagen erfassen und in den Rechner eingeben.

Der Dialog wird so lange geführt, bis die optimale Form gefunden ist. Danach wird das „Maschinenteil“ auf geeigneten Speichermedien „abgelegt“ zum Beispiel auf Magnetplatten. Von dort kann der Konstrukteur jederzeit wieder abrufen und auf dem Bildschirm darstellen. Aus den abgespeicherten technischen Daten können Material- und Kostenlisten sowie Computerbefehle oder Lochstreifen für die Steuerung der Roboter und Werkzeugmaschinen berechnet und ausgedrückt bzw. ausgegeben werden. Automatische Zeichentische fertigen in Handumdrehen komplette Zeichnungen der konstruierten Teile, beispielweise fertigungsgerechte Tischzeichnungen. In einem Arbeitsgang entstehen so fertige Zeichnungen, technologische Arbeitsunterweisungen, Arbeitsunterlagen und Steuerprogramme für die automatische Fertigung. Dazu kann man eine erforderliche Datenbank haben, technisch-organisatorischen Dingen, Arbeitsplänen und anderes mehr enthalten.

Die Entwicklungs- und Überleitungszeiten kann man so bedeutend verkürzen. Das erhöht die Flexibilität und die Reaktionsfähigkeit auf die Anforderungen des Marktes, was wiederum für die internationale Konkurrenzfähigkeit von zunehmender Bedeutung ist. Mit den ersten CAD/CAM-Systemen wurde der Beginn einer neuen Phase der Anwendung der Rechentechnik eingeleitet.

Английские аббревиатуры, используемые в пособии:

CAD: Rechnerunterstütztes Entwerfen (vom Englischen: Computer Aided Design)

CAM: Rechnerunterstütztes Fertigen (vom Englischen: Computer Aided Manufacturing)

CAP: Rechnerunterstützte Fertigungsplanung (vom Englischen: Computer Aided Planung)

CIM: Rechnerintegrierte Fertigung (vom Englischen: Computer Integrated Manufacturing)

GDW: Graphische Datenverarbeitung

NC: Numerische Steuerung (von Englischen: Numeric Control)

EID: Rechnerinterne Darstellung.

Содержание

Часть I	
Урок 1	3
Урок 2	6
Урок 3	8
Урок 4.....	9
Урок 5	13
Урок 6	15
Урок 7	19
Тексты для самостоятельного чтения	25
Тексты для письменного перевода.....	31
Часть II	
Урок 1	32
Урок 2	36
Урок 3	38
Урок 4.....	40
Урок 5	43
Урок 6.....	46
Урок 7	49
Урок 8.....	51
Контрольные задания	55

Учебное издание

Светлана Павловна Островская
Маргарита Константиновна Соколова

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

AUTOMATISIERTE STEUERSYSTEME
DER TECHNOLOGISCHEN PROZESSE

Учебное пособие

Редактор и корректор Н.П. Новикова
Техн. редактор Л.Я. Титова

Темплан 2020 г., поз.10

Подп. к печати 24.03.2020г. Формат 60x84/16. Бумага тип. №1.
Печать офсетная. Объем 3,75 печ. л., 3,75 уч.-изд. л. Тираж 50 экз.
Изд. № 10. Цена «С». Заказ

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.