



K455



BÖHLER K455

Инструментальная
холодноштамповая сталь
COLD WORK TOOL STEEL

BOHLER K455

Качественное сравнение основных свойств сталей

Qualitative comparison of the major steel properties

Марка / Grade BOHLER	Абразивная стойкость Wear resistance abrasive	Стойкость к адгезии Wear resistance adhesive	Вязкость Toughness	Обрабатываемость Machinability	Стабильность размеров при ТО Dimensional stability in heat treatment
K100	██████████	██	██	██	██████████
K105	██████████	██	██	██	██████████
K107	██████████	██	██	██	██████████
K110	██████████	██	██	██	██████████
K190 MICROCLEAN	██████████	██████████	██	██	██████████
K245	██	██	██████████	██████████	██
K305	██	██	██	██	██
K306	██	██	██	██	██
K329	██	██	██	██	██
K340 ECOSTAR	██	██	██	██	██
K350	██	██	██	██	██
K455	██	██	██████████	██████████	██
K460	██	██	██	██	██
K510	██	██	██	██	██
K600	██	██	██	██	██
K605	██	██	██	██	██
K720	██	██	██	██	██
K990	██	██	██	██	██

Целью этой таблицы является облегчение выбора стали. Однако, она не принимает во внимание разнообразные напряжённые состояния, возникающие в зависимости от различных условий эксплуатации. Наши технические консультанты будут рады помочь Вам в решении любых вопросов, связанных с использованием и обработкой сталей.

This table is intended to facilitate the steel choice. It does not, however, take into account the various stress conditions imposed by the different types of application. Our technical consultancy staff will be glad to assist you in any questions concerning the use and processing of steels.

BOHLER K455

Свойства

Ударопрочная сталь, обладающая превосходной вязкостью и износостойкостью.

Properties

Shock resisting steel exhibiting excellent toughness and wear resistance.

Применение

Режущий инструмент (штампы и пробойники) для тяжёлых условий применения. Инструмент для холодной штамповки, лезвия ножниц для резки холодных заготовок, деревообрабатывающий инструмент, насадки для пневмооборудования, горячештамповый инструмент, работающий при низких тепловых нагрузках.

Application

Cutting tools (dies and punches) for the processing of plate; cold punches and shear blades; woodworking, coining and pneumatic tools. Hot work tools for use at moderate heat.

Химический состав

Chemical composition

(Среднее значение в %)

(average %)

C	Si	Mn	Cr	V	W
0,63	0,60	0,30	1,10	0,18	2,00

Соответствие стандартам Standards

EN / DIN
< 1.2550 >
60WCrV7

AISI
~ S1

UNS
~ T41901

ГОСТ
~ 6XB2C

UNE
~ F5242
~ 60WCrSi8

UNI
(~58WCr9 KU)

AFNOR
~ 55WC20

BOHLER K455

Горячая формовка

Ковка:

1050 до 850°C
Медленное охлаждение в печи или термоизоляционном материале.

Hot forming

Forging:

1050 to 850°C
Slow cooling in furnace or thermoinsulating material.

Термообработка

Отжиг:

710 до 750°C
Контролируемое медленное охлаждение (от 10 до 20°C/ч) до 600°C, воздушное охлаждение.
Твёрдость после отжига - макс. 225 HB.

Annealing:

710 to 750°C
Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20°C/hr down to approx. 600°C, further cooling in air.
Hardness after annealing: max. 225 HB.

Снятие напряжений:

прибл. 650°C
Медленное охлаждение в печи. Уменьшает напряжения, вызванные интенсивной механической обработкой или в инструментах сложной формы. После сквозного прогрева, выдержать в нейтральной атмосфере в течение 1 - 2 часов.

Stress relieving:

approx. 650°C
Slow cooling in furnace; intended to relieve stresses set up by extensive machining, or in complex shapes.
After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.

Закалка:

870 до 900°C / Масло
Время выдержки после сквозного прогрева 15-30 минут.
Достижимая твёрдость: 58 - 62 HRC.

Hardening:

870 to 900°C / Oil
Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.
Obtainable hardness: 58 - 62 HRC

Отпуск:

Медленный нагрев до температуры отпуска сразу после закалки / время выдержки в печи 1 час на каждые 20 мм толщины заготовки, но не менее 2 часов / охлаждение на воздухе.
Для определения средних значений твёрдости, которые могут быть получены, пожалуйста, обратитесь к диаграмме отпуска. В некоторых случаях мы рекомендуем уменьшить температуру отпуска и увеличить время выдержки.

Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening/time in furnace 1 hour for each 20 mm of workpiece thickness but at least 2 hours/cooling in air.
For average hardness figures to be obtained please refer to the tempering chart.
For certain cases we recommend to reduce tempering temperature and increase holding time.

BOHLER K455

Диаграмма отпуска:

Температура закалки: 890°C
Размеры образца: квадрат 20 мм

Tempering chart

Hardening temperature: 890°C
Specimen size: square 20 mm

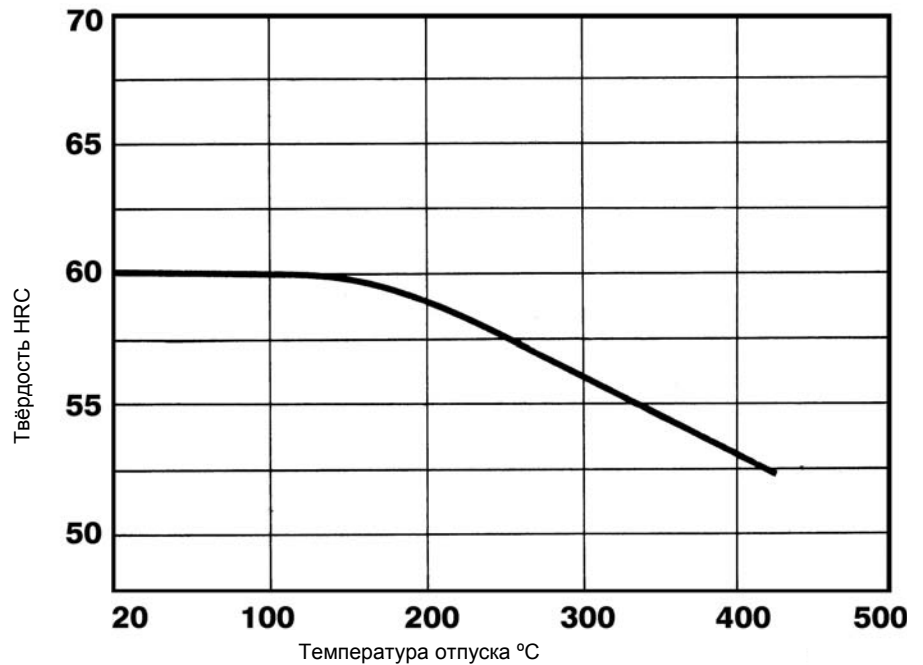
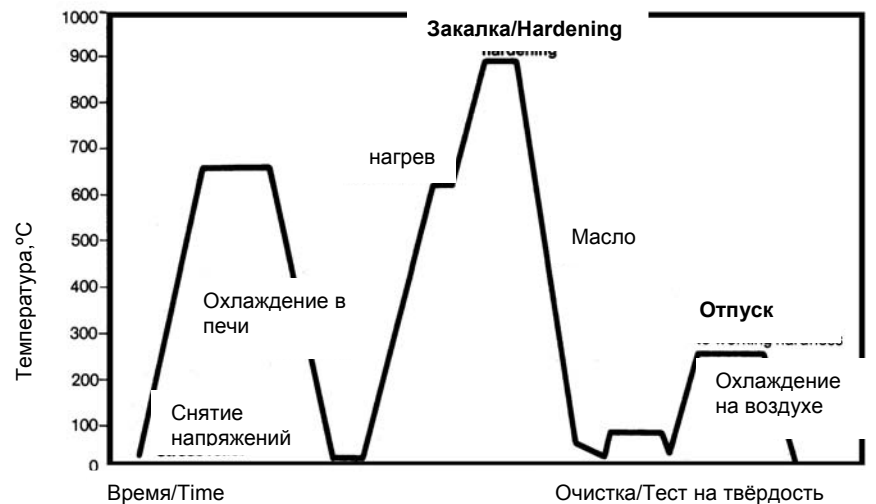


Диаграмма термообработки

Heat treatment sequence



Восстановление сваркой

Repair welding

Инструментальные стали в целом склонны к образованию трещин после сварки. Если нельзя избежать сварки, следует применять и строго следовать инструкциям соответствующего производителя сварочных электродов.

There is a general tendency for tool steels to develop cracks after welding. If welding cannot be avoided, the instructions of the appropriate welding electrode manufacturer should be sought and followed.

BOHLER K455

Диаграмма термокинетического распада аустенита при охлаждении Continuous cooling CCT curves

Химический состав %
Chemical composition %

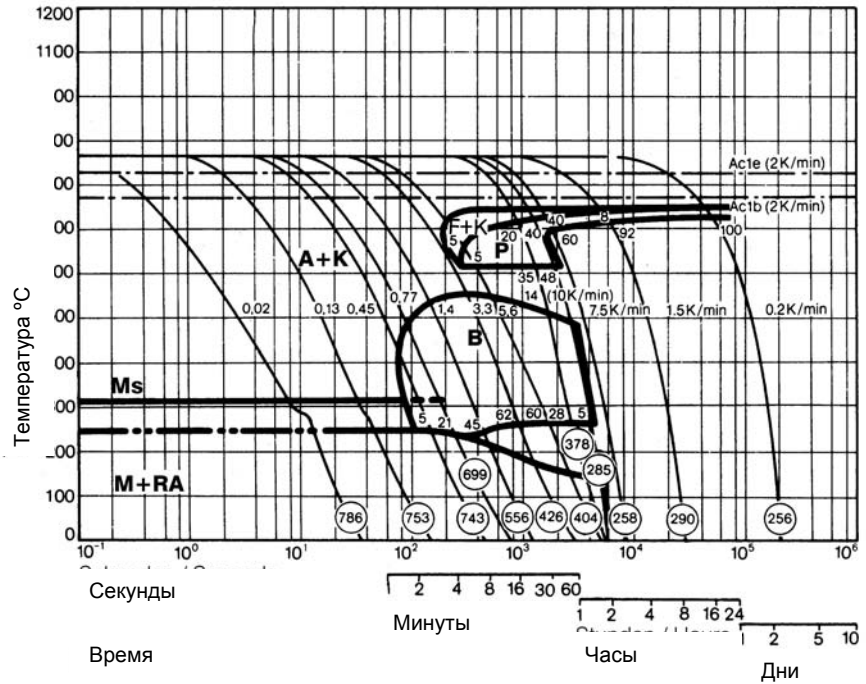
C	Si	Mn	P	S	Cr	V	W
0,60	0,69	0,34	0,015	0,012	1,19	0,18	2,00

Температура аустенизации: 880°C
Время выдержки: 15 минут

Твёрдость a HV
5 ... 35 фаза в %
0,02 ... 14 параметр охлаждения, т. е. длительность охлаждения от 800°C до 500°C в сек x 10⁻²
10 ... 0,2 К/мин скорость охлаждения в К/мин в интервале от 800°C до 500°C

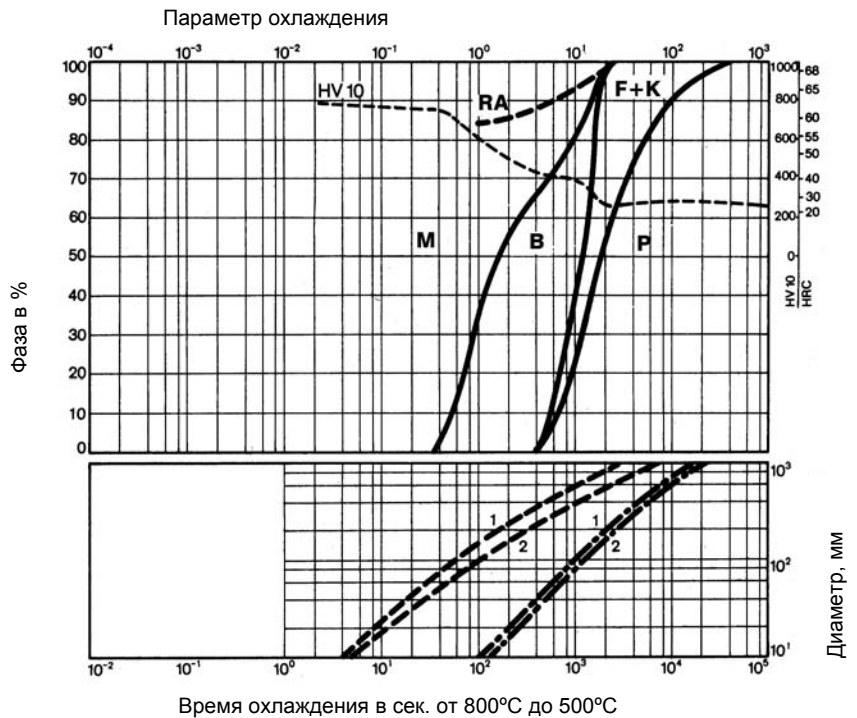
Austenitising temperature: 880°C
Holding time: 15 minutes

Vickers hardness
5 ... 35 phase percentages
0.02 ... 14 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800°C to 500°C in s x 10⁻²
10 ... 0.2 K/min cooling rate in K/min in the 800°C to 500°C range



Количественная фазовая диаграмма Quantitative phase diagram

A..... Аустенит / Austenite
B..... Бейнит / Bainite
K..... Карбид / Carbide
M..... Мартенсит / Martensite
P..... Перлит / Perlite
RA..... Остаточный аустенит / Retained austenite



---- Охлаждение в масле / Oil cooling
- - - Охлаждение на воздухе / Air cooling
1..... Кромка или поверхность / Edge or face
2..... Сердцевина / Core

BOHLER K455

Диаграмма изотермического превращения аустенита

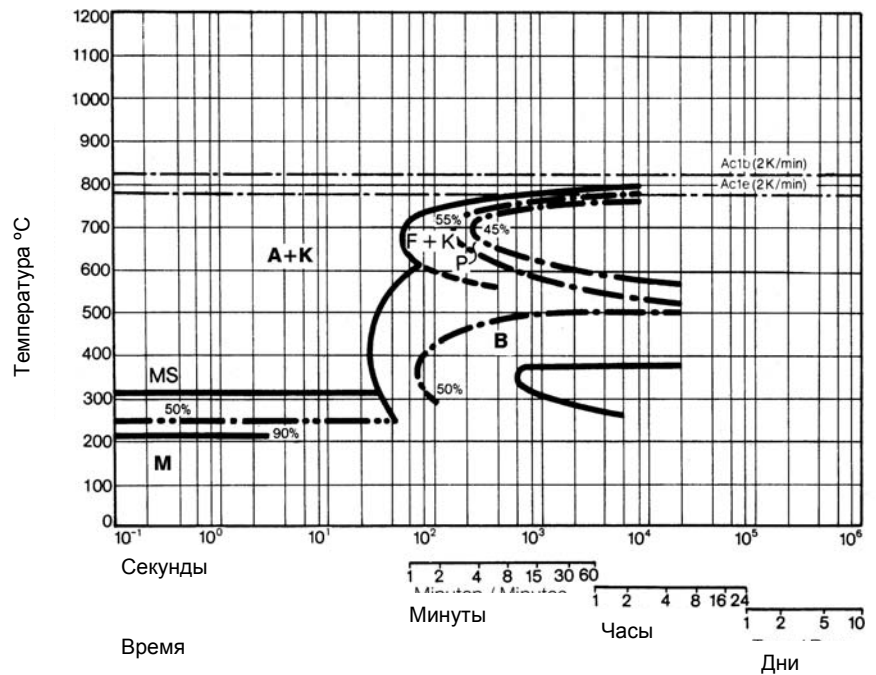
Isothermal TTT curves

Химический состав %
Chemical composition %

C	Si	Mn	P	S	Cr	V	W
0,60	0,69	0,34	0,015	0,012	1,19	0,18	2,00

Температура аустенизации: 880°C
Время выдержки: 15 минут

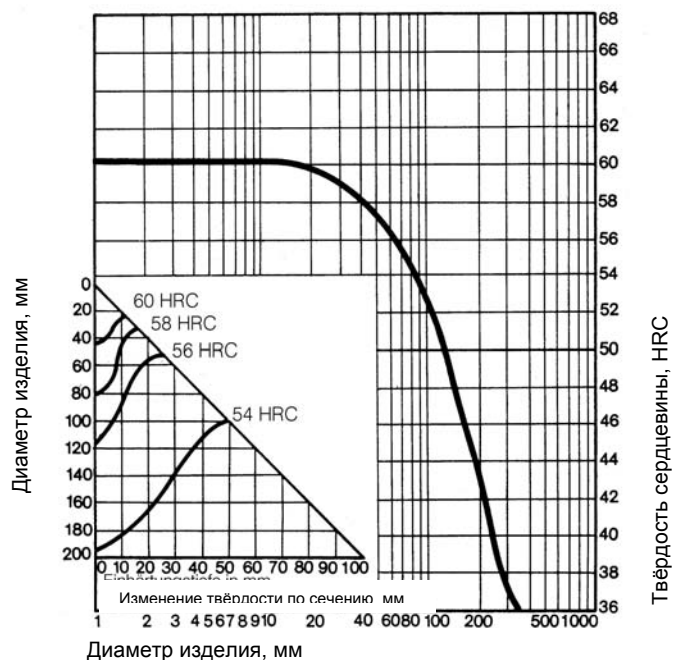
Austenitising temperature: 880°C
Holding time: 15 minutes



Влияние сечения детали на твёрдость сердцевины и изменение твёрдости по сечению
Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration

Температура упрочнения: 890°C
Закалочная среда: Масло

Quenched from: 890°C
Agent: Oil



BOHLER K455

Рекомендации по механической обработке

(В отожжённом состоянии, средние значения)

Точение твёрдосплавным инструментом

Глубина резания, мм	0,5 до 1	1 до 4	4 до 8	свыше 8
Подача, мм/об	0,1 до 0,3	0,2 до 0,4	0,3 до 0,6	0,5 до 1,5
BOHLERIT- марка	SB10,SB20	SB10,SB20,EB10	SB30,EB20	SB30,SB40
ISO - марка	P10,P20	P10,P20,M10	P30,M20	P30,P40
<i>Скорость резания, м/мин</i>				
Сменные твёрдосплавные пластины				
Стойкость кромки 15 минут	310 до 200	220 до 130	180 до 100	120 до 50
Напайные – твёрдосплавные пластины				
Стойкость кромки 30 минут	260 до 150	210 до 100	130 до 85	90 до 50
Напайные твёрдосплавные пластины				
Стойкость кромки 15 минут				
BOHLERIT ROYAL 321/ISO P20	до 300	до 270	до 195	до 125
BOHLERIT ROYAL 331/ISO P35	до 240	до 175	до 135	до 70
Углы резания для инструмента с напайными твёрдосплавными пластинами				
Передний угол	6 до 8°	6 до 8°	6 до 8°	6 до 8°
Задний угол	12°	12°	12°	12°
Угол наклона режущей кромки	0°	- 4°	- 4°	- 4°

Точение быстрорежущим инструментом

Глубина резания, мм	0,5	3	6
Подача, мм/об	0,1	0,5	1,0
BOHLER/DIN- марка	S700 / DIN S10-4-3-10		
<i>Скорость резания, м/мин</i>			
Стойкость кромки 60 мин	45 до 30	30 до 22	22 до 18
Задний угол	14°	14°	14°
Передний угол	8°	8°	8°
Угол наклона режущей кромки	0°	0°	- 4°

Фрезерование твёрдосплавным инструментом

Подача, мм/зуб	до 0,2	0,2 до 0,4
<i>Скорость резания, м/мин</i>		
BOHLERIT SBF / ISO P25	150 до 100	110 до 60
BOHLERIT SB40 / ISO P40	100 до 60	70 до 40
BOHLERIT ROYAL 635/ISO P35	130 до 85	130 до 85

Сверление твёрдосплавным инструментом

Диаметр сверла, мм	3 до 8	8 до 20	20 до 40
Подача, мм/об	0,02 до 0,05	0,05 до 0,12	0,12 до 0,18
BOHLERIT / ISO- марка	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>Скорость резания, м/мин</i>			
	50 до 35	50 до 35	50 до 35
Угол при вершине	115 до 120°	115 до 120°	115 до 120°
Передний угол	5°	5°	5°

BOHLER K455

Recommendation for machining

(Condition annealed, average values)

Turning with carbide tipped tools

depth of cut mm	0,5 to 1	1 to 4	4 to 8	over 8
feed, mm/rev.	0,1 to 0,3	0,2 to 0,4	0,3 to 0,6	0,5 to 1,5
BOHLERIT grade	SB10,SB20	SB10,SB20,SB30	SB30,EB20	SB30,SB40
ISO grade	P10,P20	P10,P20,P30	P30,M20	P30,P40
<i>cutting speed, m/min</i>				
indexable carbide inserts				
edge life 15 min	310 to 200	220 to 130	180 to 100	120 to 50
brazed carbide tipped tools				
edge life 30 min	260 to 150	210 to 100	130 to 85	90 to 50
hardfaced indexable carbide inserts				
edge life 15 min				
BOHLERIT ROYAL 121/ISO P20	to 300	to 270	to 195	to 125
BOHLERIT ROYAL 131/ISO P35	to 240	to 175	to 135	to 70
cutting angles for brazed carbide tipped tools				
clearance angle	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
rake angle	12°	12°	12°	12°
angle of inclination	0°	- 4°	- 4°	- 4°

Turning with HSS tools

depth of cut, mm	0,5	3	6
feed, mm/rev.	0,1	0,5	1,0
HSS-grade BOHLER/DIN	S700 /S10-4-3-10		
<i>cutting speed, m/min</i>			
edge life 60 min	45 to 30	30 to 22	22 to 18
rake angle	14°	14°	14°
clearance angle	8°	8°	8°
angle of inclination	0°	0°	- 4°

Milling with carbide tipped cutters

feed, mm/tooth	to 0,2	0,2 to 0,4
<i>cutting speed, m/min</i>		
BOHLERIT SBF / ISO P25	150 to 100	110 to 60
BOHLERIT SB40 / ISO P40	100 to 60	70 to 40
BOHLERIT ROYAL 131/ISO P35	130 to 85	130 to 85

Drilling with carbide tipped tools

drill diameter, mm	3 to 8	8 to 20	20 to 40
feed, mm/rev.	0,02 to 0,05	0,05 to 0,12	0,12 to 0,18
BOHLERIT / ISO-grade	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
<i>cutting speed, m/min</i>			
	50 to 35	50 to 35	50 to 35
top angle	115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°
clearance angle	5°	5°	5°

BOHLER K455

Физические свойства

Physical properties

Плотность при /
Density at20°C8,00кг/дм³

Теплопроводность при /
Thermal conductivity at20°C25,0В/(м.К)

Удельная теплоёмкость при /
Specific heat at20°C460Дж/(кг.К)

Электрическое сопротивление при /
Electrical resistivity at20°C0,30Ом.мм²/м

Модуль упругости при /
Modulus of elasticity at20°C210 x 10³.Н/мм²

Тепловое расширение в интервале 20°C до ...°C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) при	Температура / Temperature	10 ⁻⁶ м/(м.К)
Thermal Expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) at	100°C	11,0
	200°C	12,5
	300°C	13,0
	400°C	13,5
	500°C	14,0

Что касается применения и этапов, которые не были упомянуты специально в этой таблице описания продукта, их следует уточнять с нами в каждом отдельном случае.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

Представитель в Вашем регионе: _____
Your partner:



BOHLER INTERNATIONAL GmbH
Ул. Петровка, 27, ОАО "Венский Дом"
103031 Москва
Россия
TELEFON: (095) 200-0309
TELEFAX: (095) 937-4534
e-mail: bohlerint@edunet.ru
www.bohler-edelstahl.at

Данные, содержащиеся в этой брошюре, предназначены только для передачи основной информации и ни к чему не обязывают компанию. Обязательства накладываются только в случае наличия контракта, в котором подобные данные чётко оговорены как обязательства. При производстве нашей продукции не используются вещества, вредные для здоровья или озонового слоя.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.