

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Санкт-Петербургский государственный технологический
университет растительных полимеров**

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Сборник текстов

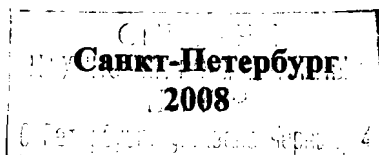
для студентов-заочников I и II курсов всех специальностей

Санкт-Петербург
2008

024

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

**Сборник текстов
для студентов - заочников I и II курсов
всех специальностей**



Федеральное агентство по образованию

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ РАСТИТЕЛЬНЫХ
ПОЛИМЕРОВ**

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

**Сборник текстов
для студентов - заочников I и II курсов
всех специальностей**

**Санкт-Петербург
2008**

Немецкий язык: сборник текстов для студентов-заочников I и II курсов всех специальностей/сост. С.П.Островская, З.И.Мартемьянова, Л.А.Резонтова, М.К.Соколова; ГОУВПО СПбГТУРП. - СПб., 2008. - 84 с.

Настоящее издание завершает серию заданий и контрольных работ для студентов-заочников I и II курсов (Немецкий язык: методические указания и контрольные работы для студентов-заочников I курса. СПб., 2004.; Немецкий язык: сборник заданий и контрольных работ для студентов-заочников II курса всех специальностей. СПб., 2006). Оно состоит из двух частей, первая из которых представлена десятью текстами для устной сдачи на консультациях в сессию студентами-заочниками I курса, вторая часть предназначена для студентов-заочников II курса и включает по 6-7 текстов для каждой из 6 специальностей. Тексты снабжены лексическим минимумом. Данные задания полностью отвечают требованиям, предусмотренным программой заочного отделения по немецкому языку.

Рецензент: профессор кафедры иностранных языков СПбГТУРП,
канд.филол.наук В.В.Кириллова

Подготовлен и рекомендован к печати кафедрой иностранных языков ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного технологического университета растительных полимеров (протокол № 7 от 13.05.08 г.).

Утвержден к изданию методической комиссией гуманитарного факультета ГОУВПО СПбГТУРП (протокол № 6 от 10.06.08 г.).

ТЕКСТЫ ДЛЯ I КУРСА ВСЕХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Текст № 1

Bundesrepublik Deutschland

Das heutige Deutschland entstand nach der Vereinigung der BRD (der Bundesrepublik Deutschland) und der DDR (der Deutschen Demokratischen Republik) am 3. Oktober 1990. Seit dieser Zeit heißt das vereinte Land die Bundesrepublik Deutschland (die BRD). Die BRD liegt im Zentrum Europas. Ihr Territorium beträgt etwa 357 Tausend km². Ihre Bevölkerung zählt über 79 Millionen Menschen.

Die BRD besteht aus 16 Ländern. Jedes Land hat seine Landeshauptstadt (z.B. das Land Brandenburg – die Landeshauptstadt – Potsdam, das Land Bayern – die Landeshauptstadt – München usw.).

Zu den wichtigsten Bodenschätzen der BRD gehören Steinkohle, Braunkohle, verschiedene Erze u.a. Die meisten Bodenschätze gewinnt man im Ruhrgebiet.

Deutschland gehört zu den hochentwickelten Ländern der Welt. In der Volkswirtschaft ist die Industrie das wichtigste Wirtschaftsgebiet. Besonders große Bedeutung haben hier Stahlerzeugung, Maschinenbau, Gerätebau, Elektronik und Elektrotechnik. Deutschland exportiert vor allem Industrieerzeugnisse: Autos, verschiedene Maschinen, chemische und elektrotechnische Erzeugnisse. Die größten Partner der BRD im Export sind Frankreich, die USA und andere.

Текст № 2

Personalcomputer

Es gibt heute kaum einen Bereich der Technik, der sich so schnell entwickelt wie die Elektronik. Die elektronische Rechentechnik besitzt zurzeit die Hauptposition in allen Wirtschaftszweigen.

Ende der 70er Jahre erschienen Personalcomputer als spezielle Klasse der Universalcomputer. Der Personalcomputer ist klein,

preiswert, nutzerfreundlich und für fast alle Bereiche der Volkswirtschaft geeignet. Seine Anwendung im Büro, in der Verwaltung, der Medizin, bei der Produktionsvorbereitung der Robotersteuerung usw. führt zu umfangreichen Rationalisierungseffekten. Damit wurde der elektronische Rechner zum individuellen Arbeitsmittel. Als selbständiger Zweig entwickelte sich Anfang der 80er Jahre die Gruppe der so genannten Heimcomputer. Trotzdem diese Rechner zu 80% für Spiele genutzt werden, sollte man ihre Bedeutung nicht unterschätzen. Sie bringen die neue Technik näher (vor allem den Kindern), sie ermöglichen die Lösung von Arbeits- und Freizeitproblemen, die traditionell nicht mit Rechner im Zusammenhang stehen (Musik, Grafik).

Текст № 3

Schneller, höher, weiter

km/h = Kilometer in der Stunde	км/ч
Düsen- und Raketenantriebe	реактивные и ракетные двигатели
die Entfernung zurücklegen	покрывать расстояние

Schon vor Jahrtausend träumte der Mensch davon, sich von der Erde zu erheben. Deshalb ist es keine leichte Aufgabe, die verschiedenen Stufen in der Entwicklung des Flugwesens zu beschreiben.

Wer die Geschichte der Technik studiert, der trifft immer wieder auf Leonardo da Vinci und lernt ihn von einer ganz neuen Seite kennen: dieser große Maler war in gleichem Maße ein großer Techniker. Seit 1488 beschäftigte sich Leonardo da Vinci mit dem Vogelflug und hat hunderte von Fluggeräten und Flugapparaten entworfen. Dabei ist er aber nicht stehengeblieben. Er dachte daran, einen Helikopter zu bauen. Die Idee, einen Fallschirm zu konstruieren, gehört ebenfalls Leonardo.

Die Geschichte des Menschenfluges kennt viele Helden; oft opferten sie selbst das Leben, um ihre kühnen Entwürfe zu verwirklichen und in die Luft zu steigen. Im Jahre 1882 gelang es dem russischen Konstrukteur Alexander Moshaiski, mit seinem Flugapparat von Erdboden aufzusteigen. Das war der erste Flug mit einem Apparat,

der schwerer als die Luft war.

Seitdem geht die Entwicklung des Flugwesens in einem stürmischen Tempo vor sich. Um zu zeigen, wie schnell sich das Flugwesen entwickelt hat, ist es interessant, einige Angaben zu vergleichen.

Im Jahre 1909 betrug der Weltgeschwindigkeitsrekord für Flugzeuge 80 km/h. Aber unsere moderne Flugzeuge sind in der Lage, mit einer Überschallgeschwindigkeit von 2000 - 3000 km/h zu fliegen. Dabei nehmen die Geschwindigkeiten mit jedem Jahr zu.

Lange Zeit verwendete man den Kolbenmotor, um die Propeller in Bewegung zu setzen und auf diese Weise die Flugzeuge in die Luft zu heben. Aber statt die Leistung des Kolbenmotors weiter zu erhöhen, suchten die Konstrukteure nach neuen Wegen im Motorenbau. Sie entwickelten Düsen- und Raketenantriebe mit viel höherer Leistung, ohne dabei das Gewicht des Flugzeuges wesentlich zu vergrößern.

Moderne Flugzeuge sind mit allen zuverlässigen Mitteln der Funkverbindung und der Elektronik ausgerüstet und können Rekordentfernungen mit großer Last zurücklegen, ohne zu landen. Da diese Flugzeuge den Fluggästen alle möglichen Komfort gewährleisten, ziehen jetzt viele Menschen es vor, da Flugzeug zu benutzen, statt mit dem Zug zu fahren. Gegenwärtig finden in der ganzen Welt leistungsfähige und sichere Flugzeuge mit hohen Geschwindigkeiten als Massenverkehrsmittel Verwendung.

Текст № 4

Entdeckung der Radioaktivität

Während ihrer Forschungsarbeit mussten Marie und Pierre Curie große Mengen von Mineral verarbeiten. Es wurden Tausende Tonnen Uransalze untersucht. Es war eine schwere Arbeit. Es vergingen Wochen und Monate. Nach vierjähriger Arbeit standen sie endlich am Ziel. Endlich gelang es ihnen, ein Dezigramm des neuen Stoffes zu gewinnen. Es war ein weißes Pulver. Sie nannten es wegen seiner starken Radioaktivität Radium.

Der größte Wunsch von Pierre Curie war es, ein wissenschaftliches Laboratorium zu haben. Die französische Regierung hat ihm keine Hilfe

geleistet. Für die Wissenschaft gab es in Frankreich keine Mittel.

Aber im Jahre 1903 erhielten Pierre und Marie Sklodowska-Curie den Nobelpreis. Das bedeutete Weltruhm für Pierre, Weltruhm für Marie, die als erste Frau diesen hohen Preis erhielt. Und es bedeutete auch 70 000 Francs. Von dieser Zeit an ging es etwas leichter. Es war für sie möglich, ihre wissenschaftliche Tätigkeit ruhig fortzusetzen.

Текст № 5

Ein moderner Flughafen

an Spitzentagen
Londoner Heathrow

в наиболее напряженные дни
Лондон Хитроу

Der Flughafen Frankfurt/Main liegt nur 9 km südwestlich von Frankfurts Stadtzentrum und ist mit seinem Gebiet von 17 km² der zweitgrößte in der Bundesrepublik Deutschland. Über 70 000 Fluggäste treffen durchschnittlich hier am Tag ein bzw. fliegen ab, an Spitzentagen sind es sogar gegen 100 000 Fluggäste. Damit ist der Flughafen F/M nach dem neuen Flughafen München (arbeitet seit 17. Mai 1992) und nach Londoner Heathrow die Nummer Drei unter den europäischen Passagierflughäfen (den 4. Platz nimmt Paris Orly ein). Dieser Flughafen ist 1936 eröffnet worden, während des Krieges ist er fast völlig zerstört worden. Seit 1955 nahm die Lufthansa ihren Flugverkehr in Frankfurt erneut auf und 1958 landete hier das erste planmäßige Düsenverkehrsflugzeug, eine Comet 4, ihr folgten Boeing B 747-200, IL-86, Douglas DC-10-30 u.a. Heute existieren ab F/M gegen 2 900 direkte Flugverbindungen wöchentlich zu mehr als 216 Städten in 94 Ländern. Etwa 90 Fluggesellschaften landen bzw. starten hier planmäßig, darunter sind so berühmte Namen wie PAN/AM, SAS, British Airways, Alitalia, Deutsche Lufthansa, Aeroflot und andere.

Im Durchschnitt startet oder landet in jeder Minute auf dem Flughafen F/M eine Maschine. Um den Start und die Landung zu gewährleisten, wurden auf dem Flugfeld drei Bahnen von je 4 000 m Länge errichtet.

Natürlich bringt jeder Flughafen große Umweltbelastungen mit sich. In Frankfurt bemüht man sich aber, das durch geeignete Maßnahmen zu

beseitigen. So wurde z.B. im Westen des Flughafens eine 3,5 km lange und 15 m hohe Schallschutzwand errichtet, um die Anwohner vor dem Lärm rollender Flugzeuge zu schützen. Das hat dazu geführt, daß die Lärmsteigerung (trotz des stärkeren Flugverkehrs) nicht eingetreten ist.

Für das Jahr 2000 rechnen Luftfahrtexperten mit 38 Mill. Fluggästen und vielen Tausenden Starte und Landungen. Um sich auf die neuen Anforderungen vorzubereiten, sind schon jetzt umfangreiche Baumaßnahmen im Gange.

Текст № 6

Polymerverbunde – Stoffe fest wie Stahl

der Verbund	зд.: композит, композиционный материал
die Beanspruchung	нагрузка

Polymerverbunde sind eine Werkstoffklasse, die aus einem organischen Polymer und Verstärkungskomponenten bestehen. Unter einem organischen Polymer versteht man eine Vielzahl von Molekülen, die sich zu einer Kette aneinandergebunden (polymerisiert) haben. Alle Stoffe, in deren Namen „Poly“ vorkommt, was „viel“ bedeutet, bestehen aus solchen Molekülen.

Da die Eigenschaften der reinen Polymere für hohe mechanische Beanspruchung nicht ausreichten, wurden zu ihrer Verstärkung Mischungen mit anderen festen Stoffen (Komponenten) entwickelt. Als Verstärkungskomponenten sind Glas-, Keramik-, Metallfasern und andere einzusetzen.

Schon in den sechziger Jahren verstand man Polymerverbunde herzustellen. Aber erst in unseren Tagen konnten Hochleistungsverbundwerkstoffe (man spricht von der dritten Generation dieser Werkstoffe) entwickelt werden.

Polymerverbunde erreichen heute Festigkeiten des Stahls und zeichnen sich oft durch eine ungewöhnlich hohe thermische Beständigkeit (etwa 420°C) aus. Bemerkenswert ist auch ihre niedrige spezifische Masse, ihre Stabilität gegen aggressive Medien (Säuren bzw. Basen), ihre niedrige Wärmeleitfähigkeit und ihre variierbaren

elektrischen und dielektrischen Parameter. Sie stellen aber keinen Ersatz für metallische und keramische Werkstoffe dar; sie sind eine besondere Werkstoffklasse, mit ihrem eigenen Anwendungsprofil.

Der Ausgangspunkt der Entwicklung dieser Werkstoffe war die Raumfahrt, aber dank ihren vielen ausgezeichneten Eigenschaften lassen sie sich auch im Flugzeug-, Schiffs- und Maschinenbau, in der Elektrotechnik, und nicht zuletzt in der Mikroelektronik einsetzen.

Текст № 7

Sensortechnik

Der Einsatzbereich der Industrieroboter (IR), denen die Sensortechnik fehlt und die man als Roboter der ersten Generation bezeichnet, ist begrenzt. Mit ihrer Hilfe lassen sich nur geometrisch eindeutig beschreibbare Handhabezyklen erfüllen. Dadurch aber wird ihre technologische und wirtschaftliche Bedeutung keinesfalls kleiner. In der Volkswirtschaft besteht ein sehr großer Bedarf gerade an solcher IR.

Aber um bei der Automatisierung kompliziertere Produktionsprozesse auszuführen, bei denen Handhabezyklen unterschiedlich sind, sind die IR der zweiten Generation anzuwenden, die über „Sinnesorgane“ (Sensoren) und „Gehirn“ (Mikrorechner) verfügen.

Die „Sinnesorgane“, eine Vielzahl hochempfindlicher Sensoren sind mit dem „Gehirn“, einem Mikrorechner verbunden. Er wartet aus, was die Sensoren mitteilen, und gibt danach Befehle dem Greifarm. Es sind zwei Klassen von Sensoren zu unterscheiden: berührende und nicht berührende (berührungslöse). Die berührenden Sensoren erhalten ihre Signale über das Objekt, das zu handhaben ist, durch Berührung.

Die berührungslos arbeitende Sensorsysteme sind in der Lage, auf physikalische Effekte zu reagieren, also auf Veränderung der Kapazität, des Widerstandes, der Lichtstärke usw.

Zu den berührungslosen Sensoren gehören auch optische (visuelle) Sensoren. Optische Systeme sind mit der Arbeit des menschlichen Auges und seinem Zusammenwirken mit dem Gehirn zu vergleichen. Sie bestimmen die Intelligenz der IR und damit ihre Flexibilität. Es ist jetzt möglich, optische Sensorensysteme in verschiedenen Bereichen zu nutzen.

Текст № 8

Auf der Suche nach neuen Elementen

Die Suche nach neuen bisher unbekanntem chemischen Elementen gehört zu den Forschungszielen des vor einigen Jahrzehnten in Dubna gegründeten Vereinigten Instituts für Kernforschung (VIK).

In der Natur gibt es bekanntlich 92 chemische Elemente. Doch im Labor gelang es, viele weitere künstlich zu erzeugen. Zahlreiche dieser Synthesen gelangen erstmals in der Welt den Dubnaer Forschern, beispielsweise beim Element 104 (Kurtschatowium) oder 105 (Nilsbohrium) und anderen.

Alle in den letzten Jahren entdeckten künstlichen Elemente sind äußerst instabil. Aber die Lebensdauer der Kerne nimmt (ab dem Element 105) wieder zu, und theoretische Berechnungen haben gezeigt, daß im Bereich der Ordnungszahl 114 auch langlebige, gewissermaßen stabile Atome existieren sollen, bei denen dann sogar technische Einsatzzwecke denkbar sind.

Der Weg zu den künstlichen Elementen ist schwierig. Man erhält sie, indem in Schwerionenbeschleunigern Atomkerne auf nahezu Lichtgeschwindigkeit gebracht und dann auf andere Kerne geschossen werden. Für die Synthese des Elementes 110 beispielweise nutzen die Dubnaer Forscher Kerne des Elementes Thorium.

Die Elementensynthese ist nur ein Beispiel der zahlreichen grundlegenden Forschungsthemen zur weiteren Aufklärung der Struktur von Materie und der im Mikrokosmos wirkenden Gesetzmäßigkeiten. In zunehmendem Maße beschäftigen sich die Mitarbeiter des VIK auch mit zu den praktischen Anwendungen in Technik und Produktion gehörenden Fragen.

Seit Bestehen des Instituts haben neben unseren Mitarbeitern über 4000 Wissenschaftler und Techniker aus anderen Staaten in Dubna gearbeitet. Hunderte Dissertationen sind auf der Grundlage der in der Wissenschaftsstadt an der Wolga erzielten Ergebnisse in verschiedenen Ländern erarbeitet und verteidigt worden.

Nobelpreise

Die wichtigsten wissenschaftlichen Leistungen werden mit den in der ganzen Welt bekannten Nobelpreisen ausgezeichnet.

Warum nennt man sie Nobelpreise? Wer war Nobel?

Alfred Nobel (1833-1896) war schwedische Ingenieur und Industrieller, der im Jahre 1863 das Dynamit erfunden hat. Er gründete in einigen Ländern Fabriken zur Erzeugung von Sprengstoffen. 1895 hat er durch das Testament sein kolossales Vermögen für die Stiftung der Preise hinterlassen, die später seinen Namen erhalten haben und Nobelpreise genannt werden.

Die Nobelpreise werden für hervorragende Entdeckungen und Erfindungen auf dem Gebiet der Physik, Chemie, Medizin oder Physiologie, Literatur und zur „Förderung des Weltfriedens“ verliehen. Zu den genannten fünf Preisen, die seit 1901 jährlich zuerkannt worden waren, kam noch seit 1969 ein Nobelpreis für Ökonomik.

Im Testament hat Nobel auch den Willen geäußert, dass die Preiszuerkennung auf keinen Fall von der Nationalität des Kandidaten beeinflusst werden darf.

Die Nobelpreise werden von der Schwedischen Akademie der Wissenschaften zuerkannt. Nur der Friedenspreis wird von den aus fünf Personen bestehenden und vom norwegischen Parlament gewählten Ausschuß verliehen. Die Überreichung der Preise erfolgt am 10. Dezember, dem Todestag von Alfred Nobel. In der feierlichen Atmosphäre hält der Nobelpreisträger eine traditionelle Nobelvorlesung.

Die Größe eines Nobelpreises kann in verschiedenen Jahren verschieden sein. Das hängt von der Höhe der Zinsen vom hinterlassenen Kapital im entsprechenden Jahr und von der Zahl der Nobelpreisträger in jedem Fachgebiet ab. In der Regel betragen die Nobelpreise etwa 100-200 Tausend Dollar.

Nicht wenige unsere Landsleute wurden in verschiedenen Jahren mit Nobelpreisen ausgezeichnet.

Eisenbahnnetz in Rußland

Unser Land legt großen Wert auf die weitere Entwicklung des Eisenbahnnetzes. Die Eisenbahn ist das einzige Transportmittel, das unter beliebigen Klimabedingungen funktioniert und Temperaturen unseres Landes von plus 30 bis minus 60 Grad übersteht.

Auf den Eisenbahnlinien verkehren fast ausschließlich Elektro- oder Diesellokomotiven. Die technische Umrüstung des Lokomotivenparks von der Dampflok zu modernen und schnellen Triebwerken ist faktisch zu Ende. Als der effektivste hat sich der elektrische Fahrverkehr erwiesen. Deshalb werden in den nächsten Jahren auch weitere Eisenbahnstrecken elektrifiziert.

In den letzten Jahren konnte auf der Strecke Moskau – Sankt-Petersburg ein neuer Zug eingesetzt werden. „ER-200“ heißt der auf dieser Strecke eingesetzte Elektrozug, der eine Geschwindigkeit von 200 km in der Stunde entwickeln kann. Erstmals wurden für diesen Zug Eisenbahnwagen aus Aluminium hergestellt. „ER-200“ hat ein spezielles automatisch ferngesteuertes System im Führerstand, das die Distanz zwischen dem Expresszug und dem vor ihm fahrenden Zug genau kontrolliert und zulässige Norm einhält. Wenn es nötig ist, senkt die Automatik selbsttätig die Geschwindigkeit.

Auf der Tagesordnung steht jetzt die Errichtung einer ganz neuen Schnellbahn zwischen diesen zwei Städten, wo die Züge mit der Geschwindigkeit bis 250 km verkehren werden. Die Eröffnung dieser Linie wird 1999 erwartet.

Es wurde eine neue Schnellbahn zwischen diesen zwei Städten errichtet, wo die Züge mit der Geschwindigkeit bis 250 km verkehren werden.

ТЕКСТЫ ДЛЯ II КУРСА

Специальность 100700 (140104) – «Промышленная
теплоэнергетика»

Текст № 1

Н а у п т т у р б и н е н б а у а р т е н

die Axialturbine	турбина осевая, турбина с осевым компрессором
die Radialturbine	радиальная турбина
der Spalt	щель, зазор
das Laufrad	рабочее колесо
die Gleichdruckturbine	активная турбина
einstufig	одноступенчатый
mehrstufig	многоступенчатый
beaufschlagt	открывать (направляющий аппарат турбины); заполнять (паром цилиндры турбины)
die Gegendruckturbine	турбина с противодавлением
die Entnahmeturbine	турбина с регулируемым отбором пара

Wir können die Turbinensysteme in verschiedene Arten einteilen:

a) Nach der Strömungsrichtung des Dampfes:

- 1) Axialturbinen, in denen der Dampf in der Richtung der Radaxe strömt;
- 2) Radialturbinen, in denen der Dampf radial geführt wird – von der Mitte nach der Peripherie oder umgekehrt.

b) Nach der Größe des Druckes im Spalt zwischen Leit- und Laufrad:

1) Überdruckturbinen, wenn der Druck im Spalt größer ist als beim Austritt aus dem Laufrad;

2) Gleichdruckturbinen, wenn beide Drücke gleich sind.

c) Nach der Zahl der hintereinander geschalteten Turbinen:

1) Einstufige Turbinen;

2) Mehr- oder vielstufige Turbinen.

d) Es gibt Turbinen mit Druckstufen, wenn der Druck von Turbine zu Turbine in Stufen abnimmt, und Turbinen mit Geschwindichkeitsstufen, wenn die Dampfgeschwindigkeit in mehreren Stufen ausgenutzt wird.

e) Es gibt vollbeaufschlagte Turbinen und teilweise beaufschlagte Turbinen.

f) Je nach der Verwendung des Turbinendampfes sind zu unterscheiden: Kondensationsturbinen, Gegendruckturbinen und Entnahme-Kondensationsturbinen.

Текст № 2

Д и е Д а м п ф т у р б и н е н б а у а р т е н

die Anzapfung	отбор пара
auslegen	рассчитывать (конструкцию машины)
der Austritt	выход
der Eintritt	вход
die Entnahmeturbine	турбина с регулируемым отбором пара
entspannen	расширяться
sich ergeben	получаться в результате
die Gegendruckturbine	турбина с противодавлением
die Heizdampfurbine	теплофикационная турбина
kuppeln	соединять, сцеплять
die Nutzleistung	полезная мощность
regelbar	регулируемый
starr	жесткий
teilbeaufschlagt	с парциальным пуском пара
voll beaufschlagt	с полным пуском пара

der Wärmeschaltplan
der Grundlastbetrieb
die Zunahme des spezifischen
Volumens auf den
1000-fachen Wert

Hz = Herz
U/min = Umdrehungen
in der Minute
Pa = Paskal
MW = Megawatt

тепловая схема
работа с полной нагрузкой

тысячекратное увеличение
удельного объема
герц (единица частоты)

обороты в минуту
паскаль (единица давления)
мегаватт

Die Dampfturbine ist eine Strömungsmaschine, die durch Entspannung von Wasserdampf Wärmeenergie in mechanische Arbeit umwandelt. Hinsichtlich der Prozessführung unterscheidet man Kondensations-Gegendruck- und Entnahmeturbinen (Entnahme-Kondensations- und Entnahme-Gegendruckturbinen). Die meisten Dampfturbinen sind axiale Turbinen in Kammer- oder Trommelbauweise. Zur Erzeugung von Elektroenergie werden sie wegen der Netzfrequenz von 50 Hz vorwiegend für Drehzahlen von 3000 U/min ausgelegt. Besonderheiten des Aufbaues der Dampfturbinen ergeben sich aus dem Wärmeschaltplan.

Heizdampf-Kondensationsturbinen. Diese Turbinen dienen zur Erzeugung von Elektroenergie in Dampfkraftwerken. Der vom Dampferzeuger überhitzte Frischdampf hat eine Temperatur von 530 bis 550°C und je nach Leistungsgröße einen Druck bis 18 MPa in Braunkohlenkraftwerken mit einfacher Zwischenüberhitzung und von 24 MPa in überkritischen Kraftwerksblöcken (d.h. Dampferzeuger-Turbine-Einheiten mit Frischdampfparametern, die über dem kritischen Druck und der kritischen Temperatur des Wasserdampfes liegen). Der Frischdampf wird in den meisten Fällen zunächst in einer teilbeaufschlagten Regelstufe, anschließend in mehreren voll beaufschlagten Stufen auf einen Druck von 3 bis 5 MPa entspannt. Die Dampfturbinen mit Zwischenüberhitzung sind für den Grundlastbetrieb mit Nutzleistung von 100 MW ausgeführt. Die erhebliche Druck- und Temperaturänderung des Dampfes bei der Entspannung und vor allem die Zunahme des spezifischen Volumens auf den 1000-fachen Wert zwischen Eintritt und Austritt erfordern die konstruktive Aufteilung in

Teilturbinen in eigenen Gehäusen, deren Rotoren starr miteinander gekuppelt sind.

Entnahme-Kondensationsturbinen (EK-Turbinen). Sie geben neben den unregelmäßigen Anzapfungen zur Speisewasservorwärmung einen Teil des Arbeitsdampfes in geregelter Entnahme als Heiz- oder Produktionsdampf ab. Durch die zusätzliche Dampffentnahme ergeben sich gegenüber der reinen Heizdampf-Kondensationsturbine gleicher Leistung konstruktive Vorteile dadurch, dass die größere Dampfmenge im Hochdruck-Teil größere Schaufellängen und damit höhere Wirkungsgrade zulässt und kleinere Dampfmenge im Niederdruck-Teil die Auslegung der Endstufe erleichtert. Die Dampfzuführung erfolgt über eine Regelstufe.

Gegendruck- und Entnahme-Gegendruckturbine. Die Erzeugung von Elektroenergie im reinen Kondensationsbetrieb ist mit EK-Turbinen unwirtschaftlicher als mit großen Kondensationsturbinen. Die Entnahme Gegendruckturbine stellt dem Wärmeverbraucher neben dem Heizdampf zusätzlich Dampf für Produktionszwecke zur Verfügung. Die elektrische Leistung kann nicht eingeregelt werden, weil der regelbare Kondensationsteil fehlt. Gegendruck- und Entnahme-Gegendruckturbinen werden für Entnahme- bzw. Gegendrücke von 1,8 MPa, 0,5 bis 0,6 MPa gebaut. Dadurch sind die zu verarbeitende Enthalpiegefälle und das spezifische Volumen am Expansionsende wesentlich kleiner als bei der Kondensationsturbinen.

Текст № 3

In der Wärmekraftzentrale

die Wärmekraftzentrale
der Betrieb
das Kochen
das Kesselhaus
das Maschinenhaus
die Einrichtung
die Holzabfälle
der Kohlenstaub

ТЭЦ
работа
варка целлюлозы
котельная
машинный зал
оборудование
древесные отходы
пылеугольное топливо

in der Schwebe	во взвеси
der Rost	колотниковая решетка
das Speisewasser	котловая вода
der Kesselstein	накипь
die Speisewasseraufbereitung	водоподготовка
enthärten	уменьшать жесткость воды
die Vorschaltturbine	предвключенная турбина (форшальттурбина)
die nachgeschaltete Turbine	основной турбогенератор
die Entnahmestelle	технологический отбор пара
die Düse	сопло
das Laufrad	рабочее колесо
das Leitrad	направляющее колесо
anbringen	помещать, прикреплять
die gebogene Schaufel	лопатка с определенным профилем
ausdehnen	расширять
der Auslaß	выпуск, спуск (отработанного пара)

Alle technologischen Prozesse der Papiererzeugung sind mit der Wärmekraftzentrale verbunden. Die Wärmekraftzentrale liefert Energie nicht nur zum Betrieb, sondern auch die Wärme zum Heizen, Trocknen und Kochen. Die Wärmekraftzentrale besteht aus dem Kesselhaus und Maschinenhaus.

Im Kesselhaus befindet sich die moderne Einrichtung. Hier sind Wasserrohrkessel mit Trommeln und Flammrohrkessel angeordnet. Als Brennstoffe dienen Kohle und Holzabfälle. Kohle wird in Kesseln verbrannt und zwar entweder in Stücken bestimmter Größe oder als Kohlenstaub. Im letzten Fall wird Kohle fein gemahlen und dann in den Feuerraum geblasen. Die Staubkörnchen kommen in intensive Berührung mit der Luft und verbrennen noch in der Schwebe unter großer Hitzeentwicklung. Die Kohle in Stücken gelangt in den Feuerraum auf wandernden Rosten.

Das Speisewasser wird dem Kessel durch Pumpen zugeführt.

Aber es kommt nicht aus der Wasserleitung. Wasser, das Kesselstein bildende Stoffe; gelöste Mineralien enthält, würde an Kesselanlagen und Turbinen bald Schäden hervorrufen. So gehören zum Kesselhaus Anlagen zur Speisewasseraufbereitung, in denen das Wasser enthärtet und gereinigt wird.

Im Maschinenhaus sind zwei Dampfturbinen aufgestellt. Die erste ist Vorschaltturbine mit dem Anfangsdruck 90 atü und der Temperatur 500°C.

Der von der Vorschaltturbine abströmende Dampf wird der nachgeschalteten Turbine zugeführt. Die Nachschaltturbine ist eine Kondensationsturbine. Sie hat zwei technologische Entnahmestellen mit dem Druck 6 atü und 1,2 atü. Es gibt noch das zweite Maschinenhaus, wo noch 3 Dampfturbinen aufgestellt sind.

In der Turbine strömt der Dampf aus Düsen, in denen er eine sehr hohe Geschwindigkeit annimmt, auf die Schaufeln eines Laufrades, das der Dampf in rasche Umdrehung versetzt. Das Laufrad ist mit sehr vielen dicht beieinander stehenden Schaufeln besetzt. Sie sind so geformt, dass der Dampf möglichst viel Energie dem Laufrad abgibt. Aber der Dampf würde durch ein Laufrad nur unvollkommen ausgenutzt. Deshalb sind bei Dampfturbinen mehrere solcher Räder hintereinander angeordnet.

Beim Passieren eines Laufrades ändert der Dampf seine Strömungsrichtung. Um den Dampf zurückzulenken, bevor er das folgende Laufrad trifft, sind zwischen den Laufrädern Leiträder angebracht. Sie drehen sich nicht, sondern erteilen dem Dampf durch entsprechend gebogene Schaufeln wieder die wirkungsvollste Richtung zum Antrieb des nächsten Laufrades. Von Laufrad zu Laufrad gibt der Dampf mehr und mehr von seiner Energie ab. Dabei dehnt er sich aus und beansprucht einen immer größer werdenden Raum. Deshalb nehmen die Durchmesser der Lauf- und Leiträder in Richtung des Abdampfauslasses zu.

Текст № 4

Die Kondensationsturbinen

der Abdampf

отработанный пар

der Oberflächenkondensator	конденсатор поверхностного типа
niederschlagen	конденсировать, осаждать
das spezifische Volumen	удельный объем
der Durchflußquerschnitt	проточное поперечное сечение
die Fliehkraftbeanspruchung	напряжение вследствие центробежной силы
die Flut	поток
die Verhältnisse	условия (водоснабжения)
der Verbrauch	расход
die Grenze ist gezogen	установлен предел
das Dampfdurchsatzvolumen	объем расхода пара
das Gehäuse	корпус
eingehäusig	однокорпусный, одноцилиндровый
die Zwischenüberhitzung	промежуточный перегрев
expandieren auf	расширяться до
die Expansion	расширение
bringen (brachte, gebracht) auf...	доводить до
die Dampfnässe	влажность пара
der Gewinn an Wirkungsgrad	выигрыш в КПД
die Wassertropfenerosionen	водяная эрозия

Besteht keine Verwertungsmöglichkeiten für den Turbinenabdampf, so wird man diesen in einem Oberflächenkondensator niederschlagen, der durch Wasser gekühlt wird. So kann das wertvolle Kondensat dem Kreislauf erhalten werden. Man wird dabei bestrebt sein, den Druck im Kondensator möglichst abzusenken, d.h. im Vakuumgebiet zu arbeiten, um so am Abdampfende der Turbinen die Möglichkeit der Vergrößerung des Wärmegefälles auszunutzen. Im Vakuumgebiet steigt mit sinkendem Druck das spezifische Volumen des Dampfes an. Dabei sind in den letzten Stufen der Kondensationsturbinen große Durchflußquerschnitte, d.h. stark ansteigende Schaufellänge vorzusehen. Da der Austrittsquerschnitt wegen der Fliehkraftbeanspruchung der Schaufeln nicht beliebig groß sein kann, ist es bei großen Kondensationsturbinen erforderlich, den Dampfstrom am Abdampfende

in zwei, manchmal auch mehr Fluten abzuteilen. Hieraus ist ersichtlich, welchen großen Einfluß die Kühlwassertemperatur auf die Wirtschaftlichkeit und Abmessungen der Kondensationsturbine hat und wie wichtig es ist, schon vor der Projektierung eines Kondensationskraftwerkes die Kühlwasserverhältnisse am vorgesehenen Aufstellungsort zu studieren.

Eine andere Möglichkeit der Verbesserung der Wärmeverbrauches von Dampfturbinen ist die Vergrößerung des Wärmegefälles durch Steigerung von Frischdampfdruck und -temperatur. Hier ist aber die Grenze durch die Festigkeit der zur Verfügung stehenden Werkstoffe gezogen. Eine andere Grenze ist hier die Maschinengröße selbst, genauer gesagt, die Größe des Dampfdurchsatzvolumens der Turbine. Eine Temperatursteigerung findet jedoch oft ihre wirtschaftliche Grenze noch im hohen Preis der erforderlichen hochlegierten Stähle. Um die durch die Druck- und Temperatursteigerung erreichten größeren Wärmegefälle wirtschaftlich verarbeiten zu können, wird es erforderlich, das Wärmegefälle auf mehrere Turbinengehäuse zu verteilen. Aus den eingehäusigen Turbinen werden zwei- und dreigehäusige. Eine Möglichkeit, ohne weitere Druck- und Temperatursteigerung des Frischdampfes das gesamte Wärmegefälle zu vergrößern, ist die bei großen Kondensationsturbinen jetzt oft angewandte Zwischenüberhitzung des Dampfes. Der Dampf wird, nachdem er etwa auf 20...30% des Frischdampfdruckes in der Turbine expandierte, einem Zwischenüberhitzer zugeführt und vor weiterer Expansion in der Turbine wieder auf Frischdampf Temperatur gebracht. Damit gelingt es auch, die Dampfnässe in den letzten Turbinenstufe zu verringern. Das ist ein weiterer bedeutsamer Gewinn der Zwischenüberhitzung an Wirkungsgrad dieser Stufen und auch an Lebensdauer, da Wassertropfenerosionen an den Schaufelspitzen ergeblich vermindert werden.

Текст № 5

Kraftwerke

entfallen

приходиться на кого-л., выпадать на
чью-л. долю

der Leiter	проводник
der Läufer	ротор
einsetzen	применять, использовать
senkrecht	перпендикулярный, вертикальный
rotieren	вращаться
kuppeln	соединять, сцеплять
die Drehzahl	число оборотов, скорость вращения
ausführen	выполнять, исполнять
	вывозить, экспортировать
der Wirkungsgrad	коэффициент полезного действия
regeln	регулировать
die Verbrennung	горение, сгорание
die Bilanz	баланс, равновесие
die Umstellung	перестановка, реконструкция

Die meisten in zwei Gruppen eingeteilten Kraftwerke sind Wärmekraftwerke und Wasserkraftwerke. Die Grundlage der Elektroenergiewirtschaft in Russland bilden Wärmekraftwerke. Auf die den größten Teil der gesamten Elektroenergie erzeugenden russischen Wärmekraftwerke entfallen etwa 80% aller Elektroenergiekapazitäten. In ihrem grundsätzlichen Aufbau werden alle Wärmekraftwerke geglichen. Mit der freiwerdenden Wärmeenergie wird Dampf hoher Temperatur und hohen Drucks erzeugt. Er strömt mit großer Geschwindigkeit auf die Schaufeln und wird dann in das dem Dampfzeuger erneut zugeführte Wasser zurückgewandert.

Die Turbine treibt den Generator. Generatoren sind Stromerzeugungsmaschinen, in denen mechanische Energie in elektrische umgewandelt wird. Ohne das Induktionsgesetz von Faraday einzusetzen, kann dieser Prozess nicht entwickelt werden. Dieses Gesetz besagt, dass in einem Leiter ein Strom erzeugt wird, wenn dieser Leiter senkrecht zu den Feldlinien in einem Magnetfeld bewegt wird. Die meisten Generatoren sind so gebaut, dass im Inneren ein Elektromagnet rotiert (Läufer). Dampfturbinen sind ausgesprochene Schnellläufer. Da man die Dampfturbine unmittelbar an den Generator kuppelt, muss der Läufer für eine entsprechende Drehzahl eingerichtet sein. Für die zu erreichende nötige Netzfrequenz von 50 Hz müssen 50 Umdrehungen in der Sekunde ausgeführt werden.

Dampfzeuger, Turbogeneratoren und Transformatoren zur Erhöhung der Generatorspannung werden meistens zu einem Kraftwerkblock vereint. Die Wärmekraftwerke mit möglichst hoher Leistung sind bestrebt, weil sie im Gegensatz zu kleineren Anlagen mit besserem Wirkungsgrad arbeiten.

Die Menschheit hat in Zukunft auf die Nutzung der Kernenergie nicht zu verzichten. Kernreaktoren sind die Kernenergie und Radionuklide unter Ausnutzung der Kernspaltung erzeugenden Anlagen. Die im Kernreaktor ablaufende Kettenreaktion wird geregelt. Die beim Spaltungsprozess freiwerdenden Neutronen werden mit Hilfe eines Moderators gebremst. Die mit dem Einsatz von Kernkraftwerken verbundenen Sicherheitsprobleme sind unter entsprechenden Bedingungen zu lösen.

Kernenergie hat aber das dringlicher werdende Energieproblem der Menschen auf lange Sicht nicht zu lösen. Die Energetik des 21. Jahrhunderts ist ohne Zweifel durch ein Ensemble von Energieträgern gekennzeichnet. Kohle und Erdöl werden in immer stärkerem Maße für die Verbrennung in Kraftwerken zu schade sein. Große Anstrengungen sind nötig, um die Brennstoff- und Energiebilanz grundsätzlich umzustrukturieren. Parallel zu dieser Umstellung sind neue energiesparende Technologien zu entwickeln.

Текст № 6

Umweltschutz

der Umweltschutz	защита окружающей среды
die Herabsetzung	снижение
die Ascheausscheidung	осаждение (отбор) золы
die Toleranz	допуск (тех.)
der Aschefänger	золоуловитель
der Entstauber	пылеуловитель
der Schornstein	дымовая труба
die Vorvergasung	предварительная дегазация
die Verfeuerung	сжигание в топке
das Kohlenstaubkraftwerk	пылеугольная электростанция

aufweisen

иметь показатели,
обнаруживать

In Zusammenhang mit den schnellen Entwicklungstempo auf den Gebieten der Industrie und des Kraftwagenverkehrs gewann das Problem der schädlichen Abscheidungen in den Wärmekraftwerken erstrangige soziale Bedeutung. Dieses Problem erfordert spezielle Maßnahmen, die auf Erhaltung der Reinheit der Atmosphäre und der Gewässer gerichtet sein müssen. Die Lösung dieses Problems beschäftigt alle industriell entwickelten Länder der Welt.

Aus den Schornsteinen der Wärmekraftwerke strömen in die Atmosphäre Millionen Kubikmeter Rauchgase, die Asche, Schwefeldioxid, Stickstoff- und Vanadinmonoxide enthalten. Die Herabsetzung der Ascheausscheidungen und die Sicherung der Sanitätsnormen, d.h. einer höchstzulässigen Aschenkonzentration (Toleranzkonzentration) in der Luft werden durch Ausrüstung der Kohlenstaubkraftwerke mit modernen Flugaschefängern erreicht: Elektrofiltern, Multizyklonen und nassen Rauchgasentstaubern. In den Kohlenstaubkraftwerken mit mindestens 300-MW-Kraftwerksblöcken werden hochwirksame Entstauber montiert, die einen Rauchgasentstaubungsgrad von 99 bis 99,5% aufweisen.

Der Schutz der Atmosphäre gegen Verunreinigungen durch Schwefeldioxid, Stickstoff- und Vanadiummonoxide, die in den Rauchgasen enthalten sind, ist bedeutend komplizierter als die Verringerung der Ascheteilchenausscheidungen. Wirksame Verfahren zur Verringerung dieser Ausscheidungen sind gegenwärtig weder in der Region noch außerhalb dieser vorhanden; in dieser Richtung hin werden jetzt Forschungs- und industrielle Versuchsarbeiten durchgeführt. Zur Begrenzung der giftigen Einwirkung dieser Produkte auf die Umwelt werden in den Kraftwerken des Landes 180, 250, 320 und mehr Meter hohe Schornsteine gebaut, wodurch die Zerstreung der Rauchgase in großer Höhe gesichert ist.

Ein bedeutendes Interesse bei der Lösung des Problems der Herabsetzung von Schwefeldioxidausscheidungen stellen die Verfahren der Vorvergasung des Heizöls vor seiner Verfeuerung und der thermischen Zersetzung (Pyrolyse) des Heizöls mit darauf folgender Vergasung dar. Eine industrielle Anlage zur Einführung der erwähnten Vorvergasung wird im Heizkraftwerk Dserschinsk und eine Anlage für

thermische Zersetzung des Heizöls im Heizkraftwerk Nowo-Kujbyschewsk gebaut. Außerdem wird in Rjasan eine industrielle Versuchsanlage errichtet, die zum Reinigen der Rauchgase von Schwefeldioxid – einem Verbrennungsprodukt bei der Verfeuerung von sog. Moskauer Kohle und von Heizöl – bestimmt ist. Zur Verringerung der Ausscheidung in die Atmosphäre von Stickstoffmonoxiden werden verschiedene Verfahren ausgearbeitet, die darauf gerichtet sind, ihre Bildung durch Vervollkommnung der Brennstoffverbrennung (zweistufige Brennstoffverbrennung, Verbrennung im gasförmigen Zustand, Verwendung von Zuschlägen) zu verhindern. Teilweise wurden diese Verfahren im WKW Kostroma, im WKW Karmanowo und in anderen erprobt, sie befinden sich aber noch immer im Stadium der wissenschaftlichen Forschung und der Experimente.

Da das Tempo des Wachstums der Verunreinigung und des Gasgehaltes der Luft groß ist, werden von Zeit zu Zeit die alten Sanitätsnormen abgeändert und neue Normen für die Toleranzkonzentration hinsichtlich der Schadstoffauswürfe in die Atmosphäre eingeführt.

Текст № 7

Kondensationskraftwerke

die installierte Leistung	проектная мощность
die Inbetriebnahme	ввод в эксплуатацию
die Einheitsleistung	мощность на агрегат (единичная мощность)
das Wärmeschaltbild	тепловая схема
mit Verzicht auf	отказ от ...
das Einfahren von Kraftwerk	холостой ход (запуск) электростанции
auslegen	проектировать, конструировать
die Druckwerte (PI)	параметры пара
das Niveau	уровень

die Querverbindung

WKZ

kW

kp/cm²

связь по фронту
(поперечная схема
соединения)

теплоэлектроцентраль

киловатт

кгс/см² = килограмм-сила на

квадратный сантиметр

(килопонд/см²)

Die Kondensationskraftwerke nehmen in der Struktur der installierten Leistung im Lande den bedeutenden Platz ein. Ihr Anteil beträgt ungefähr 65 % der installierten Leistung aller Wärmekraftwerke (WKW) und ungefähr 70% der Elektroenergieerzeugung in den Wärmekraftwerken.

Der Leistungsanstieg in den Kondensationskraftwerken erfolgt durch vorzugsweise Inbetriebnahme von großen Kraftwerksblöcken mit einem Dampfdruck von 130 und 240 kp/cm². Die Entwicklung der Wärmeenergiewirtschaft des Landes ist auf die Vergrößerung der Einheitsleistung der Kondensationskraftwerke und einzelner Aggregate gerichtet. Das größte Kondensationswärmekraftwerk ist das WKW Kriwoi Rog mit einer Leistung von 3 Mill. kW.

Die Vergrößerung der Einheitsleistung der Wärmekraftwerke bedingt die Notwendigkeit einer Vereinfachung des Wärmeschaltbildes. Schon Ende der 50-er Jahre wurde der Übergang auf ein grundsätzlich neues Wärmeschaltbild realisiert, das auf dem Blockprinzip in der Anordnung der Ausrüstungsteile beruht (Kessel-Turbine-Generator-Transformator) mit Verzicht auf Querbindungen an den Wasser- und Dampfleitungen. In den früheren Wärmeschaltbildern der WKW waren Querverbindungen vorgesehen, die Kessel wurden untereinander durch gemeinsame Dampf- und Speisewasserleitungen verbunden. Nach dem Blockschaltbild wird Turbinensatz von einem besonderen Kessel (einem sog. Monoblock) oder von zwei Kesseln (einem Doppelblock) mit Dampf versorgt, der durch Hauptleitungen zuströmt. Auf diese Weise stellt jeder Kraftwerksblock in bestimmten Sinne ein selbständiges Kraftwerk dar. In der ersten Periode der Inbetriebnahme und des Einfahrens von Kraftwerksblöcken traten Schwierigkeiten auf, die mit der Notwendigkeit einer Vervollkommnung der Wärmeschaltung zusammenhängen.

Ein wirksames Mittel zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Wärmekraftwerke ist die Vergrößerung der Dampfdruckwerte. Die Kraftwerke, in denen Querverbindungen an den Dampf- und Speisewasserleitungen vorgesehen waren, wurden für einen Dampfdruck von 90 kp/cm² und weniger ausgelegt. Größere Druckwerte galten nur für Versuchsanlagen. Durch den Übergang auf die Blockschaltung fingt man an, die Dampfdruckwerte 140 kp/cm² und 570°C (nach der Kesselanlage) an Kraftwerksblöcken von 150 und 200 MW anzuwenden. Zur Erhöhung der Wirksamkeit des Wasser-Dampf-Kreisprozesses wurde die Dampfzwichenerhitzung eingeführt. Der Übergang auf größere Kraftwerksblöcke (300, 500 und 800 MW) ist durch Verwendung von Dampf mit überkritischen Kennwerten (255 kp/cm², 565°C) und mit Dampfzwichenerhitzung bis 570°C gekennzeichnet. Im Jahre 1972 wurden die Frischdampfdruckwerte bis auf 540°C herabgesetzt, unter Berücksichtigung der Zuverlässigkeit des Metalls beim Einsatz in der Hochtemperaturzone.

Hauptausrüstung der Energiewirtschaft. Kennzeichnend für die Steigerung des technischen Niveaus der Wärmekraftwerke ist die Vergrößerung der Einheitsleistungen. In der gegenwärtigen Entwicklungsetappe sind es vorzugsweise 300-MW-Kraftwerksblöcke, die in Struktur der installierten Leistung den WKW vorwiegend sind.

Heutzutage erfolgt die Inbetriebnahme von 500- und 800-MW-Großkraftwerksblöcken.

In nächster Zeit werden die 500- und 800-MW-Kraftwerksblöcke in der Leistungsstruktur der Kondensationswärmekraftwerke vorherrschend sein.

Die Errichtung einer vereinheitlichten Kesselanlage zum Verfeuern von Steinkohle aus dem Donezk- und Kusnezskbecken wird die Bedingungen schaffen für die Inbetriebnahme von 800-MW-Kraftwerksblöcken (für feste Brennstoffe in den WKW des europäischen Teils des Landes und im Ural). Eine Serie von 800-MW-Kraftwerksblöcken in größter Anzahl für Verfeuerung von Braunkohle aus dem Kansk-Atschinsker Vorkommen soll ebenfalls in Betrieb genommen werden.

Текст № 1

Chemische Zusammensetzung
des Holzes

einlagern	откладывать
die Hemizellulose	гемицеллюлоза
die Substanz	вещество
verholzen	одревеснеть
die Zelle	клетка
die Zusammensetzung	состав
die Zellwolle	штапельное волокно
der Futterhefe	кормовые дрожжи
dazutreten	добавляться
versteifen	придавать жесткость
das Kettenmolekül	цепная молекула
fallen	рубить, валить

Zellulose, Hemizellulose und Lignin werden als Hauptbestandteile des Holzes bezeichnet. Die Zellulose ist der wichtigste Holzbestandteil. Baumwolle und Holz sind die wichtigsten Zellulosequellen. Die Zellulose liefert vielseitig verwendbare Erzeugnisse, z.B. Papier, Kunstseide, Zellwolle, Zelluloid, verschiedene Kunststoffe, Futterhefe usw.

Die junge Pflanzenzelle besteht zunächst ganz aus Zellulose. Erst im Laufe Wachstumsprozesses treten Lignin und Hemizellulosen dazu. Der Gehalt an reiner Zellulose beträgt bei allen Holzarten um 40% der Trockensubstanz. Das Lignin wird im Laufe des Wachstumsprozesses in die Zellulose eingelagert, versteift sie und macht sie fest. Mit dem Alter nimmt der Ligningehalt zu. Die Einlagerung von Lignin in die Zellulose wird als Verholzung bezeichnet.

Ohne die Einlagerung von Lignin können die Bäume nicht zu großer Höhe heranwachsen. Die Fichte enthält rund 30% Lignin, die

Buche rund 22%. Allgemein kann gesagt werden, dass die Nadelhölzer mehr Lignin als Laubhölzer enthalten.

Die Hemizellulosen stellen ein Gemisch von verschiedenen zelluloseähnlichen Stoffen dar. Während die Zellulose aus langen Kettenmolekülen besteht, haben die Hemizellulosen relativ kurze Kettenmolekülen. Sie können deshalb keine Fäden erzeugen und ihre technische Verwertbarkeit ist kleiner. Die Hemizellulosen nehmen z.B. beim Fichtenholz rund 24%, beim Buchenholz rund 32 % des Holzes ein. Laubhölzer sind reicher an Hemizellulosen und ärmer an Lignin als Nadelhölzer.

Außer den Hauptbestandteilen enthält das Holz eine Anzahl von Nebenbestandteilen: Fett, Zucker, Gerbstoffe, Harz. Das frisch gefällte Holz enthält viel Wasser.

Текст № 2

Das Sulfitverfahren

Der I. Teil

die Hackschnitzel	щепа
die Kochsäure	варочная кислота
der Säureturm	кислотная башня
säurefest, säurebeständig	кислотоустойчивый
der Behälter	резервуар, сосуд
die Abgase	сдувочные газы
kochen	варить
der Kocher	варочный котел
der stehende Kocher	вертикальный варочный котел
die Kocherei	варочный цех
kontinuierlich	непрерывный
diskontinuierlich	периодический
der Inhalt	содержимое
der Silo	бункер для щепы
zuführen	подводить, подавать
die Ausmauerung	обмуровка

der plattierte Kocher
kp – Kilopond

плакированный котел
килопонд

Beim Sulfidverfahren wird das gehackte Holz mit einer Kochsäure gekocht. Die für den Sulfidaufschluß erforderliche Kochsäure wird aus Schwefeldioxid, Kalkstein und Wasser hergestellt. Die Reaktion zwischen diesen Komponenten und damit die eigentliche Kochsäureherstellung erfolgt in den etwa 40 Meter hoher Säuretürmen des Zellstoffwerkes. Die aus dem Säureturm austretende Säure heißt Turmsäure. Sie wird in Behältern gesammelt und dort durch Abgase aus Zellstoffkocherei in ihrer SO₂ - Konzentration erhöht.

Der Sulfidaufschluß wird sowohl diskontinuierlich als auch kontinuierlich durchgeführt. Beim diskontinuierlichen Verfahren dienen als Kocher stehende zylindrische Stahlkessel mit einem Inhalt von 100 bis 300 m³, die für Temperaturen bis zu 150°C und Drücke bis zu 10 kp/cm² gebaut sind. Sie sind wärmeisoliert.

Da die Kochsäure stark korrodierend wirkt, hatten die Kocher früher eine säurefeste Ausmauerung aus Silikat oder Grafitsteinen. Heute baut man mit Edelstahl plattierte Kocher oder Kocher aus säurebeständigem Stahl. Alle Kocher müssen zur Korrosionskontrolle regelmäßig Revision unterzogen werden. Die Hackschnitzel werden von oben aus den über den Kochern befindliche Silos eingebracht. Die Kochsäure wird von unten zugeführt.

Der II. Teil

die Heizung, die Aufheizung	обогрев
direkt	прямо, непосредственно
indirekt	косвенно
einleiten	вводить
das Kochgut	содержимое варочного котла
verdünnen	разбавлять
die Umwälzung	циркуляция
die Zwangsumwälzung	принудительная циркуляция
gleichmässig	однородный
Trockengehalt	степень сухости
die Aufbeute	выход

der Füllapparat
der Einsatz
(ver)schließen
die Base
Ritter-Kellner-Verfahren
der Wärmeaustauscher
das Kalziumbisulfidverfahren

уплотнитель щепы
применение
закрывать
основание
способ Риттера-Кельнера
теплообменник
способ получения сульфитной
целлюлозы с кислотой на
кальциевом основании
способ магнезит

das Magnesitverfahren

Die Heizung des Kochers erfolgt unterschiedlich. Unwirtschaftlich ist das direkte Einleiten von Dampf in das Kochgut (Ritter-Kellner-Verfahren), weil auf diese Weise das Kondensat verlorengelassen und die Kochsäure verdünnt wird. Man bevorzugt die Aufheizung der Kochflüssigkeit in Wärmeaustauschern außerhalb des Kochers. Die Kocher müssen dazu mit einer Zwangsumwälzung ausgerüstet sein. Der erzeugte Zellstoff ist gleichmäßiger, und die Ablauge hat einen höheren Trockengehalt. Für die indirekte Heizung kann Niederdruckdampf verwendet werden.

Um eine hohe Kocherausbeute zu erzielen, müssen die Hackschnitzel möglichst dicht in den Kocher eingebracht werden. Das wird mit besonderen Füllapparaten erreicht. Der mit Hackschnitzel gefüllte Kocher wird verschlossen. Danach wird die Kochsäure durch Pumpen von unten zugeführt.

Der Sulfidaufschluß erhielt durch den Einsatz sogenannter löslicher Basen eine größere Bedeutung für die Erzeugung spezieller Zellstoffqualitäten und Erhöhung der Ausbeute. Das Kalziumbisulfatverfahren wird deshalb immer mehr durch das Natrium-, Ammonium- und Magnesiumsulfidverfahren sowie das Magnesitverfahren für Papierzellstoff verdrängt. Mit der Einführung der löslichen Basen wurde auch für das Sulfidverfahren der kontinuierliche Kochprozeß möglich. Der kontinuierliche Kocher für den Sulfidaufschluß ist dem für Sulfatprozess verwendeten ähnlich.

Текст № 3

К о ч п р о з е в

der Kochprozeß	варочный процесс
weitgehend	значительный
behandeln	обрабатывать
im wesentlichen	в основном, в сущности
das Natronverfahren	натронный способ
der Aufschluß	варка
harzarm	бедный смолой
harzreich	богатый смолой
das Alkali	щелочь
alkalisch	щелочной
verdrängen	вытеснять
die Festigkeit	прочность
die Entrindung	окорка
die Lauge	щелок
die Ablauge	черный щелок
die Kochlauge	варочный щелок
das Abwasser	сточная вода

Der Kochprozeß hat die Aufgabe, die nicht zellulosischen Bestandteile des Holzes weitgehend zu lösen, ohne die Zellulose selbst zu schädigen. Dieses Ziel wird durch Behandeln mit geeigneten Chemikalien bei erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck erreicht. Im wesentlichen haben sich zwei Verfahren durchgesetzt: der Aufschluß mit sauren Sulfitlösungen für harzarme Hölzer wie Fichte und Buche und der alkalische Aufschluß für harzreiche wie Kiefer.

Der alkalische Aufschluß wurde etwas früher als der saure Aufschluß erfunden, und zwar etwa Mitte des 19. Jahrhunderts. Es wurde zunächst das Natronverfahren und daraus das Sulfatverfahren entwickelt. Da bei beiden Verfahren der Zellstoff eine braune Färbung hat und damals nicht wirtschaftlich gebleicht werden konnte, wurde der alkalische Aufschluß vom Sulfitverfahren verdrängt. Durch weitere Entwicklung der Technik ist es heute so, dass etwa 60% des erzeugten Zellstoffes nach dem Sulfatverfahren erzeugt werden.

Das alkalische Verfahren hat folgende Vorteile:

1. Alle Holzarten sowie Einjahrespflanzen können aufgeschlossen werden.
2. Der Sulfatzellstoff hat höhere Festigkeit als der Sulfitzellstoff.
3. Die Entrindung braucht nicht so gut zu sein wie beim Sulfitverfahren.
4. Durch die Verbrennung der Ablauge keine Abwasserprobleme.

Текст № 4

Die K o c h u n g

die Fettsäure	жирная кислота
die Harzsäure	смоляная кислота
abgasen	делать сдвук
das Abgas	сдвучный газ
das Terpentinöl	терпентиновое масло, скипидар
der Kraftstoff	крафт-масса
ati	ати – избыточная атмосфера
das Ankochen	заварка (котла)
der Sturzkocher	штурцерный варочный котел
das Abpumpen	откачка
das Ausblasen	выдувка (массы), опорожнение (варочного котла) выдувкой
der Diffuseur	диффузор
entlaugen	отделять щелок
die Rührbütte	мешальный бассейн
die Zentrifugalpumpe	центробежный насос
die Dickstoffpumpe	насос для массы высокой концентрации
zuführen	подводить

Zu Beginn der Kochung werden zunächst durch die Kochflüssigkeit Fett- und Harzsäure sowie organische Säuren des Holzes neutralisiert. Der Abbau und das Herauslösen der Inkrusten beginnt, sobald die Temperatur 100°C erreicht hat. Im ersten Teil der Kochung wird etwas abgegast. Sofern Kiefernholz gekocht wurde, läßt

sich bei der Kondensation der Abgase Terpentinöl gewinnen. Die Dämpfe benutzt man zur Warmwasserbereitung für das Stoffwaschen oder Laugenvorwärmung.

Je nach der Kochart erhält man weichen oder Härteren Fasercharakter. Zur Erzielung eines harten und festen Kraftstoffes verwendet man einen Dampfdruck von 8 atü (175°C), welcher schon nach etwa 2 Stunden erreicht wird. Die Kochzeit beträgt einschließlich Ankochen 3 Stunden. Bei der Herstellung von hellem, bleichbarem Stoff geht man langsam auf den Höchstdruck und kocht mit diesem nur noch 1 bis 1,5 Stunden weiter. Die Gesamtkochzeit beträgt etwa 5 bis 6 Stunden.

Nach Beendigung des Kochprozesses wird bei Sturzkochern die Drehbewegung abgestellt und der Kocher geleert. Dies geschieht durch Abpumpen oder Ausblasen durch Dampfdruck. Der reine Zellstoff bleibt größtensteils ungelöst und wird in Diffuseuren von der Lauge abgetrennt, gewaschen und anschließend in Separatoren zerkleinert. Das Auswaschen des Stoffes braucht im allgemeinen mehr Zeit als die Kochung selbst. Der entlaugte und gewaschene Stoff wird alsdann in eine große Rührbütte entleert und mit Zentrifugalpumpen oder Dickstoffpumpen – je nach der Art der Anlage – der weiteren Aufbereitung, die der des Sulfitzellstoffs entspricht, zugeführt.

Текст № 5

Bleiche des Zellstoffes

umgehen	обращаться, обходиться с кем-л., чем-л.
die Reduktionsbleiche rückgängig machen	восстановительное отбеливание отменять (аннулировать, ликвидировать) что-л.
die Stoffdichte	концентрация (консистенция) массы
bezogen auf atro Stoff	относительно к абсолютно сухому веществу
eventuell	возможный, случайный

Komplexbildner

der Weißgrad bestehen bleiben der Ligninabbau

комплексообразователь, комплексообразующая добавка, комплексант степень белизны сохраняться деструкция (разложение, распад) лигнина

Die Holzsituation zwingt dazu, mit der Holzsubstanz so sparsam wie möglich umzugehen. Schon seit vielen Jahren bemühen sich die Papiermacher, dieser Notwendigkeit gerecht zu werden, indem die Einsatzmöglichkeiten für den Holzschliff erweitert und seine Anteile als Äquivalent für Zellstoff in den einzelnen Sorten erhöht wurden. Ein wesentlicher Hinderungsgrund war bisher seine schlechte Weiße, die geringen Lagereigenschaften und die schnelle Vergilbung. Die lange Zeit angewendete Reduktionsbleiche mit Natrium-Bisulfit, mit der eine geringe Aufhellung erreicht wurde, hatte den Nachteil, daß sie durch Luft-, Licht- und Wärmeeinflüsse praktisch wieder rückgängig gemacht wurde. Durch die in den letzten Jahren angewendete Reduktionsbleiche unter Verwendung von Natrium-Hydrosulfit wurde bereits eine bessere Beständigkeit erzielt. Bei diesem Verfahren arbeitet man mit einer Stoffdichte von 3...6% und einer Hydrosulfitmenge von 0,8...1,2% , bezogen auf atro Stoff. Der günstigste pH-Wert beträgt 6 und die Bleichtemperatur 60°C. Um eine Beeinträchtigung des Weißgrades durch eventuell vorhandene Spuren von Schwermetallen zu vermeiden, ist es empfehlenswert, Schwermetall bindende Komplexbildner, wie Polyphosphat, einzusetzen. Mit diesem Verfahren erreicht man Weißgrade von 55 bis 60%. Ganz besonders entwickelte sich in den letzten Jahren aber die Oxydationsbleiche. Hierzu werden Peroxide entweder allein oder in Kombination mit Zink-Hydrosulfit verwendet. Mit diesen Bleichverfahren erreicht man Weißgrade von 66 bis 78%. Dabei ist aber zu beachten, dass die Möglichkeit einer Vergilbung bei Sonnenlichteinwirkung bestehen bleibt. Die Ursache hierfür ist, dass durch diese Bleiche nur ein geringer Ligninabbau stattfindet.

Braunschliff - Geschichtliches

der Braunschliff	бурая древесная масса
Keller	Келлер
Behrend in Varzin	Беренд в Варцине
der Weißschliff	белая древесная масса
die Holzschnitzel (Pl)	щепа
der Kocher	варочный котел
der Stoff	волокнистая масса
auf den Gedanken kommen	прийти к мысли
der Verband	связка, сцепление
schleifen	истирать, дефибрировать
der Holzschliff	древесная масса
die Papiermaschine	бумагоделательная машина
das Braunholzpapier	бумага из бурой древесной массы, оберточная бумага
Meyh in Zwickau	Мей в Цвикау
entrinden	окаривать
der Halbstoff	полуфабрикат
das Mittelding	промежуточный продукт
Das ist darauf zurückzuführen, daß...	Это следует отнести к тому, что
die Vorbehandlung	предварительная обработка
lösen	освобождать
das Herauslösen	растворение, выщелачивание
die Lockerung	разрыхление
die Schleifkraft	энергия дефибрирования
das Dämpfen	пропаривание, пропарка

Die Herstellung des Braunschliffes ist als das klassische Verfahren auf diesem Gebiet zu betrachten. Der Braunschliff verdankt seine Erfindung einem Zufall. Sie datiert aus dem Jahre 1867 und ist demnach etwa 30 Jahre jünger als der von Keller erfundene Weißschliff.

Als Behrend zu dieser Zeit in Varzin Natronzellstoff herstellte, erfand er den Braunschliff. Um ein leichtes Eindringen der Chemikalien in das Holz zu erzielen, behandelte er die Holzschnitzel zunächst im

Versuchskocher mit Wasser unter einem Überdruck von 10 at.

Der nach der Behandlung gewonnene Stoff hatte eine dunkelbraune Farbe, und die Holzschnitzel ließen sich leicht mit den Fingern zerdrücken. Bei der nachträglichen Kochung mit Natronlauge erzielte er nicht den erhofften Vorteil. Bei der mikroskopischen Prüfung des Stoffes stellte er aber fest, dass die Inkrusten, welche die Zellen miteinander verbinden, gelöst waren und sich dadurch die Fasern leicht aus dem Verband lösen ließen. Er kam deshalb auf den Gedanken, das Holz in ganzen Stücken zu kochen und zu schleifen. Der erste Versuch verlief erfolgreich. Auf Grund dessen wurde ein größerer Kocher gebaut, in dem das Holz nicht mehr mit Wasser, sondern nur mit Dampf bei einem Überdruck von 4...6 at behandelt und anschließend geschliffen wurde. Aus dem Holzschliff wurde auf einer Papiermaschine Papier hergestellt, das bei den Abnehmern großen Erfolg hatte. Auf Grund dieses Erfolges baute Behrend in Varzin eine größere Anlage mit einer 2 m breiten Papiermaschine und erzeugte dort „Braunholzpapiere“.

Meyh in Zwickau versuchte, Holz in einem Kessel durch Behandlung mit Wasser zu entrinden. Er erhielt ebenfalls Holz mit brauner Färbung. Auch er führte Schleifversuche durch und kam zu dem gleichen Ergebnis wie Behrend.

Brauner Holzschliff ist ein Halbstoff, der ein Mittelding zwischen weißem Holzschliff und Zellstoff darstellt. Die aus diesem Stoff erzeugten Papiere und Pappen zeichnen sich durch hohe Festigkeit aus, die über denen der aus weißem Holzschliff hergestellten Papiere und Pappen liegen. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Fasern durch die Vorbehandlung wesentlich schonender aus dem Faserverband gelöst werden und deshalb länger sind als bei weißem Holzschliff. Außerdem sind die Fasern durch das Herauslösen der Inkrusten erheblich geschmeidiger. Beim Schleifprozess tritt durch die Lockerung des Faserverbandes eine geringe Einsparung von Schleifkraft ein, die allerdings durch einen höheren Aufwand an elektrischer Energie beim Dämpfen wieder ausgeglichen wird.

Текст № 7

Abgrenzung der Begriffe Papier, Karton und Pappe

es handelt sich um...	речь идет о ...
je Flächeneinheit der Werkstoff	зд.: по массоемкости технический (производственный) материал
das Sieb	сетка бумагоделательной машины
steif	жесткий
die Steifigkeit	жесткость, натянутость
aufweisen	иметь, обнаруживать
in Sonderfällen	в особых случаях

Bei den Werkstoffen Papier, Karton und Pappe handelt es sich um das gleiche Material, dessen einzelne Arten sich lediglich hinsichtlich der jeweils charakteristischen Größe der Masse je Flächeneinheit in g/m^2 unterscheiden.

Papier ist ein flächiger, im wesentlichen aus Fasern vorwiegend pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoff auf einem Sieb gebildet wird. Die Masse je Flächeneinheit (Flächengewicht) beträgt im allgemeinen bis zu $150 \text{ g}/\text{m}^2$, kann aber in Sonderfällen auch größer sein (auch Karton).

Pappe ist ein aus Papierstoff bestehender flächiger Werkstoff von besonderer Steifigkeit, dessen Masse je Flächeneinheit (Flächengewicht) im allgemeinen über $250 \text{ g}/\text{m}^2$ liegt.

Karton ist ein aus Papierstoff bestehender flächiger Werkstoff, der zwischen Papier und Pappe liegt und hinsichtlich der Masse je Flächeneinheit (Flächengewicht) sowohl in das Gebiet der Papiere als auch der Pappen hineinreicht. Er ist steifer als Papier und im allgemeinen aus hochwertigeren Stoffen als Pappe hergestellt.

Eine scharfe Abgrenzung der Bereiche mit Hilfe der Masse je Flächeneinheit ist kaum möglich. So kann ein Papier von $150 \text{ g}/\text{m}^2$ bereits Kartoneigenschaften aufweisen und umgekehrt.

Специальность 170400 (150405) – «Машины и оборудование лесного комплекса»

Текст № 1

Holzvorbereitung

entrinden	окаривать
das Naßentrindungsverfahren	способ мокрой окорки
die Holzverluste	потери древесины
das Messerschälverfahren	метод (способ) ножевой окорки
die Senkung	снижение
die Dämpfung	пропарка
unterziehen	подвергать
die Rinde	кора
der Bast	лыко, мочало, луб
die Entrindungsanlage	окорочная установка
zuführen	зд.: подаваться
vm/h	объемных метров в час
nach wie vor	по-прежнему

Das Holz wird zuerst entrinden, d.h. von Rinde und Bast befreit. Hierzu wendet man heute fast ausschließlich Naßentrindungsverfahren an, die den Vorteil haben, dass tatsächlich nur Rinde und Bast entfernt werden und sehr niedrige Hiltzverluste eintreten. Während bei den veralteten Messerschälverfahren die reinen Holzverluste etwa 7-10% und mehr betragen, erreicht man bei den Naßentrindungsverfahren eine Senkung dieser Verluste auf etwa 1-2% und dadurch einen bedeutenden wirtschaftlichen Nutzen.

Das zu entrindende Holz wird zweckmäßig zunächst einem Dämpfprozeß in sogenannten Dämpfkammern unterzogen, die in verschiedener Form gebaut werden. Die Dämpfung des Holzes erfolgt bei Temperaturen von $90...95^\circ\text{C}$ und dauert je nach Art, Wachstum und Alter des Holzes 2 bis 5 Stunden.

Zweck des Dämpfes ist es, den Bast und die Rinde zu lockern, um ein leichteres und schnelleres Ablösen ohne Holzverlust zu

erreichen. Nach dem Dämpfen wird das Holz der Entrindungsanlage zugeführt.

Die eigentliche Entrindung des Holzes erfolgt in Großentrindungsanlagen, die eine Leistung bis zu 100 vm/h haben. Der Entrindungszustand und die Entrindungsdauer sowie die Qualität der Entrindung werden von dem Zustand des Holzes bestimmt, d.h. der Grad der Lockerung von Rinde und Bast einen maßgeblichen Einfluss hat. Hierbei soll darauf hingewiesen werden, dass selbstverständlich auch ungedämpftes Holz nach wie vor in diesen Anlagen entrindet werden kann. Die vorbehandelten Holzknüppel werden der Trommel mit Hilfe von geeigneten Transporteinrichtungen zugeführt. Durch die Drehung ist das in Trommeln enthaltene Holz einer dauernden Bewegung unterworfen. Dabei reiben sich die Knüppel ständig gegenseitig und an den Profileisen des Trommelkörpers.

Текст № 2

Die Sulfatzellstoffanlage

der Holzplatz	лесная биржа
das Rundholz	кругляк, бревно
der Spreißel	рейка
die Schwarte	горбыль
das Sägewerk	лесопильный завод
der LKW = der Lastkraftwagen	грузовик
der Schemmkanal	сплавной канал
kippen	опрокидывать
die Zehnmesserhackmaschine	десятиножевая рубильная машина
das Förderband	ленточный транспортер
der Bündel	связка
die Kocherei	варочный цех (отдел)
stehend	вертикальный
der Vorwärmer	подогреватель
der Kocher	варочный котел
die Eindickung	сгущение, концентрация

die Verdampfungsanlage
der Tomlinson-Sodakessel

выпарная батарея
содорегенерационный
котел Томплинсона

die Kaustifikationsanlage
das System Door
plattieren
ist ... im Gange

установка для каустизации
система Дор
плакировать
идет полным ходом

Für die Sulfatzellstoffanlage dient ein mechanisierter Holzplatz. Es werden ungefähr 50% Kiefernrundholz und 50% Speißel und Schwarten verarbeitet.

Kleinere Mengen von Hackschnitzel werden von den Sägewerken der nahen Umgebung angeliefert. Das Rundholz wird von Eisenbahnwaggons oder von LKW direkt in den Schwemmkanal gekippt und so zu der Zehnmesserhackmaschine befördert. Für den Speißel- und Schwartentransport dient ein System von festen und beweglichen Förderbändern, die die Bündel direkt zur Hackmaschine befördern.

Die Kocherei ist mit vier stehenden, mit Vorwärmern und Zirkulation versehenen 100 m³ - Kochern ausgestattet. Zur Laugeneindickung dient eine Fünf-Stufen-Verdampfungsanlage. Die eingedickte Lauge wird in einem Tomlinson-Sodakessel verbrannt und die Schmelze in einer Kaustifikationsanlage System Door verarbeitet.

Als Nebenprodukt der Sulfatzellstoffanlage werden Tallöl, Tallharz, Pech und destilliertes Terpentin gewonnen. Die Zellstoffanlage mit vier Kochern von je 100 m³ ausgerüstet, wird jetzt eine Natriumsulfitanlage erweitert. Es werden zwei plattierte Kocher von je 100 m³ montiert. Die Sulfatablage wird gemeinsam mit der Sulfatablage und eines Sodakessel bereits im Gange.

Текст № 3

Neuzeitliche Hochleistungspapiermaschinen

die Leistung	мощность
die Fabrikation	производство
je	зд.: на каждую

der Aufwand	расход, затраты, издержки
in erster Linie	в первую очередь
die Beschränkung	ограничение
die Anlage	установка
die Refinermahlung	размол (помол) с помощью рафинера
rösch	жирный
entwässern	обезвоживать
schonend	осторожно, бережно
die Behandlung	обработка
die Aufbereitung	подготовка
das Messinstrument	измерительный инструмент, прибор
der Auflauf	выброс зд.: выброс массы
die Faser	волокно
das Zeitungsdruckpapier	газетная бумага
das Feinpapier	высокосортная бумага

Die Richtung der Entwicklung in der Maschinenpapierfabrikation geht in allen in der Papiererzeugung führenden Ländern auf eine weitere Erhöhung der Papiermaschinen - Geschwindigkeiten und Leistung je Maschinenheit. Um dieses Ziel, d. h. eine wesentliche Steigerung der Güte und Menge der Erzeugnisse mit möglichst gering Aufwand zu erreichen, sind seitens der Papierindustrie in erster Linie Beschränkung der Papiersorten und Spezialisierung der Fabriken notwendig. Von gleicher Wichtigkeit ist es, die einzelnen Papiermaschinen auf die Herstellung möglichst gleicher oder ähnlicher zu spezialisieren. Dadurch ergeben sich für eine Anlage vereinfachte Einrichtungen sowie weitgehend gleichbleibende Stoffbedingungen und damit die notwendigen Voraussetzungen zu einer beachtlichen Produktionssteigerung. U. a. wird die Anwendung einer kompletten oder wenigstens teilweise Refinermahlung ermöglicht, die mit relativ röschen, leicht entwässernden Stoffen bei der Papierherstellung eine starke Wasserführung gestattet und infolge der schonenden Faserbehandlung eine ausreichende Festigkeit des Papiers ergibt. Außerdem kann die gesamte Stoffaufbereitung durch entsprechende Apparate und Messinstrumente überwacht werden, wodurch sich

konstante Bedingungen am Auflauf des Stoffes auf das Sieb ergeben. Nur beim Arbeiten nach derart rationellen Arbeitsverfahren und Methoden können die Maschinenfabriken beim Bau von Papiermaschinen die technischen Feinheiten berücksichtigen, die zur Erzielung qualitativer Höchstleistungen erforderlich sind, und zwar nicht nur bei der Herstellung von Zeitungsdruck - und mittelfeinen Papieren, sondern auch von Spezial- und Feinpapieren.

Текст № 4

Die Langsiebpapiermaschine

die Langsiebpapiermaschine	длинносеточная бумагоделательная машина
das Sieb	сетка
Louis Robert	Луи Робер
bis in die heutige Zeit hinein	вплоть до настоящего времени
erlangen	достигать цели, приобретать
die fortlaufende Bahn	движущееся вперед полотно
die Arbeitsgeschwindigkeit	рабочая скорость
die Blattbildung	образование листа
die Entwässerung	обезвоживание
die Funktion des "Aufgießens"	функция "наливания"
der Stoffauflauf	напускное устройство для массы
die Schwankung	колебание
der Stoffverteilkasten	массораспределительный ящик
die schnellaufende Papiermaschine	скоростная бумагоделательная машина
der Mehrrohrverteiler	распределитель с несколькими трубами
der Querstromverteiler	поперечный потокораспределитель массы

die Stoffaustrittsgeschwindigkeit

скорость движения

steuern

массы на выходе
управлять

Die größte Bedeutung für die Herstellung von Papier hat die 1799 von dem Franzosen Louis Robert erfundene Langsiebpapiermaschine erlangt. Durch die Erfindung Roberts gelang es erstmals, Papier maschinell als fortlaufende Bahn zu erzeugen. Wenn auch durch technische Verbesserung die Arbeitsgeschwindigkeit inzwischen von 3 m/min auf maximal 700 m/min gesteigert werden konnte und die Bahnbreiten von 0,8 m auf über 8 m anwuchsen, so hat sich doch das Prinzip der Robertschen Papiermaschine bis in die heutige Zeit hinein erhalten. Ergänzend ist zu erwähnen, dass man bei der Herstellung dünner, sanitärer Papiere in den USA die Grenze von 1000 m/min Arbeitsgeschwindigkeit bereits überschritten hat.

Bei der Blattbildung auf der Langsiebpapiermaschine handelt es sich um ein endlos umlaufendes Siebband. Auf diesem Siebband bildet sich dann infolge der Entwässerung das Papierblatt. Die Funktion des „Aufgießens“ übernimmt der Stoffauflauf der Papiermaschine. Er hat bei der Blattbildung eine große Bedeutung.

Die wichtigste Aufgabe des Stoffauflaufs ist die gleichmäßige Verteilung der Faserstoffe auf die gesamte Papierbahnbreite, um Dickschwankungen zu vermeiden. Hierzu ist es erforderlich, dass der von den Knotenfängern zugeführte Ganzstoff durch den vor dem Stoffauflauf angeordneten Stoffverteilkasten in gleichmäßiger Konsistenz auf die ganze Breite des Stoffauflaufs verteilt wird.

Bei schnelllaufenden Papiermaschinen übernehmen diese Aufgabe Querstromverteiler, Diffusore oder Mehrrohrverteiler.

Für eine gute Blattbildung ist das richtige Verhältnis der Stoffaustrittsgeschwindigkeit aus dem Stoffauflauf zur Laufgeschwindigkeit entscheidend. Die größte Bedeutung haben heute Hochdruck- und pneumatisch gesteuerte Pumpenstoffaufläufe.

Текст № 5

Die Rundsiebpapiermaschine

die Rundsiebpapiermaschine	круглосеточная бумагоделательная машина
Bramah	Брама
Masse je Flächeneinheit	масса на единицу площади
atro = absolut trocken	абсолютно сухой
die Blattbildung	образование листа
grundlegend	основным образом, коренным образом
einsetzen	применять
im nassen Zustand	в мокром состоянии
mehrlagig	многослойный
das Gegenstromsieb	сетка с противотоком
das Gleichstromsieb	сетка с постоянным током
die Bauart	конструкция
das Verhältnis	соотношение
die Stoffaufrichtung	направление потока массы
die Faseraufnahme	прием волокна

Die Rundsiebpapiermaschine wurde bereits kurze Zeit nach der Langsiebpapiermaschine von dem englischen Mechaniker Bramah (1805) erfunden. Da die Besonderheiten der Blattbildung auf der Rundsiebpapiermaschine jedoch nur geringere Maschinengeschwindigkeiten erlauben, hat sie für die eigentliche Papierherstellung eine kleinere Bedeutung. Sie wird allerdings bei Herstellung imitierter Büttenpapiere, bei Wertpapieren mit Wasserzeichen (Banknotenpapieren) und ähnlichen Spezialpapieren auch heute noch angewendet.

Haupteinsatz der Rundpapiermaschine ist jedoch die Karton- und Pappenherstellung, weil die auf Rundsieben hergestellten Einzellagen sich im nassen Zustand gut zu mehrlagigen Erzeugnissen vergautschen lassen. Das Prinzip der Blattbildung auf der Rundsiebpapiermaschine unterscheidet sich grundlegend von dem der Langsiebpapiermaschine.

Bei Rundsiebpapiermaschinen werden grundsätzlich zwei Bauarten unterschieden, das Gegenstrom- und das Gleichstromrundsieb. Beide unterscheiden sich durch das Verhältnis der Stofflaufrichtung des Rundsiebzylinders.

Im allgemeinen sind Rundsiebmaschinen, die nur mit einem Rundsiebzylinder arbeiten, nur für die Erzeugung von Papieren geringerer Masse je Flächeneinheit geeignet, da die Faseraufnahme des Einzelrundsiebes begrenzt ist.

Zur Blattbildung auf der Rundsiebpapiermaschine ist noch zu ergänzen, dass zur Erzielung einer gleichmäßigen Papierbahn eine im Verhältnis zur Langsiebpapiermaschine hohe Stoffverdünnung erforderlich ist (0,08 ... 0,8% atro).

Текст № 6

Kombinierte Langsieb-Rundsieb-Maschinen

mehrlagig	многослойный
in einzelnen Fällen	в отдельных случаях
auf diese Weise	таким образом
weil man...zu überwinden glaubte	так как думали, что преодолели...
die Beschränkungen	ограничения
die Oberfläche	поверхность
sich richten nach	ориентироваться на...
Masse je Flächeneinheit	масса на единицу площади
die Einlage	прокладка, отдельный слой
rückwärts laufen	двигаться в обратном направлении
der Abnahmefilz	съемное сукно
die Saugpresse	отсасывающий пресс
die Gautschpresse	гауч-пресс (отсасывающий)
der Trockengehalt	содержание сухости
die Verbindung	соединение
die Blasebildung	образование пузырьков

Zur Herstellung mehrlagiger Kartonsorten verwendet man außer der Mehrsundsiebmaschine auch Kombination von Rundsiebpartien mit einem, selten auch zwei Langsieben. In einzelnen Fällen wird auch mit Kombinationen von mehreren Langsieben gearbeitet. Man verwendete die Kombination von mehreren Langsieben, weil man auf diese Weise die konstruktiven Beschränkungen in der Leistung von Rundsiebmaschinen zu überwinden glaubte. Die Kombinationen von Lang- Rundsieben wendet man dort an, wo man eine besonders hochwertige Decke mit gut geschlossener Oberfläche erhalten will.

Die Kombination zwischen Langsieb- und Rundsiebpartie wird am meisten angewendet. Hier gibt es zwei Arten und zwar eine Rundsiebpartie mit einem Langsieb und eine mit zwei Langsieben. Die Anzahl der Rundsieben richtet sich nach den zu arbeitenden Sorten und den Massen je Flächeneinheit. Auf den Rundsieben stellt man die aus weniger wertvollen Rohstoffen bestehende Einlage und auch die Schonschicht her. Oftmals wird auch die Rückseite des Kartons auf einem oder auch zwei Rundsieben gearbeitet. Auf dem Langsieb wird in jedem Fall die Decke erzeugt, um den Qualitätsanforderungen zu entsprechen.

Bei dieser kombinierten Konstruktion steht die Rundsiebpartie im ersten Stockwerk über dem Langsieb. Die Rundsiebpartie läuft rückwärts, der erste Zylinder der gesamten Maschine liefert also die letzte Rundsiebbahn. Der Abnahmefilz läuft über den Rundsieben zurück und befördert die feuchte Bahn zur Vorpressenpartie, die mit zwei Saugpressen (erste und letzte Presse) und zwei Planpressen ausgerüstet ist.

Es ist unbedingt notwendig, darauf zu achten, dass die Rundsiebbahn einem Trockengehalt hat, der 25% nicht übersteigen darf. Die Rundsiebbahn wird auf die Langsiebbahn aufgegautsch, um eine innige Verbindung der beiden Lagen zu erreichen und auch eine Blasebildung zu vermeiden.

Die Zeitungsdruckpapiermaschine

die Zeitungsdruckpapiermaschine	машина для выработки газетной бумаги
das Schleifholz	балансовая древесина
wird ... in wilden Stapeln gelagert	хранится в свободных штабелях
dämpfen	пропаривать
der Bänderförderer	ленточный транспортер
die Schleifschacht	шахта дефибрера
beschicken	загружать
die Mehrstufen-Sortieranlage	многоступенчатая сортировка
der Gutstoff	хорошо очищенная масса
der Holzstoff	древесная масса
der Hochdruckstoffauflauf	высоконапорный ящик
die Pick-up-Walze	пересасывающий вал
abnehmen	снимать
die Transferpresse	передающий пресс
die Haube	колпак
der Rollenschneider	продольно-резательный станок
verkaufsfertig	готовый к продаже
je nach Rollenbreite	в зависимости от ширины рулона

Die Zeitungsdruckpapiermaschine wird von einem eigenen Holzplatz mit Fichtenholz versorgt. Das vollrindige Schleifholz wird hier in wilden Stapeln gelagert. Vor der Entrindung wird das Holz in Dämpfkammern gedämpft. Das entrindete Holz wird durch ein Transportsystem von Bänder-, Rollen- und Kettenförderern über die Schleifschächte gebracht, um die sieben Stetigschleifer zu beschicken. Die Schleiferei ist mit einer Mehrstufen-Sortieranlage ausgerüstet, wobei der Gutstoff der letzten Stufe in der Kartonfabrik verarbeitet wird.

Die Papiermaschine für 600 m/min Arbeitsgeschwindigkeit hat eine Arbeitsbreite von 6,50 m und ist mit Hochdruckstoffauflauf ausgestattet. Die Siebpartie hat ein 40 m langes Sieb, von dem die Papierbahn mit

einer Pick-up-Walze abgenommen wird. Die Pressenpartie besteht aus der Transfer- und der ersten und zweiten Hauptpresse. Die Trockenpartie mit 56 Papiertrocknern ist durch eine Haube abgeschlossen. Nach dem Rollenschneider werden die verkaufsfertigen Rollen durch eine automatische Fördereinrichtung zu einer Packmaschine transportiert, die das Packpapier je nach Rollenbreite auswählt und die Papierrolle verpackt.

Специальность 220100 (220301) – «Автоматизация технологических процессов и производств целлюлозно-бумажной промышленности»

Текст № 1

Heimcomputer

der Heimcomputer	персональный домашний (бытовой) компьютер
die Tastatur	клавиатура
zweifach frei belegbar	отдельно расположенный в два ряда
der Anwender	пользователь
das Datensichtgerät	дисплей (устройство отображения информации)
die Speicherkapazität erfassen	объем памяти (предварительно) собирать (данные)
die Anweisungen (Pl.) aufnehmen	указанные данные записывать (музыкальные и телевизионные) программы
die Grundausstattung	базовый (типовой) узел
die Tonausgänge	магнитофон, выход (звуковой сигнал)
der Assembler	компонующая программа

der Editor	редактор (программа для анализа исходных программ)
der Testmonitor	режим отладки
der Anschluß	ввод, сопряжение
der Erweiterungsmodul	дополнительный (добавочный) модуль
der Aufsatz	наладки (аксессуары), комплектующие

Heimcomputer HC 900 – das sind Grundgerät mit integriertem Netzteil und eine über ein Kabel angeschlossene Tastatur. Die Tastatur enthält 64 alphanumerische Tasten, sechs Funktionstasten sind vom Anwender zweifach frei belegbar. Mit Datenspeichergeräten (normale Kassetten) und Datensichtgerät (Fernsehgerät) gekoppelt, ergibt der HC 900 eine komplette Datenverarbeitungsanlage.

Heimcomputer können vom Anwender selbst programmiert werden. Entsprechende Fähigkeiten des Nutzers und ausreichende Speicherkapazität vorausgesetzt, ist es dem Computer möglich, Daten aller Art zu erfassen und zu verarbeiten: Statistiken (auch als mehrfarbige Grafiken darstellbar), Lagerbestände, Kontobewegungen, Adressen und Telefonnummern, an einem Tag auszuführende Tätigkeiten usw. Dazu muß man allerdings, erlernen, computergerecht Anweisungen zu erteilen, die dann in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet werden. Sie sind als elektronisches Notizbuch wie als wissenschaftlicher Rechner einsetzbar, und mit ihnen kann man bei Bildschirmspielen die eigene Reaktionsfähigkeit und Geschicklichkeit entwickeln. Mit ihm kann man musizieren, komponieren und archivieren, kalkulieren sowie naturwissenschaftliche Experimente steuern, aufnehmen und auswerten. Zur Grundausstattung des HC 900 gehören: Lehr- und Übungsprogramme in verschiedenen Schwierigkeitsstufen auf zwei Kassetten gespeichert; Programmierung in BASIC; 10 Spielprogramme auf einer Kassette; Bedienhandbuch. Der HC 900 verfügt über Tonausgänge. Es wurden Kassetten mit einer Reihe von Programmen angeboten: BASIC-Interpreter, U 880-Assembler, Editor, Reassembler, Testmonitor, Spiele, Lehrprogramme usw. Das Konzept des HC 900 gestattet es, ihn für mehrere Programmiersprachen

einzusetzen. Dazu muß das entsprechende Übersetzungsprogramm von der Kassette in den Computer „geladen“ werden. Der HC 900 verfügt über Anschlußmöglichkeiten über zwei Erweiterungsmodule und einen Erweiterungsaufsatz.

Текст № 2

Geschichte der EDV

die Abmessung	размер
die Addition	сложение
das Bauelement	конструктивный элемент
Chip (англ.)	кристалл интегральной схемы, чип
die Dimensionen	зд.: масштабы
EDV	электронная обработка данных
EDVA	ЭВМ
der Einsatz	применение
die Elektronenröhre	электронная лампа
festverdrahtet	с жесткой структурой
Hardware (англ.)	технические средства, аппаратное обеспечение
die Lebensdauer	срок службы
der LSI-Schaltkreis	БИС (большая интегральная схема)
das Netzwerk	сеть
der Prozessrechner	УВМ (управляющая вычислительная машина)
die Schaltgruppe	модуль
der Schaltkreis	логическая переключательная схема
die Schaltung	схема
die Speicherzelle	ячейка памяти
der Stand	уровень
die Verwaltung	управление
die Wärmeentwicklung	выделение тепла

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 Dimensionen an, die den wissenschaftlich-technischen Fortschritt bestimmen: Es geht um die Automatisierung geistiger Arbeit.

Zur Geschichte der EDV gibt es viele Darstellungen. So kann man sie (nach Zemanek) in folgende Etappen unterteilen: 1936 bis 1948: Die Zeit der Pioniere, z. B. Zuse (1941): Z3 erste programmgesteuerte Relaismaschine; Aiken (1944): Mark I; 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 werden 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 digitale 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 Rechen Netzwerken.

Generationen der Computer

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.

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.

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.

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 Speichierzwecke entwickelte man einen Chip mit einer Fläche von 9 mm, 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.

Ende der 70er Jahre war folgender Stand erreicht: Mehr als 64 000 Speicherzellen (bits) auf einem Siliziumplättchen (Chip) von etwa 30 mm Fläche wurde 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.

Текст № 3

Automatisierungstechnik in der Papier- und Kartonindustrie

entlasten
die Wartung

überwachen
der Verfahrenablauf

высвобождать
обслуживание, надзор
(с диспетчерского пульта)
следить за работой агрегатов
ход непрерывного производства

einen breiten Raum einnehmen	занимает большое место (имеет большое значение)
der Prozessrechner	УВМ (управляющая вычислительная машина)

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 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 verschiedenen technologischen Möglichkeiten jene auswählen, nach denen der Gesamtprozess optimal ablaufen kann.

Текст № 4

А у т о м а т и с и р у н г

entwickeln	разрабатывать
die Mess-Steuerungs- Regelungstechnik	техника измерения, управления, регулирования
die Stückzahl	элементарное число
kontinuierlich	непрерывный
gestalten	компоновать, создавать
die Zu- und Abführung der Aufwand	подача и вывоз (деталей) затраты

die Arbeitsproduktivität	производительность труда
die Fähigkeit	умение (навык), способность
der Ausschuß	брак
der Fluß	поток (поточное производство)
steuer- und regelbar sein	возможно проверить управление и регулирование

Automatisierung ist ein gesellschaftlicher Prozess, in dessen Verlauf menschliche Arbeit durch Mechanismen, Maschinen und Maschinensysteme mit selbsttätiger Arbeitsweise ersetzt wird.

Für die Automatisierung sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

1. Ein hohes Niveau von Wissenschaft und Technik ist nötig. Insbesondere müssen die Elektronik sowie die Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik entwickelt sein.
2. Es müssen in der Regel große Stückzahlen über einen langen Produktionszeitraum vorhanden sein. Das ist mit Hilfe der Standardisierung und Konzentration der Produktion möglich.
3. Die Produktion ist vor Beginn der Automatisierung als fließender, kontinuierlicher Gesamtprozess zu gestalten. Insbesondere ist auf eine regelmäßige Zu- und Abführung der Teile, die planmäßige Wartung, Instandhaltung und Werkzeugbereitstellung zu achten.
4. Konstruktion und Technologie sollen über einen langen Zeitraum relativ konstant sein.
5. Die Zulieferteile und Materialien dürfen nicht in ihrer Qualität schwanken.
6. Die Prozesse müssen sicher, zuverlässig und mit ökonomisch vertretbarem Aufwand steuer- und regelbar sein.
7. Die Automatisierung stellt höhere Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte. Mit der Einführung automatisierter Maschinen und Maschinensysteme erhöht sich die Arbeitsproduktivität, weil die Geschwindigkeit, Genauigkeit und Gleichmäßigkeit nicht mehr allein von den persönlichen Fähigkeiten der menschlichen Arbeitskraft abhängen.

Die Automatisierung erhöht auch die Qualität der Erzeugnisse und vermindert den Ausschuß. Mit der Anwendung der Automatisierung können der Produktionszyklus verkürzt und die Produktionsfläche verringert werden. Das wird erreicht durch die Konzentration mehrerer

Arbeitsgänge auf automatisierte Einzelmaschinen, die Anordnung der Maschinen nach dem technologischen Fluß und ihre Verbindung mit Transporteinrichtungen sowie durch die kontinuierliche Produktionsweise der Maschinen. Die auf ökonomischen Nutzeffektberechnungen basierende Automatisierung führt zur Senkung der Selbstkosten je Einheit des Erzeugnisses.

Durch die optimale Ausnutzung der Technik, die Verbesserung der Produktionsorganisation sowie der Technologie und auch durch den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitungstechnik kann die Planung und Leitung wissenschaftlicher und die gesamte gesellschaftliche Arbeit effektiver gestaltet werden.

Текст № 5

Aus der Geschichte der Digitalrechner

der Rechner	вычислительная машина (ЭВМ)
der Digitalrechner	цифровая вычислительная машина
die Fingerrechenmaschine	счеты вычислительные
das Zehnerübertragen	перенос десятков
der Vierspezierechner	калькулятор
das Fernsprechrelais	телефонное реле
ausführen	исполнять
die Werte pl.	значения (параметры) величины
die Messwerte	измерительные величины
die Störanfälligkeit	воздействие помех
die Schaltung	схема (включение)
die Arbeitsstellung	зд.: позиция, положение
dual	двоичный
addieren	складывать
subtrahieren	вычитать
die Division	деление
das Wurzelziehen	извлечение корня

Fast gleichzeitig mit dem Entstehen der Zahlen entwickelten sich

auch die ersten Rechenhilfsmittel für das digitale Rechnen. Die Geschichte der Digitaltechnik (Digitalrechner) können wir im 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 (Zweispazierechner). 1673 führte der deutsche Mathematiker Gottfried Wilhelm Leibnitz (1649-1716) in London einen Vierspezierechner 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.

Текст № 6

Einsatz von Prozessrechnern und Prozessleitsystemen in der Zellstoff - und Papierindustrie

die Ablaufsteuerung

система элементов для передачи
команды на срабатывание

die Folgesteuerung
die Zeitplansteuerung

следящее управление
программное (селектирующее)
управление

der Steuerbefehl

команда управления, управляющий
импульс

der Stellbefehl
der Istwert

регулирующее воздействие (сигнал)
действительная (фактическая)
величина

der Sollwert
die Ausgangsgröße
die Eingangsgröße
die Führungsgröße
die Störgröße
die Schaltuhr

заданная величина
выходная величина
входная величина
задающая величина
величина возмущения
контактные часы, часовой
выключатель

der Programmgeber
die Regelgröße
die Einstellung
die Steiggrenze

датчик
регулируемая величина
установка, настройка
различие в параметрах

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 leistungsfähigeren Erzeugungsanlagen Mitte der sechziger Jahre in den industriell hochentwickelten Ländern eine stürmische Entwicklung bei der Schaffung und der 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 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, die Erreichung der vorgegebenen Qualität, die Einengung der Steiggrenzen 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,
- Analogeingabe.

Als Digitalwerte werden die Ausgangssignale digitaler Messeinrichtungen, elektronischer Initiatorn, die Meldung von Endschaltern, Relaiskontakten, Tastaturen u.a. verwendet. Die von den

Gebem 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 wenigen 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 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),
 - Informationsaufgabe (eingreifen, protokollieren, archivieren)
- abläuft.

Die Informationsfassung 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 Messwerte errechnet sind. Dazu gehören beispielsweise 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 ein 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.

Специальности: 060800 (080502) – «Экономика и управление на предприятии целлюлозно-бумажной промышленности»,
061100 (080507) – «Менеджмент организации»

Текст № 1

Vater des deutschen Wirtschaftswunders

das Angebot	предложение; предлагаемый товар
die Nachfrage	спрос
der Wettbewerb	конкуренция
die Güter	товары, грузы
der Bedarf	потребность, спрос
das Eigentum	собственность, достояние
die Gerechtigkeit	справедливость, законность

das Gewerbe	промысел, дело, бизнес, промышленность
die Niederlassung	отделение, филиал, местонахождение
der Konsum	потребление
die Kosten	издержки, расходы, затраты
das Einkommen	доход, заработок
der Wohlstand	благосостояние, процветание
die Leistung	страховое пособие, услуга, платеж; произведенная работа
die Kaufkraft	покупательная способность

Prof. Ludwig Erhard wird „Vater des deutschen Wirtschaftswunders“ genannt. Als Wirtschaftsminister unter dem ersten Bundeskanzler Konrad Adenauer und später als Bundeskanzler (1963 – 1966) setzte Erhard auf die Kräfte des Marktes, hielt einem ungezügelt Kapitalismus jedoch immer die humane Komponente entgegen. In seine Amtszeit fällt ein beispielloser wirtschaftlicher Aufschwung im Westen Deutschlands.

Am 20. Juni 1948 wurde die Deutsche Mark (DM) als neue Währung eingeführt und damit wurde der Inflation ein Ende gemacht. Jeder Deutsche erhielt als Startkapital 40 Mark. Das restliche Geld wurde zum Kurs 1 zu 10 umgestellt. Das war ein schmerzhafter Währungsschnitt. Die Folge war eine rapide Preissteigerung. Die Läden füllten sich jedoch über Nacht mit Waren, denn für das Inflationsgeld wollten die Kaufleute ihre Waren nicht verkaufen.

Im November 1948 kündigte Ludwig Erhard ein Jedermannprogramm an. Damit wurde die Produktion von Jedermannwaren, d.g. von billigen Waren, gestartet. Erhard versprach „Wohlstand für alle“. Die ungleiche Verteilung des Reichtums und die Kluft zwischen Arm und Reich wurden nicht abgeschafft, andererseits erreichte die westdeutsche Wirtschaft jährliche Wachstumsraten von rund 8 Prozent. Diese Entwicklung hielt in den gesamten fünfziger Jahren an. Das Durchschnittseinkommen der Arbeiter zwischen 1950 – 1962 stieg um 250 Prozent. Die Grundlage der Politik Erhards bestand darin, dass der Staat nur indirekt in die Wirtschaft eingriff, in erster Linie um die wachstumsfördernden Faktoren, insbesondere

Investitionen, zu fördern. Für den Begründer der sozialen Marktwirtschaft war Liberalisierung, d. h. mehr wirtschaftliche Freiheit, die eigentliche Wohlstandsformel. Damit schuf er die Grundlagen für das deutsche Wirtschaftswunder der Nachkriegszeit.

Текст № 2

Made in Germany

die Wirtschaftsmacht die Wertschöpfung	экономическая держава создание добавленной стоимости, добавленная стоимость
der Anteil die Leistung	доля, часть, удельный вес, квота (производственная) работа, производство, выработка, мощность, производительность, услуга, платеж
der Strukturwandel	изменение структуры, реструктурирование
die Schrumpfung der Umsatz	сокращение, свертывание оборот, товароборот, объем продаж
der Mittelstand	среднее сословие общества, средний и мелкий бизнес
mittelständisch erwirtschaften	относящийся к среднему классу получать в результате хозяйственной деятельности
der/die Beschäftigte	работающий, занятый, работник, рабочий или служащий

Deutschland ist die drittstärkste Wirtschaftsmacht und die zweitstärkste Exportnation der Erde. Zwischen 1991 und 2002 stieg das Bruttoinlandsprodukt (der Wert aller erzeugten Waren und Dienstleistungen) von 1710 auf 1984 Milliarden Euro – berechnet in Preisen von 1995. Die weltweite Konjunkturschwäche führte dazu, dass sich das Wachstum im Jahr 2002 nur auf 0,2% beschränkte. Die deutsche Industrie hat dennoch ihre Wettbewerbsfähigkeit gesteigert und ihre

führende Marktposition behauptet und ausgebaut. Die Wertschöpfung der deutschen Industrie, d.h. ihre Gewinnspanne, wuchs wieder. In realer Rechnung hat sie in 2000/2001 das Niveau von rund 410 Milliarden Euro erreicht.

Zum Wiederanstieg der Wertschöpfung der Industrie haben insbesondere die klassischen Branchen wie Maschinenbau, Autoindustrie, Elektrotechnik und Chemieindustrie, aber auch neue Industriebereiche wie die Biotechnologie beigetragen. Dabei hat die deutsche Industrie auch im europäischen Vergleich in wichtigen Bereichen ihre Stellung weiter ausbauen können.

So stieg zwischen 1995 und 2001 der deutsche Anteil an der EU-Produktion in der Automobilindustrie von 48,2% auf 29,7%.

Wie in anderen Ländern hat sich auch in Deutschland in den vergangenen Jahren die Bedeutung der Wirtschaftssektoren verschoben. Das Gewicht des Dienstleistungssektors erhöhte sich und hat nahezu die Rolle der Industrie erreicht. Zu den öffentlichen und privaten Dienstleistungsbereitungen gehören Verkehrsgewerbe, Kreditwirtschaft, Versicherungswirtschaft, Immobilienwirtschaft, Werbewirtschaft, Unternehmensberatung- und Service sowie die so genannten IT-Dienstleistungen (Datenverarbeitungs- und Datenbankdienstleistungen). Öffentliche und private Dienstleister erwirtschafteten 2001 20,2% der Bruttoveranschöpfung. Handel, Gastgewerbe und Verkehr kommen auf einen Anteil von 18,7%. Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister haben einen Anteil von 31%. Die Dienstleister blicken zuversichtlich in die Zukunft.

Die Industrie bleibt das Rückgrat der deutschen Wirtschaft. Allerdings hat sich das industrielle Gewicht in der Volkswirtschaft in den vergangenen Jahren deutlich verringert. Im Gefolge eines langfristigen Strukturwandels ist der Anteil der Industrie an der Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche zurückgegangen.

Stark expandierende Wirtschaftszweige wie die Informations- und Kommunikationstechnik konnten die Schrumpfung „traditioneller“ Industriezweige wie Kohleabbau, Textil- Stahlindustrie oder Schiffbau nicht wettmachen.

Im Jahr 2001 beschäftigten die rund 49 000 Industriebetriebe fast 6,4 Millionen Mitarbeiter. Sie erzielten einen Umsatz von knapp 1,35 Billionen Euro. Mehr als ein Drittel der erzeugten Produkte gehen in den Export.

Die Industrie in Deutschland ist vorwiegend mittelständisch strukturiert. Fast 98% aller Unternehmen beschäftigen weniger als 500 Mitarbeiter und zählen damit zum Mittelstand. Er stellt rund 40% der industriellen Arbeitsplätze bereit und erwirtschaftet 33% des Industrieumsatzes.

2,6 Millionen aller Industriebeschäftigten arbeiten in Deutschland in Großunternehmen mit mehr als 1 000 Menschen. Insgesamt entfallen auf die Großunternehmen rund 51% des Gesamtumsatzes der Industrie.

Alle deutschen Unternehmen im Inland – ausgenommen Handwerksbetriebe, Freie Berufe und landwirtschaftliche Betriebe – sind per Gesetz Mitglied in den Industrie- und Handelskammern. Der Deutsche Industrie- und Handelstag (DIHT) ist die Spitzenorganisation der 82 deutschen Industrie- und Handelskammern.

Текст № 3

Die Branchen

der Produzent das Kraftfahrzeug	производитель, изготовитель автомобиль, транспортное средство
der Maschinen- und Anlagebau	машиностроение и производство промышленного оборудования
die Produktion aufbauen die Produktion ausbauen die Produktionsstätte die Niederlassung	создать производство расширять производство предприятие отделение, филиал, местонахождение
die Ausfuhr	вывоз, экспорт, экспортируемые товары
stagnieren	переживать застой, стагнировать
die Rezession	экономический спад, кризис, рецессия

Mit rund 755 000 Beschäftigten ist die Automobilindustrie einer der

bedeutendsten Wirtschaftszweige in Deutschland. Nach den USA und Japan ist Deutschland der drittgrößte Automobilproduzent der Welt. Von den 5,12 Millionen Kraftfahrzeugen, die 2002 in Deutschland hergestellt wurden, gingen mehr als 70% in den Export.

Der Maschinen- und Anlagenbau stellt mit seinen 6 500 Produktionsstätten die größte Zahl von Betrieben in der deutschen Industrie. Die Branche ist traditionell mittelständisch geprägt und nimmt dank ihrer Flexibilität und technologischen Leistungsfähigkeit weltweit eine Spitzenstellung ein. Mehr als 80% der Maschinenbauunternehmen sind Klein- und Mittelbetriebe mit unter 200 Beschäftigten. Dieser Branche kommt eine wichtige Funktion für die gesamte Wirtschaft zu. Die Produktpalette umfasst mehr als 20 000 verschiedene Erzeugnisse – von Druckmaschinen und Landmaschinen bis hin zu Werkzeugmaschinen. 2000 beschäftigte die Branche rund 935 000 Mitarbeiter. Über 60% des Umsatzes wird im Exportgeschäft gemacht. Weltbekannt und oft mit Niederlassungen, Produktions- oder Forschungsanlagen präsent sind die Autohersteller Volkswagen und BMW.

Die Chemische Industrie ist ein wichtiger Lieferant von Vor-, Zwischen- und Endprodukten für viele Industriebranchen und nimmt weltweit die führende Position ein. Der Exportumsatz der deutschen chemischen Industrie lag 2003 bei 40 Milliarden Euro. Diese Branche hat eine lange Tradition in den neuen Ländern, wo die traditionellen Chemiestandorte im Kern erhalten bleiben. Die Chemiekonzerne Hoechst, Bayer und BASF sind weltweit bekannt.

Die Elektrotechnik- und Elektronikindustrie gehört mit rund 881 000 Beschäftigten ebenfalls zur Spitzengruppe der Industriezweige. Die Elektrokonzerne Siemens oder die Bosch-Gruppe gehören zu den größten Industrie-Firmen Deutschlands. Der Industriezweig ist außerdem mit rund 105 Milliarden Euro an Ausfuhren eine der stärksten deutschen Exportbranchen und belegt im weltweiten Vergleich Rang drei hinter den USA und Japan.

Die Ernährungsindustrie liegt an der vierten Stelle unter den Industriezweigen Deutschlands. Ein Fünftel des Jahresumsatzes entfällt auf die ausländischen Absatzmärkte. Gegenüber 2002 stieg der Exportumsatz 2003 um 8,6%.

Eine beachtliche Bedeutung hat noch immer die Textil- und Bekleidungsindustrie einschließlich der Lederindustrie.

Die deutsche Bio- und Gentechnologie hat weltweit hinter den USA eine Spitzenposition inne. Sie gehört zu den innovativsten deutschen Branchen. Im Jahre 2001 lagen die Investitionen in Forschung und Entwicklung bei 1,3 Milliarden Euro. Die Zahl der Unternehmen, deren Hauptzweck die Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie ist, stieg 2001 um 10% auf 365.

Eine deutsche Domäne ist die Umweltschutztechnologie. Ob Abwasserreinigungstechnik oder Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien, die deutsche Umwelttechnologie boomt. Deutsche Unternehmen liegen damit vor den USA und Japan an erster Stelle.

Текст № 4

Vom Familienbetrieb zum Großunternehmen

PS	лошадиная сила
km/h	км/ч
auf den Markt bringen	пустить (товар) в продажу
das Unternehmen	фирма, предприятие
die Serienfertigung	серийное производство
die Tochtergesellschaft	дочернее предприятие

An den Bau von Automobilen dachte Adam Opel natürlich nicht, als er 1862 in Rüsselsheim seine Firma gründete – das Automobil wurde erst 20 Jahre später erfunden. Er fertigte zunächst Nähmaschinen, dann, ab 1886, auch Fahrräder – rund 16 000 Stück pro Jahr.

1889 produzierten seine Söhne das erste Auto: Den 3,5 PS starken Zweisitzer „Patentmotorwagen System Lutzmann“, der eine Geschwindigkeit von 20 km/h erreichte. Aber Erfolg hatten die Brüder Opel erst mit einem kleinen, einfachen Modell, das sie 1909 auf den Markt brachten. Es wurde als „Doktorwagen“ berühmt. Es kostete nur halb so viel wie die üblichen Luxusmodelle. Die Jahresproduktion wurde in einem Jahr von 845 auf 1615 Stück verdoppelt. Mit dem Modell 5/14 PS wurde Opel im Jahr 1914 zum größten deutschen Automobilhersteller.

Nach dem ersten Weltkrieg modernisierte Opel die Werksanlagen,

denn jetzt mussten große Stückzahlen hergestellt werden. 1924 führte das Unternehmen als erster deutscher Hersteller die industrielle Serienfertigung ein. Die Herstellung von Einzelstücken in handwerklichen Arbeit gehörte damit der Vergangenheit an. Opel bot das erste Serienmodell in grasgrüner Einheitsfarbe an. Es wurde unter dem Spitznamen „Laubfrosch“ berühmt.

Im Jahre 1929 übernahm der amerikanische Automobilkonzern General Motors die Opel AG. Als Tochtergesellschaft des weltgrößten Automobilherstellers blieb das Unternehmen aber bei Materialeinkauf, Modellentwicklung und Verkauf selbstständig. 1936 montierte Opel 120 293 Fahrzeuge. Jetzt war das Unternehmen der größte Automobilhersteller Europas.

Schon ein Jahr nach dem Zweiten Weltkrieg liefen in Rüsselsheim wieder die Montagebänder. Zehn Jahre später, am 9. November 1956, lief der zweimillionste Opel vom Band. Und auch der Olympia-Rekord P 1 war wieder ein Bestseller: Von 1957 bis 1960 wurde er 824 000-mal gebaut.

Ab 1962 hatte Opel auch wieder einen Kleinwagen im Programm. In Bochum baute Opel ein zweites Werk, in dem von August 1962 bis September 1991 die Kadett-Baureihe gefertigt wurde. Seit 1966 arbeitet in Keiserslautern das dritte Opel-Werk, zuständig für die Lieferung von Fahrzeug-Komponenten. 1992 dann ein weiterer Höhepunkt der 7 Firmengeschichte: Das Werk Eisenach/Thüringen wird eröffnet.

Текст № 5

Rund um das Unternehmen

die Rechtsform	правовая форма
das Unternehmen	предприятие, фирма, дело
haften	отвечать за причиненный ущерб, нести материальную ответственность,
die Haftung	быть ответственным материальная ответственность, гарантия, порука

der Jahresabschluss	годовая отчетность, главная часть годового отчета предприятия, фирмы
die Gesellschaft der Gesellschafter der Komplementär	общество, компания, товарищество компаньон, участник товарищества член коммандитного товарищества, несущий неограниченную ответственность
der Kommanditist	коммандитист, ограниченно ответственный участник коммандитного товарищества
das Vermögen der Anteil der Betrag der Aufsichtsrat	имущество, состояние доля в капитале, акция сумма наблюдательный совет; член наблюдательного совета
Kapital beschaffen absetzen die Genossenschaft	привлекать капитал сбывать, продавать, реализовывать кооператив

Die Grundlage einer jeden Marktwirtschaft bilden Unternehmer. Der Wunsch, sein eigenes Geschäft zu gründen/zu starten, zeigt das Wesen des Menschen.

Wie sind denn die Voraussetzungen für die Gründung eines privaten Unternehmens? Die wichtigsten darunter sind:

- die Beschaffung des Startkapitals,
- die Unterstützung durch den Staat,
- eine entsprechende Fachausbildung.

In jedem Land gibt es besondere Rechtsformen für Unternehmen. Die Rechtsformen werden durch folgende Merkmale bestimmt:

- die Haftung,
- die Leitung des Unternehmens,
- Gewinn- und Verlustbeteiligung,
- Jahresabschluss.

Ein Einzelunternehmen wird Gesellschaften gegenübergestellt.

Die offene Handelsgesellschaft ist eine Vereinigung von zwei oder mehreren Gesellschaftern. Sie betreiben gemeinsam ein Handelsgewerbe und haften voll (unbeschränkt) für die Schulden der Gesellschaft. Als

Kommanditgesellschaft gilt eine Vereinigung, in der ein oder einige Gesellschafter für die Schulden der Gesellschaft voll (unbeschränkt) mit ihrem ganzen Vermögen haften, die übrigen haften nur in Höhe ihrer Kapitaleinlagen. Bei den Kapitalgesellschaften werden vor allem Gesellschaften mit beschränkter Haftung (GmbH) und Aktiengesellschaften (AG) unterschieden. Diese Gesellschaften sind juristische Personen.

Nach der Größe werden Unternehmen in Klein-, Mittel- und Großunternehmen gegliedert. In Kleinunternehmen beträgt im Durchschnitt die Zahl der Beschäftigten z.B. in Russland 10-15, in mittelständischen Unternehmen macht sie 50-500 aus, und in Großunternehmen liegt sie bei über 500. Kleinunternehmen sind in der Regel entweder Einzelunternehmen oder Gesellschaften mit unbeschränkter Haftung. Mittel- und Großunternehmen sind meistens Aktiengesellschaften und Gesellschaften mit beschränkter Haftung.

In Deutschland kann die Gesellschaft mit beschränkter Haftung durch eine oder mehrere Personen errichtet/gegründet werden. Die Gründung der GmbH erfolgt durch Abschluss eines Gesellschaftsvertrages. Der Gesellschaftsvertrag muss enthalten:

- 1) die Firma und den Sitz der Gesellschaft;
- 2) Gegenstand des Unternehmens;
- 3) den Betrag des Stammkapitals;
- 4) den Betrag der von jedem Gesellschafter auf das Stammkapital zu leistenden Einlage.

In Amerika ist es leicht, sein Geschäft zu starten. Man muss nur Wunsch und Glück haben. In diesem Land gibt es insgesamt 7,5 Mio. Unternehmen, davon machen die Kleinunternehmen 7,3 Mio. aus. In Russland beläuft sich die gesamte Zahl der Unternehmen auf 3 Mio., aber darunter sind nur 844 000 Kleinunternehmen.

Jeder Aktieninhaber muss wissen, wie es um diese oder jene Aktiengesellschaft bestellt ist. Die wichtigsten Angaben enthält der Jahresabschluss. Er besteht in der Regel aus drei Teilen: der Bilanz, der Gewinn- und Verlustrechnung, des Cashflowberichts sowie dem Anhang.

Текст № 6

Der Betrieb

die Produktion	производство, изготовление
die Leistung	произведенная работа, результат; производительность, мощность. продуктивность
wirtschaftlich	экономический, хозяйственный; экономный, бережливый
die Wirtschaftlichkeit	экономичность, экономическая эффективность; бережливость, прибыльность, рентабельность
die Produktivität der Ertrag	производительность, продуктивность доход, прибыль, выручка, поступления из любого источника
der Erlös	выручка, поступления от продажи товаров и услуг
die Kosten	расходы, затраты
die Rentabilität	рентабельность, прибыльность, выгодность, доходность

Der Betrieb ist ein System, in dem ökonomische Prinzipien und organisatorische Faktoren sowie menschliche Belange und soziale Interessen zusammenwirken. Darin besteht seine wirtschaftliche und soziale Bedeutung.

Der Betrieb ist eine planvoll organisierte Wirtschaftseinheit mit dem Ziel, Sachgüter und /oder Dienstleistungen zu produzieren, die erstellten Produkte abzusetzen (Leistungsverwertung) und einen möglichst hohen Gewinn zu erwirtschaften. Dies setzt die optimale Kombination der Produktionsfaktoren nach den Prinzipien der Wirtschaftlichkeit, Rentabilität und Produktivität voraus. Menschliche Arbeitsleistung gehört neben Kapital, Rohstoffen und Betriebsmitteln zu den Grundvoraussetzungen der betrieblichen Leistungserstellung.

Wirtschaftlichkeit. Die Erstellung von Gütern und Dienstleistungen als Aufgabe der Betriebe erfolgt nach dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit. Dies meint die vernünftige Verwendung und den

planvollen Einsatz der vorhandenen Mittel, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Das Wirtschaftlichkeitsprinzip gilt für alle Betriebe, sowohl für öffentliche als auch private. Betriebe, die nicht wirtschaftlich handeln, verschwenden private und öffentliche Mittel.

Produktivität. Betriebe sind bestrebt, ihr Leistungsergebnis ständig zu verbessern, das heißt, ihren Ertrag im Vergleich zum Einsatz an Produktionsfaktoren zu steigern. So kann z.B. durch den Einsatz moderner Maschinenanlagen bei gleicher Zahl der Arbeitskräfte die Menge der produzierten Güter vergrößert werden. Erhöhte Produktivität ist die Voraussetzung für eine bessere Versorgung der Bevölkerung mit Konsumgütern.

Der Gewinn. Das Ziel der Unternehmer ist es, beim Einsatz von Geldmitteln Gewinne zu erzielen. Dazu stellen sie Arbeitskräfte ein und erwerben Grundstücke, Produktionsmittel sowie Rohstoffe. Im Produktionsprozess sollen die Kosten möglichst gering bleiben, beim Absatz aber möglichst hohe Erlöse erzielt werden, damit die Differenz zwischen Erlösen und Kosten, der Gewinn, steigt. In diesem Bemühen wird aber nur derjenige Erfolg haben, wer die drei Aufgaben der Beschaffung, der Produktion und des Absatzes im Vergleich zu seinen Konkurrenten am Markt so löst, dass er in Bezug auf Preise und Qualitäten gegenüber kritischen Käufern bestehen kann. Der wirtschaftliche Erfolg unternehmerischen Handels schlägt sich in Gewinn, wirtschaftlicher Misserfolg in Form von Verlusten nieder.

Rentabilität. Die absolute Gewinnhöhe sagt aber wenig über die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes aus. Erst der erwirtschaftete Gewinn im Verhältnis zum eingesetzten Kapital (Kapitalrentabilität = Gewinn : Gesamtkapital) oder zum erreichten Umsatz (Umsatzrentabilität = Gewinn : Umsatz) in einer bestimmten Zeitperiode geben darüber Aufschluss.

Специальность 320700 (280201) – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

Текст № 1

Umweltschutz in Russland

reduzieren = verringern	сокращать, ограничивать, снижать
auf ein Minimum anpflanzen = pflanzen	до минимума засаживать, сажать (растения)
der Umstand, die Umstände	обстоятельство
berücksichtigen = beachten (Akk.)	принимать во внимание, учитывать
öffentlich	зд.: государственный
die Satellitenstadt	город-спутник

Vor allem muss bemerkt werden, dass nach Meinung vieler Experten von internationalem Rang die Umwelt in Russland in einem weit besseren Zustand ist als in anderen entwickelten Industrieländern. Und dennoch ist man in unserem Lande energisch bemüht, die negativen Folgen der Wirtschaftstätigkeit auf die Natur schnellstens auf ein Minimum zu reduzieren.

Die größte Aufmerksamkeit widmet man dabei der Einführung solcher technologischen Prozesse, die zu einer Verringerung der Abfälle und zu ihrer maximalen Verwertung führen. In den letzten Jahren wurden in Russland große Reinigungsanlagen in Dienst gestellt, darunter an Strömen, am Ufer des Schwarzen, des Kaspischen und des Asowschen Meeres. In Industriezentren Russlands bestehen heute automatische Kontroll- und Informationsstationen, die Sauberkeit der Luft überwachen.

Das Problem der Umweltverschmutzung in den russischen Städten war und ist höchst aktuell. Eines der besten Mittel zur Reinhaltung der Luft in den Städten ist die Erweiterung der Grünflächen und Parks. Um die Städte werden große Wälder angepflanzt und Parks angelegt.

Moskau z.B. ist von einem 175 000 Hektar breiten Grüngürtel umgeben. Grünanlagen nehmen rund ein Drittel der gesamten Stadtfläche ein.

Unsere Architekten und Städtebauer berücksichtigen in ihrem Schaffen folgende Umstände: hohe (Spezialisten behaupten, die höchsten überhaupt) Anforderungen. An die Umweltschutzbestimmungen, allseitige Einschränkung des Wachstums der Städte, ein maximal entwickeltes und möglichst billiges öffentliches Verkehrswesen. Aus dem Verständnis für die sozialökonomischen Schwierigkeiten heraus, die sich aus der Einschränkung des Wachstums der Städte ergeben, fördert man den Bau kleiner Satellitenstädte inmitten von Waldmassiven im Vorgelände der Städte.

Dutzende Forschungsinstitute sind heute in Russland mit der Ausarbeitung neuer Methoden zur Reinigung der Luft und des Wassers und mit der Vervollkommnung von Reinigungssystemen beschäftigt. Regionale Inspektionen kontrollieren den Zustand der Atmosphäre im ganzen Lande. In den letzten Jahren ist in dieser Hinsicht vieles getan worden. Das sind aber lediglich die ersten Schritte auf dem Wege zu jener Zeit, da Wirtschaft und Natur ein einheitliches Ganzes bilden, da die Wirtschaft Bestandteil des allgemeinen ökologischen Zyklus sein wird.

Текст № 2

Umweltschutz in Deutschland

deponieren	складировать, накапливать, свозить на свалку
umweltfreundlich = umweltverträglich	экологически чистый
an Bedeutung gewinnen	приобретать значение

In den letzten Jahren hat die Zerstörung der Umwelt in fast allen Ländern der Erde zugenommen. Luft, Wasser und Boden werden immer schmutziger. Außerdem nehmen die Rohstoffreserven ab. In der Bundesrepublik schaffen Energieerzeugung und Abfälle die Größten Umweltprobleme.

Energieprobleme. Die Bundesrepublik verfügt über keine

großen Energievorräte außer Stein- und Braunkohle an der Ruhr, im Saarland und im Köln-Aachener Raum. Rund 60% der benötigten Energie muss deshalb importiert werden, und die Vorräte sind in der ganzen Welt begrenzt. Kraftwerke, Industrie und private Haushalte schaden der Natur, weil sie Rohstoffe verbrauchen und Schadstoffe wie Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid absondern. Deshalb denkt man über alternative Energiequellen wie Sonne und Wind nach. Sie belasten die Umwelt nicht und stehen immer zur Verfügung.

Sonnenenergie. Die Sonne ist die wichtigste natürliche Energiequelle. Mit Solarzellen kann man Sonnenstrahlen direkt in Elektrizität umwandeln. Aber die Herstellung von Solarzellen ist teuer und kompliziert. Außerdem braucht man große Flächen, um Strom zu erzeugen. Deshalb bietet sich der Einsatz von Solarzellen vor allem für isolierte Orte wie Inseln oder abgelegene Häuser an. In Deutschland gibt es ein „100.000 Photovoltaik-Dächer-Programm“. In der ganzen Bundesrepublik werden im Rahmen dieses Programms Häuser mit Solarzellen ausgerüstet.

Abfallbeseitigung. Jeder Bundesbürger produziert 309 Kilogramm Hausmüll pro Jahr. Mit dem Sperr- und Gewerbemüll entstehen allein in den alten Bundesländern insgesamt über 100 Millionen Tonnen Abfall. Der größte Teil wird deponiert oder verbrannt. Doch die Deponien sind voll, und die Verbrennung belastet die Luft. Die Wiederverwertung von Abfall ist umweltfreundlicher. Recycling ist gut. Aber Abfallvermeidung ist besser. Das ist der Kerngedanke des seit Oktober 1996 in Deutschland geltenden „Kreislaufwirtschaftsgesetzes“: Immer mehr Güter sollen künftig im Produktionskreis gehalten werden. Das Gesetz legt die Verantwortung eindeutig fest: „Wer etwas produziert, ist auch für die Vermeidung, Verwertung oder umweltverträgliche Beseitigung der entstehenden Abfälle verantwortlich“. Das neue Kreislaufwirtschaftsgesetz führt folgende Pflicht ein: Abfälle sind vorrangig zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, müssen sie stofflich oder energetisch verwertet werden. Nur wenn beides nicht geht, darf der Müll umweltverträglich beseitigt werden. Damit sind jetzt Produzenten und Gewerbe gefordert, ihr Produkt „von der Wiege bis zur Bahre“ zu betreuen. Das bedeutet auch, schon während der Entwicklung neuer Produkte an die Möglichkeiten ihrer Beseitigung zu denken. Die Produkte sollen langlebig, reparaturfähig, demontierbar oder wieder verwertbar sein. Die Produzenten übernehmen auch die Kosten für

Abfallverwertung oder- beseitigung. Aus altem Glas wird neues Glas, aus altem Papier – neues Papier, man kann auch Küchenabfälle sinnvoll zu Kompost verarbeiten. Metalle und Kunststoffe kann man auch wieder verwenden. Altes Glas kommt in den Glascontainer, altes Papier – in den Altpapiercontainer, Metalle, Kunststoffe, Vakuumverpackungen – in den gelben Sack. Auf den Sachen, die für Recycling bestimmt sind, steht der grüne Punkt – ein Umweltzeichen. Ein anderes Umweltzeichen ist der „Blaue Engel“. Wenn der Blaue Engel auf einem Heft steht, weiß man, dass dieses Heft aus Altpapier gemacht worden ist.

Wasserreinigung. Technologien zur ökologischen Abwasserbehandlung gehören in Deutschland zu den Klassikern der Umwelttechnologie. Die modernsten Kläranlagen können mittlerweile sogar Phosphor und Stickstoff biologisch eliminieren. Die biologische Gewässergüte vieler deutschen Flüsse hat sich deutlich gebessert. Umweltschutz-Technologien und Umwelt-Know-how sind international zu einem Markenzeichen der deutschen Wirtschaft geworden. Jedes fünfte auf dem Weltmarkt gehandelte Umweltprodukt kommt aus Deutschland. Unternehmen stehen weltweit an der Spitze der Entwicklung, ihre Lösungen sind international gefragt. Ein Grund dafür: Die hohen Umweltstandards im eigenen Land. So z.B., jedes zweite beim Europäischen Patentamt (EPA) in München angemeldete Umweltschutzpatent kommt derzeit von deutschen Firmen. Der Umweltschutz ist ein wichtiger Faktor bei der Modernisierung der Volkswirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland geworden.

Текст № 3

Veränderungen und Störungen des biologischen Gleichgewichts

die Störung
das Gleichgewicht
die Abwässer
gelangen
die Reinhaltung
nährstoffarm

нарушение
равновесие
сточные воды
попадать
содержание в чистоте
бедный питательными
веществами

nährstoffreich	богатый питательными веществами
sauerstoffarm	бедный кислородом
beladen	зд.: загрязнять
die Überbevölkerung	перенаселение
zurückgehen um Akk.	снизиться на ...
die Überfischung	слишком интенсивное вылавливание рыбы
schädigen	вредить
vorteilhaft	выгодный, выгодно
nachteilig	зд.: невыгодный, невыгодно
die Populationsdichte	плотность населения
die Bewaldung	лесистость
der Tribut	даль

Gelangen Abwasser in den Teich, werden die organischen Stoffe von den Bakterien und Pilzen im Teich abgebaut. Diese Fähigkeit zur Selbstreinigung ist eine wichtige Grundlage für die Reinhaltung der Gewässer. Bei dauernder Zufuhr von Abwässern erhöht sich im Teich die Nährsalzkonzentration infolge der beim Abbau der organischen Stoffe freigesetzten Mineralstoffe, es tritt eine Eutrophierung ein. Das Wachstum der Pflanzen wird weiter gefördert und der ursprüngliche Gleichgewichtszustand stellt sich nicht wieder her. Der anfänglich nährstoffarme (oligotrophe) Teich geht in einen nährstoffreichen (eutrophen) Zustand über. Dieser unterscheidet sich in seinen Organismenarten und Individuenzahlen vom vorherigen Zustand.

Bei sehr hoher Zufuhr organischer Stoffe in den Teich vermehren sich die davon lebenden Bakterien und Pilze so stark, dass durch ihre Atmung das Wasser sauerstoffarm wird. Nun vermehren sich die anaeroben Bakterien und zersetzen die organischen Substanzen zu übel riechenden Stoffen (aus schwefelhaltigen Stoffen entsteht z. B. Schwefelwasserstoff). Man sagt, der Teich ist umgekippt. Im sauerstoffarmen, mit giftigen Abbaustoffen beladenen Wasser sterben viele Arten von Lebewesen ab.

Das biologische Gleichgewicht kann verändert werden, wenn Klimaänderungen für bestimmte Arten vorteilhaft oder nachteilig sind. Dann stellt sich nach einiger Zeit ein neues Gleichgewicht auf der Grundlage einer höheren oder niedrigeren Populationsdichte der

betroffenen Arten ein. Einwanderung oder Einschleppung neuer Pflanzen- und Tierarten, chemische Schädlingsbekämpfung, Überfischung oder starkes Bejagen können das bisherige Gleichgewicht verändern. Kurzzeitige Ungleichgewichte treten auf, wenn vorübergehend günstige Umweltbedingungen eine Massenvermehrung in sonst stabilen Populationen auslösen. Die daraus folgende Überbevölkerung des Lebensraums führt bei manchen Tierarten zur Auswanderung in andere Gebiete.

Gemessen an praktisch jedem Maßstab ist unsere Welt in einem ökologischen Abstieg begriffen. Hauptsächlich verschwinden die tropischen Wälder, im Allgemeinen die reichhaltigsten Ökosysteme auf diesem Planeten, mit einer Geschwindigkeit, die vermutlich auf 140.000 Quadratkilometer jährlich anwachsen wird – eine Fläche, beinahe so groß wie Nepal. Allein in den 90er Jahren ist die Bewaldung der Erde um schätzungsweise 4% zurückgegangen. Korallenriffe, die reichhaltigsten aquatischen Ökosysteme der Welt, leiden unter den Auswirkungen von Überfischung, unter Vergiftung, der Ausbreitung epidemischer Krankheiten und steigenden Meerestemperaturen, die viele Experten mit dem Klimawechsel in Verbindung bringen. Ende 200 wurden 27% der Korallenriffe in der Welt als ernsthaft geschädigt eingestuft, im Vergleich zu nur 10% im Jahre 1992. Von den Ozeanen fordert die Überfischung einen noch größeren Tribut: Etwa 60% der Fischgründe auf der Welt werden derzeit vollständig ausgebeutet – ein Schritt zu extremer ökologischer Zerstörung.

Текст № 4

Ökologie als Bereich der Biologie

die Betrachtungsweise	способ рассмотрения
die Ausweitung	распространение
das Konzept	зд.: идея
die Fachsichten	зд.: точка зрения

Die Entwicklung der Wissenschaft „Ökologie“ wurde von drei Wissenschaftsbereichen bestimmt: von der Tier-Ökologie, der Pflanzen-Ökologie und der Hydrobiologie. Die Tier-Ökologie brachte

beispielsweise mit ihren ökologischen Arbeiten über die Nahrungsbeziehungen zwischen Tierpopulationen die ersten mathematischen Modelle für die Räuber-Beute-Beziehung ein. In der Pflanzen-Ökologie taucht der Ökologiebegriff im Sinne einer Wissenschaft Ende des 19. Jahrhunderts auf. Von besonderer Bedeutung für die Entwicklung der Ökologie als Wissenschaft war die Hydrobiologie, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen den im Wasser lebenden Organismen und ihrer Umwelt befasst und in der sich schon früh eine am System orientierte Betrachtungsweise entwickelte. Von K. Möbius wurde bereits 1877 der Begriff „Lebensgemeinschaft“ (Biozönose) eingeführt, und etwa seit 1971 waren mit den „Grundprinzipien der Biozönotik“ von A. Thienemann die theoretischen Grundlagen für eine limnologische Ökologie geschaffen. Vor allem aufgrund ihrer großen volkswirtschaftlichen Bedeutung erfuhr die Biozönoseforschung eine schnelle Ausweitung. Zentral waren Fragen des Stoff- und Energiehaushaltes in Beziehung zur Entwicklung von Fauna und Flora. Die Definition der Lebensgemeinschaft als eines dynamischen System mit der Fähigkeit zur Selbstregulation, deren Ziel das biozönotische Gleichgewicht ist (R. Hesse, 1924; C.P.T. Friederichs, 1972), führte bereits auf den Begriff des Ökosystems hin, der 1935 von A.G. Tansley eingeführt wurde.

Die Beschäftigung mit Einzelproblemen der Ökologie erfordert zunächst „einen begrifflichen Rahmen, der eine Orientierung in der Fülle naturwissenschaftlicher – technischer Daten ermöglicht. Diesen Rahmen liefert das Konzept des Ökosystems, das die natürliche Umwelt als Systemgefüge begreift und den theoretischen Bezugsrahmen zur Ökologie darstellt, die als interdisziplinär ausgerichtete naturwissenschaftliche Disziplin die spezifischen Fachsichten zahlreicher naturwissenschaftlicher Einzeldisziplinen zu einer ganzheitlichen Betrachtung der natürlichen Umwelt zu integrieren versucht.“

Текст № 5

Ökologie

nach der Definition von Dat. по определению ...

unbelebt
der Stoffhaushalt
der Energiehaushalt

неживой
зд.: материя
зд.: энергетика, энергетическое поле

die Untereinheit
zw. = zwischen
artgleich
das Überleben
die gefährdeten Arten
der Fortbestand
nachhaltig

зд.: подвид
между
подобного (похожего) вида
зд.: возможность проживания
виды, подвергаемые опасности
дальнейшее существование
продолжительно

Ökologie (zu griech. Oikos „Haus“ und logos „Lehre“): die, nach der Definition von E. Haeckel (1866) eine Wissenschaft, die sich mit den Wechselbeziehungen der Organismen und ihrer unbelebten (abiotischen Faktoren wie Klima, Boden) und belebten (anderen Organismen, Biozönosen) Umwelt befasst, sowie mit dem Stoff- und Energiehaushalt der Biosphäre und ihrer Untereinheiten (z. B. Ökosysteme).

Als Wissenschaft kann die Ökologie je nach Untersuchungsgegenstand in mehrere Teilbereiche untergliedert werden: Die Autökologie untersucht die Ansprüche des Einzellebewesens an seine abiotische und biotische Umwelt, die sie auch quantitativ zu erfassen sucht, sowie die wechselseitigen Beziehungen zw. Organismen und ihrer Umwelt. Methodisch ist sie auch eng mit der Physiologie verknüpft. Die Populations- oder Demökologie hingegen untersucht die Wechselbeziehungen zwischen artgleichen Individuen, innerhalb von Fortpflanzungsgemeinschaften (Populationen). Enge Beziehungen bestehen zur Populationsgenetik, mit der sie oft zur Populationsbiologie zusammengefasst wird. Große Bedeutung hat sie heute beispielsweise bei der Sicherung des Überlebens gefährdeter Arten erlangt, da nie Einzelindividuen, sondern immer nur so genannte „minimal überlebensfähige Populationen“ den Fortbestand von Arten nachhaltig sichern können. Die Synökologie wiederum beschäftigt sich mit den Wechselbeziehungen der verschiedenen Populationen untereinander sowie mit ihrer unbelebten Umwelt. In ihrer Weiterentwicklung hat sich in jüngster Zeit die System-Ökologie als die komplexeste Disziplin herausgebildet, die Ökosysteme in ihrer Komplexität untersucht. Damit

verliert die traditionelle Trennung in Pflanzen- und Tier-Ökologie zunehmend an Bedeutung.

Relativ junge Zweige der Ökologie sind auch die Stadt-Ökologie, die sich mit ökologischen Zusammenhängen im unmittelbaren Umfeld des Menschen beschäftigt, oder auch die stärker geographisch bzw. landwirtschaftlich geprägte Geo- oder Landschafts-Ökologie, die heute vor allem bei Planungen eine zunehmende Rolle spielt.

Eine andere Gliederung der Ökologie orientiert sich an den Großlebensräumen, die Gegenstand der jeweiligen Forschung sind. Danach unterscheidet man z. B. zwischen mariner Ökologie (Meere), limnischer Ökologie (Süßwasser) und terrestrischer Ökologie (Landlebensräume).

Teilbereiche der Ökologie	Beispiele von Forschungsvorhaben
1. Autökologie	- Zunahme der Desertifikation in Afrika
2. Populations-oder Demökologie	- Folgen einer Flussbegradigung der Loire
3. Synökologie	- Wechselwirkungen zwischen der Zu-/Abnahme von Borkenkäfern und ihrer Feinde (Vögel)
4. System-Ökologie	- Veränderungen der Temperatur und des Verlaufs der Meeresströmung El Nino

Текст № 6

Ökologie-diskussion und ökologisches Weltbild

im Zug	зд.: в ходе
weit hinausgehen über Akk.	выходить далеко за рамки
die Rückbesinnung	переосмысление
irreversible	необратимый
Schäden erleiden	нанести ущерб

die Gefährdung gefährden

угроза
угрожать, подвергать опасности

Im Zug der Ökologie-Diskussion hat die Ökologie umgangssprachlich eine inhaltliche und institutionelle Ausweitung erfahren, die über die naturwissenschaftliche Ökologie weit hinausgeht. Ökologie steht nunmehr vor allem für eine neue Weltanschauung, die in erster Linie die Idee des Fortschritts, die Vorstellung von unbegrenztem Wachstum, von der Herrschaft des Menschen über die Natur als Irrtum sieht und eine Rückbesinnung darauf fordert, dass die Natur Veränderungen nur in sehr begrenztem Maß verträgt, ohne irreversible Schäden zu erleiden, und dass die Menschen als Glied des globalen Ökosystems mit dessen Gefährdung sich selbst in ihrer Existenz gefährdet.

Die ökologische Weltanschauung steht für ein neues Paradigma, das „die Welt als dynamisches Gewebe von Beziehungen, in dem kein Teil fundamentaler ist als irgendein anderer Teil“ (F. Capra, 1988) sieht. In den Natur- und Technikwissenschaften ist eine verstärkte Beschäftigung mit Umweltschäden bemerkbar sowie in der Entwicklung neuer „ökologischer“ oder „sanfter“ Technologien. In Psychologie und Soziologie gibt es seit Jahren verstärkt Projekte, die sich mit der Beziehung zwischen Mensch und Umwelt in vielerlei Hinsicht befassen (Ökopsychologie, Ökosozioologie). In der Philosophie ist die Diskussion um die Notwendigkeit einer neuen ökologischen Ethik entbrannt.

Die ökologische Bewegung kann wohl als die aktivste und folgenreichste Initiative des ausgehenden 20. Jahrhunderts angesehen werden, die gleichermaßen den umweltpolitischen, wirtschaftspolitischen, gesellschaftspolitischen und kulturellen Bereich beeinflusst. Die Ökologie entfernt sich damit mehr und mehr von ihrem eigentlichen Fachbereich.

Das Dilemma der Ökologie ist demnach, dass sie zwar als Wissenschaft eine Erkenntnisbasis, eben naturwissenschaftliches Wissen über Zusammenhänge in der Natur, Kreisläufe usw. liefern und damit Auswege aus der ökologischen Krise aufzeigen kann: sie kann jedoch kaum Richtlinien für eine Neuorientierung in wirtschafts- und sozialpolitischen Bereichen anbieten.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Агаркова Е.В. Учебник немецкого языка для технических вузов. – СПб.: Изд-во «Литон», 2003.

Ардова В.В. и др.: учебник немецкого языка для вузов – М.: Изд-во «Магнит», 1999.

Басова Н.В., Ватлина Л.И. и др. Немецкий язык для технических вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.

Белякова Г.А. ЭВМ и научно-технический прогресс: пособие по немецкому языку для технических вузов. – М.: Высш. шк., 1988.

Воронина Г.Б., Фадеева Г.М. Немецкий язык экономики – не только для экономистов. – М.: МГЛУ; СПб.: Златоуст, 2004.

Немецкий язык: методические указания, упражнения и контрольные задания по переводу научно-технической литературы / сост. И.Л. Кузнецова, З.И. Мартемьянова, Л.А. Резонтова СПбГТУРП. СПб., 1994.

Большой немецко-русский словарь / сост. Е.И. Лепинг, Н.П. Страхова, Н.И. Филичева, М.Я. Цвиллинг, З.Я. Черфас – М.: Рус. яз., 1980.

Немецко-русский словарь по целлюлозно-бумажному и гидравлическому производству / сост. Е.М. Мельцер, А.Я. Элиашберг, В.А. Грабовский-Зконопниц – М.: Советская энциклопедия, 1968.

Словари по специальности.

СОДЕРЖАНИЕ

Тексты для I курса всех специальностей	3
Текст № 1	-
Текст № 2	-
Текст № 3	4
Текст № 4	5
Текст № 5	6
Текст № 6	7
Текст № 7	8
Текст № 8	9
Текст № 9	10
Текст № 10	11
Тексты для II курса	12
Специальность 100700(140104) – «Промышленная теплоэнергетика»	-
Текст № 1	-
Текст № 2	13
Текст № 3	15
Текст № 4	17
Текст № 5	19
Текст № 6	21
Текст № 7	23
Специальность 260300 (240406) – «Технология химической переработки древесины»	26
Текст № 1	-
Текст № 2	27
Текст № 3	30
Текст № 4	31
Текст № 5	32
Текст № 6	34
Текст № 7	36
Специальность 170400 (150405) – «Машины и оборудование лесного комплекса»	37
Текст № 1	-
Текст № 2	38
Текст № 3	39
Текст № 4	41
Текст № 5	43
Текст № 6	44
Текст № 7	46
Специальность 220100 (220301) – «Автоматизация технологических процессов и производств целлюлозно-бумажной промышленности»	47
Текст № 1	-

Текст № 2	49
Текст № 3	51
Текст № 4	52
Текст № 5	54
Текст № 6	56
Специальности: 060800 (080502) – «Экономика и управление на предприятии целлюлозно-бумажной промышленности», 061100 (080507) – «Менеджмент организации»	60
Текст № 1	-
Текст № 2	62
Текст № 3	64
Текст № 4	66
Текст № 5	67
Текст № 6	70
Специальность 320700 (280201) – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»	72
Текст № 1	-
Текст № 2	73
Текст № 3	75
Текст № 4	77
Текст № 5	78
Текст № 6	80
Библиографический список	82

Островская Светлана Павловна
 Мартемьянова Зоя Ильинична
 Резонтова Луиза Анатольевна
 Соколова Маргарита Константиновна

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

Сборник текстов
 для студентов-заочников I и II курсов
 всех специальностей

Корректор Н.П. Новикова
 Техн. редактор Л.Я. Титова

Подп. к печати 27.06.08. Формат 60x84/16.
 Бумага тип. № 1. Печать офсетная. Объем 5,5 печ.л., 5,5 уч.-изд.л.
 Тираж 300 экз. Изд. № 85. Цена «С». Заказ 1896

Ризограф ГОУВПО Санкт-Петербургского государственного
 технологического университета растительных полимеров, 198095, СПб., ул.
 Ивана Черных, 4.