



18661—73

· ·  
· ·  
· ·

\*

· · ·

-

· ·

-

-

( )

· ·  
· ·

-

23

1973 . (

18)

· : · · , · · , · · H. · ,  
· ·

-

27

1973 .

1062

18661—73

1973

# Steel Method for Measurement of hardness by Vickers indentation

# 73

27 1973 . 1062

01.01. 1974 .

\*01.01. 1979 ."

10

50°

( )

$$\Delta HV \quad 850)$$

yJIB 350).

1.

1 l.

&lt;

0,03

2,5

(

)

0,03

0, /

(

1 2.

,

±0,01

1 3.

!

$\pm 0,05$

1.4.

0,01 .

1.5.

: —

)

HV 850;

— 5 10 ;

)

)

3722—00;

)

12-

2789—59

,

5-

1.6.

$= 136 \pm 10^\circ$

0,2 .

1.7.

0,3

30-

2

2 .

5 .

2.2.

\  
1,2 .

2.3.

4,5X4,5

HV 100—320.

2.4.

( )

2,5

2.5.

( )

7—8-

(

4—5-

(

)

)

^ \*

2789—59

.

2.6. ( -  
), -

2.7. 10-

2.8. -

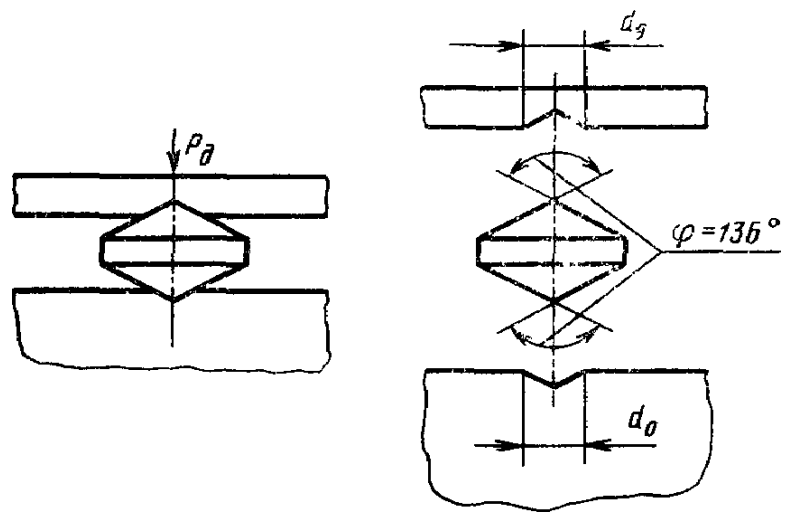
10 10  
120—200.

3.

3.1. -

=136°  
( -  
( ) ,  
-

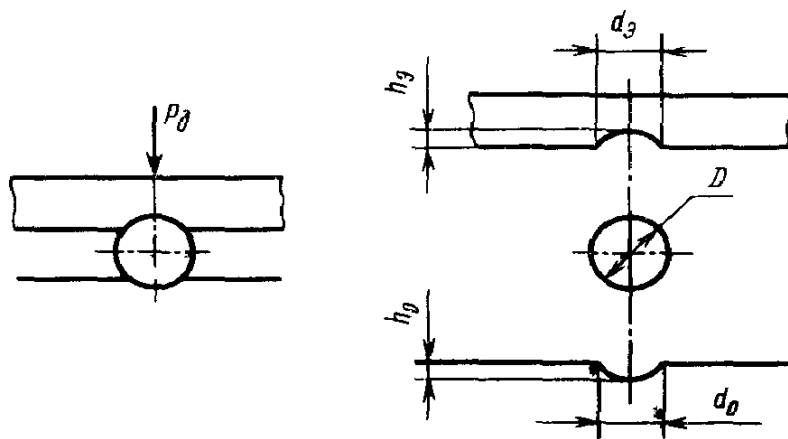
( )  $d_n$  ( . 1).  
 $i = 136^\circ$   
 $136^\circ$   
HY, ( )  
i -  
i -



3.2. \*  
D -

( ) \

$d_Q$  ( ) ( )  $h_0$   
( . 2).



! 2

4.

4.1  
© ) (  $liV_t$  ) ( -

$\backslash$ ; - HV,  $\frac{ds}{do}$  ,

HVj —

2999—59,

$d_3$   $d_0$  —  $\frac{1}{2}$ ;

( ), ;  
] —

( ) ( 1—5 / ).

or  $HV_C^*$   $d_Q$   
HV , 1

4.2. ( ) ( ) ( -

$$HB_C = - \frac{D - V D^* - d^2_3}{D - V} \quad \wedge$$

$$= \frac{h}{I}$$

\* —

,

9012—59 9013—59, / 2;

$eh \frac{D -}{/ -}$  ;

$d_Q h_0 -$  ;

l ) 0; )' )' 0— ;

( )  
 $v = 0,75 - 2 / .$

( )  $D, do ' d_0 ( / h_0,$

4.3. . 2—4 .

2%

$d_0$

4.4.

\*



				HV				HV			
{d <sub>o</sub> }											
				> 0 « i 6 ^ ( 1 h J 11 \							
10	120	140	160	180	200	221»	24 »	>4) 300			
0,60											
0,62	—										(
0,64	—	—	—	—	—	—	—				83
0,66	—	—	—	—	—	—	—				SO
0,68	—	—	—	—	—	—	—				97
0,70	—	—	—	—	—	—	—				h>*
0,72	—	—	—	—	—	—	—				1 13
0,74	—	—	—	—	—	—	—				1 1
0,76	—	—	—	—	—	—	—				131
0,78	—	—	—	—	—	—	—				141
0,80	—	—	—	—	—	—	—				152
0,82	—	—	—	—	—	—	—				163
0,84	—	—	—	—	—	—	—				i?6
0,86	—	—	—	—	—	—	—				189
0,88	—	—	—	—	—	—	—				20*
0,90	—	—	—	—	—	—	—				218
0,92	—	—	—	—	—	—	—				2 4
0,94	—	—	—	—	—	—	—				2
0,96	—	—	—	—	—	—	—				268
0,98	—	—	—	—	—	—	—				285
1,00	—	—	—	—	—	—	—				303
1,02	—	—	—	—	—	—	—				320
1,04	—	—	—	—	—	—	—				337
1,06	—	—	—	—	—	—	—				353
1,08	—	—	—	—	—	—	—				369
1,10	—	—	—	—	—	—	—				*84
1,12	—	—	—	—	—	—	—				399
1,14	—	—	—	—	—	—	—				415
1,16	—	—	—	—	—	—	—				132
1,18	—	—	—	—	—	—	—				449
1,20	—	—	—	—	—	—	—				166
1,22	—	—	—	—	—	—	—				484
1,24	—	—	—	—	—	—	—				503
1,26	—	—	—	—	—	—	—				52^
1,28	—	—	—	—	—	—	—				~4 i
1,30	—	—	—	—	—	—	—				5 1
1,32	—	—	—	—	—	—	—				7

Tuep.ioc vf,

H V<sub>r</sub>HV<sub>9</sub>

;

	100	} 20	,		186 j	200	220	240	260	240	300	320
2,34	331	286	331	373	405	437	468	498	529	559	591	624
1,36	242	299	346	385	418	452	484	515	547	579	612	646
f,38	253	311	358	396	432	467	500	533	566	599	633	669
),4	265	323		409	446	4 82	517	551	585	619	655	693
i,i2	276	335	38'2	429	4bl	49 4	53 l	569	604	640	677	717
\,44	2S«	317	393	4 35	475	5 i 4	551	588	624	652	701	742
1,46	300	359	403	449 !	490	530	569	607	645	684	724	767
l,48		349	417	4' ;3	506	547	58/	627	6-i-6j	7 07	749	793
5 40	323	381	430	477	521	564	606	647	6881	730	714	82i
	334	391	443	491	537	582	625	668	7101	7 4	800	
	345	402	456	505	554	600	645	689	733	779	827	—
	856	414	409	521	571	618	665	711	757	804	854	—
\, -'H	367	426	483	536	588	637	685	733	781	831	—	—
i,60	377	438	497	552	605	56	706	756	806	858	—	—
l,62	/	450	51 1	568	62 >	676	728	780	832	—	—	—
1.64	396	463	5 5	5S5	641 ;	696	750	804	8 8	—	—	—
1,66	407	475	540	601	660	717	773	829	835	—	—	—
1,63	418	488	555	6*8	679	738	796	—	—	—	—	—
:7G	429	502	570	636	699 ;	700	820	—	—	—	—	—
1,72	441	515	586	654	719	782	—	—	—	—	—	—
1,74	452	529	602	672	739	805	—	—	—	—	—	—
l,76	464	543 !	618	691	760	828	—	—	—	—	—	—
!,78	476	557	635	7	782	—	—	—	—	—	—	—
i,80	488	572	652	729	804	—	—	—	—	—	—	—
1,82	500	587	669	749	—	—	—	—	—	—	—	—
/,84	513	602	687	770	—	—	—	—	—	—	—	—
1,86	525	617	705	791	—	—	—	—	—	—	—	—
1,88	538	633	724	812	—	—	—	—	1	—	—	—
1,90	552	649	743	834	—	—	—	—	—	—	—	—
1,92	565	665	762	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S,94	579	682	782	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,96	593	699	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,98	607	716	820	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,00	622	734	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,02	636	752	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,04	651	771	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,06	667	790	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,08	682	809	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
>10	698	829	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,3 2	714	849	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,u	731 !	869	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,16	748	890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,18	765	912	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
,20	782	931	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$D=5$   $(d_0)$

2

	120	130	140	150	160	170	180	190	200
					$v = 0,75$ /				
0,74					-	..	—	-	92
0,76						—	-	92	98
0,78						—	94	99	105
0,80					—	94	100	106	112
0,82					94	101	107	114	120
0,84				94	101	108	114	121	128
0,86		,	94	100	108	114	122	129	137
<b>0,88</b>	,	92	100	108	114	122	129	137	145
0,90	90	98	106	113	121	129	137	145	154
0,92	95	103	112	120	128	137	145	154	163
0,94	101		118	127	136	145	154	163	172
0,96	107	116	125	134	144	153	162	172	182
0,98	113	123	132	142	152	162	172	180	191
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1,02	126	137	146	157	168	179	189	200	210
1,04	132	143	153	165	177	188	198	210	221
1,06	139	150	161	173	186	197	208	220	231
1,08	146	157	168	181	194	207	218	230	242
1,	153	165	176	190	204	216	228	240	253
1,12	161	173	184	199	213	226	238	251	264
1,	165	181	193	208	223	236	249	262	275
1,16	173	189	202	217	233	246	259	273	287
<b>1,18</b>	134	197	210	227	243	256	270	285	299
<b>1,20</b>	192	206	220	236	252	266	280	295	311
1,22	200	214	229	245	262	277	291	306	325
1,24	208	223	238	255	273	288		318	335
<b>1,26</b>	216	232	247	264	283	299	315	331	348
<b>1,28</b>	225	240	257	275	294		326	341	355
1,30	233	250	267	286	305	321	337	354	-
1,32	242	259	277	297	317	333	348-	-	-
1,34	251	269	288	308	328	344	—	-	—
1,36	260	278	298	319	339	-	—	—	-
1,38	270	288	309	330	350	-	—	-	—
1,40	280	299	319	341	—	—	—	—	—

*J <sup>do</sup>	HB <sub>C</sub> A								
	120	130	140 j	150	160	170	180	190	200
1,42	289	308	329	354	—	—	—	—	—
1,44	299	318	340	—	—	—	—	—	—
1,46	309	329	350	—	—	—	—	—	—
1,48	319	339	—	—	—	—	—	—	—
1,50	329	350	—	—	—	—	—	—	—
1,52	339	—	—	—	—	—	—	—	—
1,54	349	—	—	—	—	—	—	—	—
0,74	—	—	—	—	—	—	—	—	89
0,76	—	—	—	—	—	—	—	—	96
0,78	—	—	—	—	—	—	92	98	103
0,80	—	—	—	—	—	93	99	105	111
0,82	—	—	—	—	93	100	106	112	119
0,84	—	—	—	93	100	106	—	120	126
0,86	—	—	92	99	106	—	120	127	135
0,88	—	91	98	106	113	121	128	135	144
0,90	89	97	105	113	121	128	136	144	152
0,92	95	103	112	120	127	136	144	152	162
0,94	100	109	118	127	135	144	152	162	170
0,96	107	115	124	134	143	152	162	170	179
0,98	i 13	122	132	141	150	160	170	179	189
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1,02	126	137	148	158	169	179	189	200	210
1,04	133	144	155	166	177	188	198	210	220
1,06	140	152	163	175	186	197	208	220	231
1,08	148	160	172	184	195	207	219	231	242
1,10	155	168	182	194	205	218	230	243	257
1,12	163	177	191	203	215	229	242	255	269
1,	170	185	200	213	226	239	253	267	282
1,16	177	195	208	223	236	251	264	279	294
1,18	188	203	218	233	247	261	276	291	309
1,20	196	212	228	244	258	272	287	—	319
1,22	205	222	238	253	268	2^3	298	314	331
1,24	213	251	247	263	280	294	—	326	344
1,26	222	240	257	274	291	305	321	340	—
1,28	231	249	267	285	302	317	333	351	—
1,30	238	260	277	295	312	328	345	—	—
1,32	248	269	287	305	323	340	356	—	—
1,34	258	278	297	316	334	352	—	—	—
1,36	268	288	308	326	34G	—	—	—	—
1,38	27<S	298	319	337	—	—	—	—	—
1,40	288	308	329	348	—	—	—	—	—
1,42	298	318	341	—	—	—	—	—	—
1,44	309	330	352	—	—	—	—	—	—
1,46	319	341	—	—	—	—	—	—	—
1,48	330	351	—	—	—	—	—	—	—
1,50	340	—	—	—	—	—	—	—	—
QCO	—	—	—	—	—	—	Z	—	—

$$1 < i \leq n$$
 $\wedge''$ 

160	1W)	170	ISO	
-----	-----	-----	-----	--

20)

( s'opocib v 1,25 /

0,74			—	: 1		—* i	" 1	88	87
0,78							— 1	95	94
0,80							90	102	10)
0,82					92	91	97	105	109
0,84				1 1 92	98	98	105	118	11(5
0,86	I —		92	99	105	112	119	125	124
0,88	1	92		)6	2	120	127	133	132
0,4)	I 90	98	105	120	128	136	144	151	150
0 2		95	104	112	128	136	144	153	159
0,01		1	1 10	119	127	136	144	153	161
0,<)t		107	1 14	125	131	143	152	161	168
0,9^		113	123	U2	142	152	162	170	178
1 ,00		120	130	140	150	160	170	180	189
1,02	, 1 ^*	127	138	148	158	169	179	190	200
1 ,0 1	1 34	145	157	167	178	189	200	212	213
1 ,0b	141 ;	15 1	165	176	187	199	211	223	221
1,08		7	175	186	197	210	222	234	236
1 ,U)		155	170	184	196	207	220	233	218
1 ,12		164	178	192	205	217	231	244	260
1,14	I 172	187	201	214	227	241	255	268	272
1,16		180	195	210	224	237	252	265	284
I , 18		188	204	219	234	247	263	278	297
1,20		198	213	229	244	957	274	289	30U
1,22		206	222	239	254	269	285	301	324
I,2i		215	2^2	259	266	282	298	314	337
i ,2b		224	242	260	277	293	310	127	350
{ ,2b		233	232	270	288	306	321	339	345
1,30		242	262	281	2^9		331	350	—
1,32		252	273	293	312	330	315	—	!
1,34		262	283	305	324	343	—	—	—
1,3b		273	295	317	336	35^	-	~	—
1,38		282	306	328	348	363 ;	—	—	—
1,40		292	317	340	360	—	—	—	—
1 ,42		302	326	350	—	—	-	—	—
1,44		315	337	360	—	—	—	—	—
1,46		324	348	—	—	—	—	—	—
1,48		135	357	—	—	—	—	—	—
1,50	1 34 4								

CtvOpa>	(	1	,5
---------	---	---	----

0,74						—		81	85
0,7b						—	83	88	93
0,78					—	83	89	95	100
0,80					—	83	90	97	108
0,82	-	1			83	1 90	97	104	116
0,84	-	i	-	82	89 1	, 97	104	111	124

'HL'pi,ocjb

 $d_7jd_7$ 

	120	130	140	150	1 > 0	17U	1S0	100	2 )
0,8	7.3	81	89	97	105	111 12	119	126	133
0, *8	79	87	96	104	112 1	: 120	127	134	142
6,90	85	94	103	1	119	128	135	142	151
0,92	92	102		119	127	! 36	143	151	160
0,94	100	108	117	127	135	144	152	160	170
0,90	107	115	125	135		152	160	169	180
0,98	114	128	132	143	151	161	169	179	190
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190	200
i,02	128	139	130	159	170	179	189	200	210
1,04	136	148	159	169	179	190	200	212	222
1,06	145	156	168	178	188	200	211	223	234
i,08	153	165	177	188	198	210	223	234	215
	361	174	187	198	209	222	235	246	258
1,12	170	J 84	197	208	220	235	246	258	271
1,14	179	193	207	219	231	244	257	270	284
3,16	189	203	217	230	241	255	268	282	296
1, ! 8	198	213	227	240	253	266	280	295	
1,20	208	224	238	251	264	278	293	308	324
<,22	218	234	249	262	276	290	305	3'21	357
l,24	228	245	260	274	288	302	318	333	350
1,26	239	256	271	286	1 301	311	330	347	-
1,28	250	267	283	298	313	827	842	-	-
1,	260	279	296	310	324	339	355	-	-
1,02	272	290	308	322	336	358	-	-	-
1,64	284	302	319	333	347	-	-	-	-
1,3	296	314	331	345	358	-	-	-	-
1,38	308	327	343	357	-	-	-	-	-
1,40	321	337	355	-	-	-	-	-	-
1,42	331	348	-	-	-	-	-	-	-
) ,41	342	357			-	-	-	-	-
l,46	353	-		1	-	! -	-	-	-
1,48	364		11	1 --	1 -	! -	-	-	1 -

lb vaooo v

2

0,76	- 11								
0,78	---	-	-	-	-	11 1	-	86	91
0,80	---	---	---	---	-	88	93	92	98
0,82	-	---			88	94	100	99	105
0,84	---	- -		89	95	102	108	106	113
0,86	---	---	89	96	102	109	115	114	121
0,88	~	88	96	103		116	124	122	130
0,90	87	94	103		118	125	132	131	139
0,92	92	101		118	125	133	141	140	148
0,94	99	108	118	126	134	142	150	150	158
0,96	106	116	125	134	142	151	160	160	168
0,98	113	123	132	142	151	160	170	169	179
1,00	120	130	140	150	160	170	180	180	190
1,02	127	138	149	160	170	180	191	190	200
								201	211

* / *	!								
	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1,04	134	146	157	169	179	190	201	213	223
1,06	142	154	166	178	190	200	212	224	235
1,08	150	162	175	187	200	212	223	236	247
1,10	158	171	184	197	210	223	235	248	259
1,12	166	181	194	208	221	234	247	260	273
1,14	175	190	204	218	231	245	259	272	286
1,16	184	199	214	228	241	256	270	285	299
1,18	193	208	222	238	252	268	282	297	313
1,20	202	218	234	249	264	280	295	311	328
1,22	212	228	245	260	276	292	308	324	341
1,24	221	239	256	271	289	304	321	337	353
1,26	231	249	267	283	301	317	334	350	-
1,28	242	261	279	296	314	330	347	-	-
1,30	252	271	290	308	327	344	-	- <sup>-1</sup>	-
1,32	262	282	302	320	339	356	-	-	-
1,34	273	294	314	332	352	-	-	-	-
1,36	284	S05	326	345	-	-	-	-	-
1,38	295	316	338	-	-	-	-	-	-
1,40	307	329	350	-	-	-	-	-	-
i,42	316	341	-	-	-	-	-	-	-
1,44	327	352	-	-	-	-	-	-	-
3,46	33S	-	-	-	-	-	-	-	-
1,48	349	-	-	-	-	-	-	-	-

$d_0$ / %  $\varepsilon \geq 10$ 

3

 $d_s / d_0$ 

120	130	140	150	160	170	180	190 )	200
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----

t/~-0,75 /

0,72								78
0,74			—	—	—	*	82	87
0,76				—	—		88	93
0,78			—	—	83	89	94	100
0,80		—		89	95	102	108	114
0,82		—	83	89	95	102	108	114
0,84		—	88	95	101	106	115	122
0,86	80	87	94	101	108	115	123	130
0,88	85	92	100	107	115	122	130	138
0,90	9J	98	106	114	122	130	138	146
0,92	96	104	112	121	129	137	146	154
0,94	102	111	119	128	137	145	154	163
0,96	10 8	117	126	135	144	153	162	172
0,9S	U4	123	133	142	152	162	171	181
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190
1,02	126	137	147	158	168	179	189	199
1,04	132	144	154	166	176	187	198	209
1,06	139	151	162	174	185	196	208	219
1,08	146	158	170	182	194	205	217	229
<b>1,10</b>	153	166	178	190	203	215	227	240
1,12	160	173	186	199	212	224	237	250
1,14	168	181	194	208	221	234	248	261
1,16	179	189	203	217	230	244	258	272
1,18	182	197	212	226	240	255	269	283
1,20	190	205	220	235	250	265	280	294
1,22	198	214	229	245	261	276	291	306
1,24	206	222	238	254	271	286	302	318
1,26	214	231	240	264	281	297	314	330
1,28	222	240	257	274	293	308	325	342
1,30	231	249	267	284	302	320	337	355
1,32	230	258	27 7	294	313	331	349	367
1,34	248	268	287	305	324	343	362	380
1,36	257	277	297	316	335	355	374	393
1,38	266	287	307	327	347	367	387	407
1,40	275	297	317	338	358	379	400	420
1,42	285	307	328	349	370	392	413	434
1,44	294	317	339	360	382	404	426	448
1,46	304	327	350	372	395	417	439	—
1,48	313	337	361	384	407	438	453	—
1,50	323	348	372	396	420	443	—	—
1,52	333	359	383	408	432	456	—	—
1,54	343	370	395	420	445	—	—	—



^	120	130	14 J	130 1 ion 1	170	180	100		
$v \sim 1,0$ /									
0,74	.	-	.	—	—	—	79	84	89
0,76	—	-	-	—	—	—	85	91	96
0,78	-	-	-	—	81	87	92	98	103
0,80	-	-	-	—	87	93	99	105	
0,82	-	-	81	87	93	100	106	112	
0,84	—	-	87	95	100	107	113	120	127
0,80	79	86	93	10Q	107	114	121	128	135
0,88	85	91	90	106	m	121	129	136	143
0,00	90	97	105	133	121	129	137	144	152
0,92	05	103	112	120	127	137	145	153	161
0,04	lot		119	127	136	145	153	162	171
0,96	107		126	134	144	153	162	171	180
0,98	114	3 23	133	142	152	161	171	180	190
1,00	120	3 30	140	150	160	170	180	190	200
1,02	127	137	148	158	168	179	189	200	210
t ,ot	133	144	155	164	177	188	199	210	221
1 ,06	140	152	163	17	186	197	209	220	232
1,08	147	159	171	183	195	207	219	230	243
1,30	153	167	180	192	204	217	229	241	231
1,12	102	175	188	201	214	227	239	252	265
1J4	170	183	197	210	224	237 :	250	264	277
	177	191	206	219	234	247	261	275	289
1,18	185	200	215	229	244	258	272	287	301
1,20	193	208	224	249	254	269	283	299	313
1 ,22	202	217	233	239	264	280	295	331	326
1,24	210	226	242	259	275	291	307	323	339
) ,26	216	236	252	209	286	30 3	319	336	352
1/28	227	245	262	2/9	296	314	331	349	365
l ,80	296	251	272	290	296	320	344	362	379
1 ,82	245	264	282	301	3)8	338	356	375	393
1/34	235	274	293	312	331	350	369	38 8	407
1 ,50	264	284	304	32* :	341	369	382	402	421
1,38	274	294	315	335	355	376	396	416	436
1 ,40	283	304	328	347	367	389	409	430	451
1 ,42	243	815	337	359	380	402	423	441	—
1,44	303	326	348	2, 1	393	415	437	45	—
1,46	313	337	360	383	406	428	451	—	.
1,48	32 3	348	371	395	419	442	—	—	—
1 ,50	334	359	389	408	432	456	.	—	—
1,52	345	370	395	420	445	—	—	—	—
1,54	356	381	408	433	459	—	—	—	.
$v 1,25$									
0,74	—	—	—	—	—	—	77	82	87
0,76	—	—	—	—	—	—	83	89	94
0,78	-	-	-	-	79	85	90	96	101
0,80	-	—	-	-	35	91	97	105	109
0,82	—	—	80	86	92	98	104	111	117

$\leq d_O$

$\wedge /$	120	130	140	150	160	170	180	190
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

=1,5 /

0,92	95	104	111	119	127	135	143	151	159
0,94	101	109	118	126	135	143	152	161	169
0,96	107	116	125	134	143	152	161	170	179
0,98	113	123	132	142	151	161	170	180	189
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1,02	127	137	148	158	169	179	190	200 !	211
1,04	134	145	156	167	178	189	200	211	222
1,06	141	153	164	176	187	199	210	222	233
1,08	149	161	173	185	197	209	222	233	245
1,10	157	169	182	194	207	219	232	244	257
1,12	165	178	191	204	217	230	243	256	269
4	173	186	200	214	227	241	254	268	281
1,16	181	195	210	224	239	252	266	280	294
1,18	189	204	219	234	249	263	278	293	307
1,20	198	214	229	245	260	275	290	305	320
1,22	207	223	239	255	271	287	303	318	334
1,24	216	233	250	266	282	299	312	331	348
1,26	225	243	260	277	294	311	323	345	362
1,28	235	253	271	289	306	323	342	358	376
1,30	244	263	281	300	318	336	335	372	391
1,32	254	274	293	312	330	349	368	386	406
1,34	264	284	304	324	324	343	363	401	421
1,36	285	306	327	348	369	390	410	431	452
1,38	296	318	339	361	382	404	425	446	468
1,40	306	329	351	374	396	418	440	462	—
1,42		329	351	374	396	418	440	462	—
1,44	317	341	364	387	409	432	455	—	—
1,46	328	352	376	400	423	447	—	—	—
1,48	340	364	389	414	438	—	—	—	—
1,50	351	376	402	427	452	—	—	—	—
1,52	363	389	415	441	—	—	—	—	—
1,54	374	401	428	455	—	—	—	—	—

>  $\wedge = 5 !,0 /$ 

0,78		,	—	—	—	—	—	92	97
0,80	—	—	—	—	—	—	94	99	105
0,82	—	—	—	—	—	95	101	107	113
0,84	—	—	—	—	96	102	109	115	321
0,86	—	—	—	96	103	110	117	123	130
0,88	—	—	96	103	—	118	130	132	139
0,90	—	95	103	—	118	126	133	141	149
0,92	94	101	—	117	126	134	142	150	358
0,94	100	108	117	125	134	143	151	160	168
0,96	106	115	124	133	142	152	160	3 70	178
0,98		123	132	142	151	161	170	3 80	189
1,00	120	130	140	150	160	170	180	190	200
1,02	127	138	148	159	169	180	190	201	211

1									
*J <sup>d</sup>	120	130	140	150	160	170	180	19J	
					>,0 /				
1,04	134	146	156 168		178	190	200	212	222
1,06	142	154	165	177	188	200	211	223	234
1,08	150	162	174	185	198	210	222	234	246
1,10	158	171	183	196	209	221	234	246	259
1,12	166	180	192	206	219	232	245	258	272
1,14	175	189	202	216	230	244	257	271	285
1,16	183	198	212	226	241	255	269	284	298
1,18	192	207	222	237	252	267	282	297	312
1,20	201	217	233	248	264	279	295	310	326
1,22	211	227	243	259	276	292	308	324	340
1,24	220	237	254	271	288	304	321	338	354
1,26	230	248	265	283	300	317	335	352	369
1,28	240	258	276	295	312	330	348	366	384
1,30	250	269	288	307	325	344	352	381	3Q9
1,32	260	280	300	319	338	358	376	396	415
1,34	271	291	312	332	352	372	391	411	
1,36	282	303	324	3+5	365	386	406	426	
1,38	293	316	336	358	379	400	421		
1,40	304	327	349	371	393	415			
1,42	315	339	362	385	407		—	—	
<b>1,44</b>	327	351	375	398	422	—	—	—	
1,46	339	364	388	412					
1,48	351	376	401	426	—	—			
1,50	363	389	415			—			
1,52	375	402	429	—		—	—		—
1,54	388	416	—	—	—	1 ,			—

( ! )

( )

} / 2

4

torn

* /	100	120	. 140	1 GO i	JS0	)	220	M0	2(H)	5 SO	300
v- 0,75 /											
5							54	60	65	72	79
0,40					59	66	73	80	87	94	
0,45				02	69	78	86	94	102		
0,50				63	72	81	90	99	108	117	127
0,55			62	72	82	92	102	113	123	133	144
0,60	—	59	70	83	92	104	115	126	138	149	HU
0,65		67	79	91	103	115	128	140	153	163	1 / 8
0,70	61	74	87	100	114	127	144	154	168	181	195
0,75	67	81	96	no	125	139	154	168	183	198	2s 2
0,80	74	89	104	120	135	151	167	182	198	214	230
0,85	SO	97	113	130	146	163	180	197	213	230	247
0,90	87	104	122	140	158	175	195	2	229	247	265
0,95	98	112	131	i 50	169	188	207	276	244	263	282
00	100	120	140	160	180	200	520	240	260	280	300
3,05	107	127	149	170	191	212	233	2	276	297	3} 8
1, m	114	136	158	180	203	224	247	209	291	313	330
1,15	120	i 44	157	191	214	237	261	284	3(-7	330	3 53
1,20	i27	152	177	201	225	250	274	298	32 3	347	87]
1/25	134	160	! 86	21 1	237	262	288	813	639	364	389
1,30	141	168	195	221	248	275	301	328	354	381	407
1,	148	176	204	232	20)0	288	315	343	370	398	425
1,40	1 56	: 185	214	243	272	600	329	5 57	386 !	! 414	4 43
1,45	162	193	223	' > i	284	3*3	343	372	402	441	46 i
1,50	170	201	233	264	295	326	356	587	418	448	479
1,55	i i /	2-9	242	274	306	338	870	402	434	165	497
1,60	184	217	251	285	317	551	35!	417	450	482	515
1,65	191	226	261	295	350	364	398	432	466	499	333
1,70	198	264	270	306	34-1	37 7	4i2	447	482	516	55}
1,75	205	243	280	517	853	389	420	462	498	533	569
1,80	213	251	289	327	365	it i.2	4. ,9	477	514	550	587
1,85	220	260	299	538	377	415	453	492	530	568	605
1,90	227	268	309	34 9	3/89	428	467	506	546	585	623
1,95	233	277	318	3 59	400	441	481	52 \ i	! 562	602	64 2
2,00	242	285	328	370	1 4 1 2	45	495	530	C/0>	619	660
2,25	279	327	37 6	423	471 i	518	565	6! 1 ]	! 658	704	
2,50	316	370	424	477	530	583	635	0! 87 !			
2,75	353	413	472	531	589	647	7 0.5				
, 00	390	456	521	386	i; 4 9		—				
8,25	427	499	570	659							
2,50	465	542	619	6.9 1			—				
3,75	i oG3	586	657	i	i i						

$h_j h_n$											
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	00)
4,00	<b>540</b>	629				-				-	-
4,25	<b>578</b>	672	-	—	—	-	-	---	---	-	
<b>4,50</b>	616	—	-	-	—	-	-	-	---	-	

v--=\ /

0,35			-		—	-	—	57	63	G9	75
0,40		—		—	—	56	63	70	75	83	90
0,45		—		—	59	67	75	83	99	9S	106
0,50		—		61	69	78	87	96	105	114	123
0,55		-	60	70	80	99	99	109	120	130	140
0,60		58	69	79	90	101	112	123	134	146	157
0,65		63	77	89	101	113	125	137	150	162	174
0,70	60	73	86	99	112	125	138	152	165	178	192
0,75	66	80	94	109	123	137	152	166	181	195	210
0,80	73	88	103	119	134	150	165	181	196	212	228
0,85	79	96	112	129	146	162	179	196	212	229	245
0,90	86	104	121	139	157	175	192	210	228	246	264
0,95	93	112	131	150	168	187	206	225	244	263	282
1,00	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
1,05	107	128	149	171	192	213	234	255	276	297	318
1,10	114	137	159	181	203	226	24S	270	292	315	337
1,15	121	145	168	191	215	239	262	285	309	332	355
1,20	123	154	178	203	227	252	276	301	325	349	374
1,25	135	162	188	213	239	264	290	316	341	367	392
1,30	142	170	197	224	251	278	305	331	358	384	411
1,35	150	179	207	235	263	291	319	347	374	402	429
1,40	158	188	217	246	275	304	333	352	391	419	448
1,45	165	196	227	257	287	318	348	378	407	437	467
1,50	173	205	237	268	300	331	362	393	424	455	486
1,55	180	214	247	279	312	344	376	404	441	472	504
1,60	183	222	257	290	324	358	391	424	457	490	523
1,65	193	231	236	302	333	371	405	4	474	508	542
1,70	203	240	276	313	349	384	420	455	490	526	561
1,75	211	249	287	324	361	393	434	470	507	543	579
1,80	218	258	297	335	373	4	449	486	524	561	598
1,85	226	267	307	340	386	425	463	502	541	579	617
1,90	234	276	317	357	398	438	478	518	557	597	636
1,95	241	284	327	369	410	452	493	533	574	615	655
2,00	249	293	337	380	423	465	507	549	591	632	—
2,05	288	338	338	437	485	533	581	628	675	722	-
2,50	328	384	438	494	542	601	654	737	-	-	-
2,75	337	420	491	551	610	659		-	-	-	-
3,00	407	475	542	608	633			-	-	-	-
3,25	417	521	591	666	-	-	-	-	-	-	-
3,50	488	568	646	-	-	-	-	-	-	-	-
3,75	528	614	-	-	i ""	-	-	-	-	-	-
4,00	568	660	-	-	l -	-	-	-	-	-	-

/°	/										
	100 <sup>t</sup>	120	140	160	180	200	220	240	: t	280	300
4,25	609	—	—	—	—	—	—*	i	—	—	—
4,50	650	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

v=1,25 /

0 35								55	60	66	72
0 40	—			—	—	—	61	67	74	80	87
0,45			—	—	58	65	72	80	88	95	103
0,50	—	.... —	—	59	67	76	85	93	102	111	120
0,55	—	—	59	68	78	87	97	107	116	127	136
0,60	—	57	67	78	88	99	110	121	132	143	154
0,65	—	64	76	87	99	111	123	135	147	159	172
0,70	59	72	84	97		124	136	150	168	176	190
0,75	66	79	93	107	121	136	150	164	179	f 93	2C8
0,80	72	87	102	118	133	148	164	180	195	210	226
0,85	79	95	112	128	144	161	178	194	211	227	244
0,90	85	103	121	139	156	174	192	209	227	245	263
0,95	93	112	130	149	168	187	206	225	243	262	281
1,00	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
1,05	107	128	150	173	192	213	234	253	277	297	319
1,10	115	157	160	182	204	226	249	271	294	316	338
1,15	122	146	170	193	216	240	263	287		333	357
1,20	129	154	180	204	229	253	278	302	327	351	376
1,25	137	163	190	215	241	266	293	317	344	369	395
»,30	144	172	200	226	253	280	307	334	361	387	414
1,35	152	181	209	238	266	294	322	350	378	406	433
1,40	160	190	220	249	279	308	337	366	395	424	453
1,45	168	199	230	261	291	322	352	382	412	442	472
1,50	175	208	240	272	304	335	367	398	429	460	494
1,55	183	518	250	284	316	34 9	382	414	4 46	*79	5
1,60	191	226	261	295	329	363	397	430	464	497	530
1,65	199	285	271	307	342	377	412	446	481	515	550
1,70	207	244	<b>282</b>	318	3,55	391	427	<b>462</b>	498	531	569
1,75	£15	w54	992	330	367	405	442	479	515	552	5»9
1,80	223	263	303	342	380	419	457	495	533	571	608
1,85	231	272	313	353	393	433	472	511	550	598	627
1,90	239	282	324	365	406	447	487	528	568	607	6^7
1,95	247	291	334	377	419	461	503	544	585	626	—
2,00	255	301	345	389	432	475	518	5 0	602	645	—
2,25	296	348	398	448	497	547	594	642	690	4	
2,50	338	385	452	508	562	617	671	—	—	—	
2,75	380	443	506	568	628	688	—	—	—	—	
3,00	422	492	560	628	684	—	—	—	—	—	
3,25	464	540	615	688	—	—	—	—	—	—	
3,50	507	589	670	—	—	—	—	—	—	—	
3,75	550	638	—	—	—	—	—	—	—	—	
4,00	593	687	—	—	—	—	—	—	—	—	
4,25	630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4,50	675	i —	—	—	—	—	—	—	—	—	

$$\lambda = -1,5 \quad /$$



· ·  
· /7.  
· ·

10/V	1973	20/VI	1973 . 1,5
	,	, 22,	, 3
			, 256, , 792