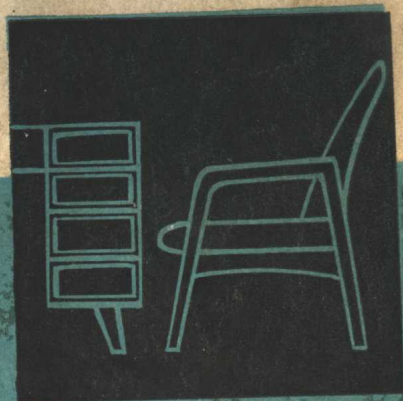


# 合成树脂 在林产工业中的应用

〔苏〕 IO·达罗金 等著



黑龙江科学技术出版社

# 合成树脂在 林产工业中的应用

〔苏〕 IO·达罗宁 M·斯维特金娜  
C·米罗什尼钦科 著  
陈广田 白以素 编译

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

Ю. Г. ДОРОНЬ М. М. СВИТКИНА  
С. Н. МИРОШНИЧЕНКО

## СИНТЕТИЧЕСКИЕ СМОЛЫ

据МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

1979Г版译出

封面设计：柳正英

### 合成树脂在林产工业中的应用

(苏) Ю. 达罗宁 М. 斯维特金娜 С. 米罗什尼钦科著  
陈广田 白以素编译

---

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

龙江印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张8 8/16·字数187千

1983年5月第一版·1983年5月第一次印刷

印数：1—2,500

---

书号：15217·052

定价：1.10元

## 内 容 提 要

本书叙述了胶合板、纤维板、刨花板、细木工板、塑料贴面板和家具生产中应用的各种胶粘树脂与浸渍树脂的生产方法。其中包括：原材料、中间产品及制成品的分析检验方法，生产控制指标，各种生产设备，树脂和胶粘剂的具体配方，生产工艺条件，使用特点及环境监测等问题。

作者在本书中汇集了有关方面的各项科技成果。为适合我国读者的需要，译者在翻译时曾作了一些删节和改写。本书可供林产工业加工及有关化工专业科技工作者参考，对于家具制造业和木工爱好者，大学生和工人，阅读本书也有很大的裨益。

## 编译者的话

本书列举了木材加工用胶粘树脂和浸渍树脂的生产方法和工艺流程；叙述了树脂合成过程基本参数的控制方法；说明了在胶合板、刨花板、纤维板和塑料贴面生产中树脂的应用及特性；提供了脲醛、酚醛及其他树脂生产过程中的分析检验方法及环保测定方法。书中还引用了工业生产的实际数据、科研成果及有关著作等，对我国读者也是颇有益处的。

在大力开展木材综合利用的新形势下，本书可做为一本手册，供林产加工工业中的工程技术人员和从事合成树脂生产的技术工作者参考。

书中有关化学反应过程的内容，译者结合我国实际加以改写。有关林产加工方面的术语，曾蒙东北林学院张广仁同志帮助校正，在此表示深切的谢意。

一九八二年于哈尔滨-北京

# 目 录

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 第一章 生产树脂用原材料             | ( 1 )   |
| 第二章 生产树脂用设备              | ( 32 )  |
| 第三章 胶粘树脂                 | ( 44 )  |
| 第一节 脲醛胶粘树脂               | ( 45 )  |
| 一、生产工艺过程                 | ( 46 )  |
| 1、合成脲醛树脂的工艺流程            | ( 50 )  |
| 2、脲醛树脂的生产方法              | ( 60 )  |
| 3、生产过程中的分析检验             | ( 66 )  |
| 二、脲醛树脂生产工艺及其物理<br>化学性质   | ( 84 )  |
| 三、胶合板和家具生产中脲醛树<br>脂的应用特性 | ( 95 )  |
| 四、刨花板生产中脲醛树脂的应<br>用特性    | ( 101 ) |
| 第二节 酚醛胶粘树脂               | ( 113 ) |
| 一、酚醛树脂的生产                | ( 116 ) |
| 二、生产中的分析检验               | ( 119 ) |
| 三、酚醛树脂生产工艺及其物理<br>化学性质   | ( 121 ) |
| 四、酚醛树脂分析方法               | ( 127 ) |
| 五、以酚醛树脂为基料的胶粘剂           | ( 140 ) |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 六、胶合板生产中酚醛树脂的应用 .....                 | (145) |
| 七、酚醛树脂对于胶合板胶合过<br>程的强化 .....          | (153) |
| 八、酚醛树脂在生产木质层积塑料和<br>浸渍酚醛胶合板中的应用 ..... | (157) |
| 九、刨花板生产用酚醛树脂 .....                    | (170) |
| 十、纤维板生产用酚醛树脂 .....                    | (174) |
| 第四章 浸渍树脂 .....                        | (176) |
| 第一节 三聚氰胺甲醛浸渍树脂 .....                  | (178) |
| 一、三聚氰胺甲醛树脂生产的工<br>艺过程 .....           | (178) |
| 1、三聚氰胺甲醛浸渍树脂生产<br>的分析检验 .....         | (188) |
| 2、三聚氰胺甲醛浸渍树脂的<br>分析方法 .....           | (193) |
| 二、各种牌号三聚氰胺甲醛树脂<br>生产工艺及其物理化学性质 .....  | (193) |
| 三、三聚氰胺甲醛树脂用于浸渍<br>纸的特点 .....          | (197) |
| 四、人造板和胶合板装饰薄膜之<br>应用 .....            | (210) |
| 第二节 尿素三聚氰胺甲醛浸渍树脂 .....                | (219) |
| 一、尿素三聚氰胺甲醛浸渍树脂<br>生产的工艺过程 .....       | (219) |
| 二、尿素三聚氰胺甲醛树脂薄膜的<br>生产和应用 .....        | (223) |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 第三节脲醛浸渍树脂·····       | ( 224 ) |
| 一、醛浸渍树脂的生产工艺过程·····  | ( 224 ) |
| 二、脲醛树脂用于浸渍纸的特点·····  | ( 230 ) |
| 三、生产人造板和胶合板装饰薄膜····· | ( 231 ) |
| 第四节酚醛浸渍树脂·····       | ( 233 ) |
| 一、酚醛浸渍树脂生产的工艺过程····· | ( 233 ) |
| 二、酚醛浸渍树脂浸渍纸的应用·····  | ( 237 ) |
| 三、胶合板装饰薄膜的应用条件·····  | ( 240 ) |
| 第五节聚酯浸渍树脂·····       | ( 241 ) |
| 第五章 胶粘和浸树脂生产和应用的     |         |
| 经济性·····             | ( 244 ) |
| 第六章 合成树脂生产和应用的安全     |         |
| 技术及环保的测定·····        | ( 252 ) |

## 第 一 章

### 生产树脂用原材料

生产胶粘和浸渍树脂的主要原料是碳酰胺（尿素）、三聚氰胺、福尔马林、苯酚和间苯二酚。

**碳酰胺（尿素）**  $\text{—CO(NH}_2\text{)}_2$ ， $M = 60.05$ ，主要用于合成脲醛和尿素三聚氰胺甲醛胶粘、浸渍树脂。由氨和二氧化碳在压力及催化剂作用下制得。

#### 尿素的主要物理性质

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 20℃时的密度，克/厘米 <sup>3</sup> ..... | 1.335 |
| 20℃时的折光指数.....                  | 1.484 |
| 熔点，℃.....                       | 192.7 |
| 闪点，℃.....                       | 182.0 |
| 生成热，千焦耳/克分子.....                | 334.0 |
| 熔融热，千焦耳/克分子.....                | 15.0  |
| 溶解热，                            |       |
| 在10℃水中，千焦耳/克分子.....             | 251.7 |
| 在甲醇中，焦耳/克.....                  | 195.2 |
| 在乙醇中，焦耳/克.....                  | 210.8 |

生产尿素的牌号按用途分为：A—工业用，B—农业和零售商品用。尿素物理—化学指标列于表1，

表 1

尿素物理——化学指标

| 指 标 名 称                             | 不 同 牌 号 指 标   |                |             |
|-------------------------------------|---------------|----------------|-------------|
|                                     | A (国家质量标记)    | A              | B           |
| 外观特征                                | 白 色           | 白色或浅色<br>结晶及颗粒 | 白色或浅色<br>颗粒 |
| 含氮 (以干物质计), %                       | 46.3—46.5     | 46.2—46.3      | 46.0—46.3   |
| 含缩二脲, %                             | 0.4—0.6       | 0.7—0.9        | 0.7—0.9     |
| 尿素中的游离氨, %                          |               |                |             |
| 结晶尿素, %                             | 0.002—0.01    | 0.006—0.01     | 未列入标准       |
| 颗粒尿素, %                             | —             | 0.01—0.03      | —           |
| 含硫酸盐 (以 $\text{SO}_4$ 计), %         | 0.00—0.005    | 0.01           | —           |
| 含水不溶物, %                            | 0.00—0.005    | 0.01           | —           |
| 含铁 (以 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 计), % | 0.0001—0.0005 | 0.001          | —           |
| 湿度, %                               | 0.05—0.2      | 0.1—0.3        | 0.1—0.25    |

注: 森林和木材加工工业所需尿素含缩二脲必须不超过0.7%。

生产胶粘与浸渍树脂用的是结晶与颗粒尿素工业品, 其杂质含量有限。缩二脲、游离氨、硫酸盐和不溶性物的含量过高, 对缩合过程和成品树脂质量有不良影响。最好是用带有质量标记的尿素。尿素具弱碱性, 与某些酸 (一当量) 生成盐, 与碱加热时水解而析出氨和二氧化碳, 与酸作用还析出游离氮。尿素易溶于水, 福尔马林, 乙醇, 液氨中。由于结晶尿素的吸水性很强, 在运输和贮存过程中迅速吸水。结晶尿素吸湿速度约比颗粒尿素高13倍。

## 结晶尿素水分积聚动力学

(18℃, 100%空气相对湿度)

|               |      |      |       |      |        |       |       |        |
|---------------|------|------|-------|------|--------|-------|-------|--------|
| 接触时间, 小时..... | 1    | 24   | 48    | 72   | 96     | 144   | 166   | 192    |
| 样品中水分占其       |      |      |       |      |        |       |       |        |
| 起始重量的%.....   | 4.23 | 31.7 | 39.73 | 77.7 | 111.48 | 145.4 | 166.6 | 176.06 |

尿素必需在密闭、干燥、且有防潮品保护的库房中贮存。贮存保证期——从生产日起六个月。

**三聚氰胺**—— $C_3N_6H_6$ ,  $M = 126, 12$ , 是三聚氰胺甲醛浸渍树脂和尿素三聚氰胺甲醛胶粘、浸渍树脂生产用的主要原料。由二腈基二酰胺或尿素经热分解及相应的重结晶精制而得。

### 三聚氰胺主要物理性质

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 熔点, ℃ .....       | 354     |
| 燃烧热, 千焦耳/克分子..... | 1965, 1 |
| 中和热, 千焦耳/克分子..... | 29, 3   |

三聚氰胺在激烈加热和与无机酸共热时分解。三聚氰胺易与醛化合, 与酒精、苯酚、酮及其他化学物质相互反应。三聚氰胺实际上不溶于一般的有机溶剂, 微溶于液氨和苛性钾溶液。遇酸呈现为弱碱性而生成盐。三聚氰胺难溶于水, 在冷水中——比例为1:300; 而在沸水中——1:20。

### 三聚氰胺溶解度数据

|                   |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| 温度, ℃ .....       | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   |
| 溶解度, 克/100克水..... | 0.13 | 0.23 | 0.32 | 0.48 | 0.89 | 1.05 |
| 温度, ℃ .....       | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |      |
| 溶解度, 克/100克水..... | 1.27 | 2.05 | 2.78 | 3.79 | 5.10 |      |

### 三聚氰胺物理——化学指标

|                |             |
|----------------|-------------|
| 外观特征.....      | 白色微晶粉末      |
| 含三聚氰胺, %.....  | ≥ 99.8/99.7 |
| 含水不溶物, %.....  | 没有          |
| 含水, %.....     | ≥ 0.1/0.2   |
| 含铁, %.....     | ≥ 0.0005    |
| 2%水溶液pH.....   | 7.5~8.5/7~9 |
| 侧边为0.10毫米方形孔筛网 |             |
| 的残留物, %.....   | ≥ 10        |
| 灰份, %.....     | 无           |

注: 分子——特级品; 分母——1级品。

在生产浸渍和胶粘树脂时, 利用两种牌号三聚氰胺。三聚氰胺由生产企业包装贮存于密闭仓库中。贮存保证期——从生产日起6个月。

**福尔马林**—— $\text{HCOH}$ ,  $M = 30.03$ , 生产胶粘和浸渍树脂用的主要原料, 是甲醇经空气催化氧化并进一步将含醛气体用水收附而制备。

### 甲醛主要物理性质

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 熔点, $^{\circ}\text{C}$ ..... | —92   |
| 沸点, $^{\circ}\text{C}$ ..... | —19.5 |
| 燃烧热, 千焦耳/克分子.....            | 561.4 |

甲醛易溶于水和乙醇。

### 甲醛水溶液 (福尔马林) 主要物理性质

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 密度, 克/厘米 <sup>3</sup> .....  | 1.08—1.10   |
| 粘度, 厘泊.....                  | 2.46        |
| 折光指数.....                    | 1.376—1.377 |
| 沸点, $^{\circ}\text{C}$ ..... | 101.0       |

工业福尔马林是甲叉乙二醇、多羟基甲叉乙二醇、甲醇、甲酸和水的混合物。外观呈无色透明液体。贮存中变混或生成白色沉淀，后者在温度不高于40℃时易溶解。

### 工业福尔马林物理——化学指标

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 含甲醛，%              | 36.5~37.5         |
| 含甲醇，%              | 5~8/11            |
| 酸值（以甲酸计），%         | 0.01~0.02/0.04    |
| 含铁，%               | 0.008 以下          |
| 煅烧后残渣，%            | 0.0001以下/0.0005以下 |
| 注：分子——特级品；分母——1级品。 |                   |

在福尔马林贮存过程中形成聚合度 $n > 3$ 的多羟甲叉乙二醇，它微溶于水，并从溶液中析出沉淀。在福尔马林中加入甲醇则减慢沉淀析出。随着福尔马林中甲醇量增加，其贮存的允许温度降低。

### 在37%福尔马林溶液中甲醇含量、析出沉淀温度及贮存温度的关系

|           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 甲醇含量，%... | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 温度，℃      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 贮存24小时... | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 13 | 11 | 9  | 7  | 5  | 3  | 0  |
| 析出沉淀的温度   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 贮存3个月的    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 适宜温度...   | 35 | 33 | 32 | 30 | 28 | 25 | 23 | 21 | 17 | 13 | 7  | 6  | 6  |

考虑到甲醇对甲醛和尿素、苯酚、三聚氰胺、间苯二酚的反应速度有减缓作用，在合成树脂生产中最好采用福尔马林特级品。

表2表示福尔马林中甲醇含量与甲醛含量、折光指数  
的关系

表 2 福尔马林中甲醛和甲醇含量测定用表

| 折 光<br>指 数 | 密度克/厘米 <sup>3</sup> |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | 1,077               | 1,078 | 1,079 | 1,080 | 1,081 | 1,082 | 1,083 | 1,084 | 1,085 |
| 1,3750     | 35,45               | 35,5  | 35,5  | 35,5  | 35,5  | 35,55 | 35,6  | 35,6  | 35,65 |
|            | 12,4                | 12,1  | 11,7  | 11,4  | 11,1  | 10,8  | 10,3  | 9,9   | 9,5   |
| 1,3751     | 35,5                | 35,55 | 35,55 | 35,55 | 35,55 | 35,6  | 35,65 | 35,65 | 35,7  |
|            | 12,5                | 12,2  | 11,8  | 11,5  | 11,2  | 10,9  | 10,4  | 10,0  | 9,6   |
| 1,3752     | 35,6                | 35,6  | 35,6  | 35,6  | 35,6  | 35,65 | 35,7  | 35,7  | 35,8  |
|            | 12,6                | 12,3  | 11,9  | 11,55 | 11,25 | 11,0  | 10,5  | 10,05 | 9,7   |
| 1,3753     | 35,65               | 35,65 | 35,65 | 35,65 | 35,65 | 35,7  | 35,8  | 35,8  | 35,9  |
|            | 12,7                | 12,4  | 12,0  | 11,6  | 11,3  | 11,05 | 10,55 | 10,1  | 9,8   |
| 1,3754     | 35,7                | 35,7  | 35,75 | 35,75 | 35,75 | 35,75 | 35,85 | 35,85 | 35,95 |
|            | 12,8                | 12,5  | 12,05 | 11,7  | 11,4  | 11,1  | 10,6  | 10,2  | 9,8   |
| 1,3755     | 35,8                | 35,8  | 35,85 | 35,85 | 35,85 | 35,85 | 35,9  | 35,5  | 36,0  |
|            | 12,9                | 12,6  | 12,1  | 11,8  | 11,5  | 11,2  | 10,7  | 10,3  | 9,9   |
| 1,3756     | 35,9                | 35,9  | 35,95 | 35,95 | 35,95 | 35,95 | 36,0  | 36,0  | 36,05 |
|            | 13,0                | 12,7  | 12,2  | 11,9  | 11,6  | 11,3  | 10,8  | 10,4  | 10,0  |
| 1,3757     | 35,95               | 35,95 | 36,05 | 36,05 | 36,05 | 36,05 | 36,1  | 36,1  | 36,1  |
|            | 13,1                | 12,8  | 12,3  | 12,0  | 11,7  | 11,4  | 10,9  | 10,5  | 10,1  |
| 1,3758     | 36,05               | 36,05 | 36,15 | 36,15 | 36,15 | 36,15 | 36,2  | 36,2  | 36,2  |
|            | 13,2                | 12,9  | 12,4  | 12,1  | 11,8  | 11,5  | 11,0  | 10,6  | 10,2  |
| 1,3759     | 36,15               | 36,15 | 36,2  | 36,2  | 36,2  | 36,25 | 36,3  | 36,3  | 36,3  |
|            | 13,3                | 12,95 | 12,5  | 12,2  | 11,85 | 11,55 | 11,1  | 10,7  | 10,3  |
| 1,3760     | 36,25               | 36,25 | 36,3  | 36,3  | 36,3  | 36,35 | 36,4  | 36,4  | 36,4  |
|            | 13,4                | 13,0  | 12,6  | 12,3  | 11,9  | 11,6  | 11,2  | 10,8  | 10,4  |

折光表

| 1,086 | 1,087 | 1,088 | 1,089 | 1,090 | 1,091 | 1,092 | 1,093 | 1,094 | 1,095 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 35,7  | 35,75 | 35,75 | 35,8  | 35,8  | 35,8  | 35,8  | 35,85 | 35,9  | 35,9  |
| 9,2   | 8,8   | 8,4   | 8,0   | 7,7   | 7,4   | 7,0   | 6,6   | 6,2   | 5,8   |
| 35,75 | 35,75 | 35,8  | 35,85 | 35,85 | 35,85 | 35,9  | 35,9  | 35,95 | 35,95 |
| 9,3   | 8,9   | 8,55  | 8,1   | 7,8   | 7,5   | 7,05  | 6,85  | 6,3   | 5,9   |
| 35,8  | 35,85 | 35,9  | 35,9  | 35,95 | 35,95 | 36,0  | 36,0  | 36,05 | 36,05 |
| 9,4   | 9,0   | 8,6   | 8,15  | 7,85  | 7,6   | 7,1   | 6,7   | 6,4   | 6,0   |
| 35,9  | 35,95 | 36,0  | 36,05 | 36,05 | 36,1  | 36,1  | 36,1  | 36,15 | 36,15 |
| 9,5   | 9,05  | 8,7   | 8,2   | 7,9   | 7,65  | 7,2   | 6,8   | 6,5   | 6,1   |
| 35,99 | 36,0  | 36,05 | 36,05 | 36,1  | 36,1  | 36,15 | 36,15 | 36,2  | 36,2  |
| 9,55  | 9,1   | 8,8   | 8,3   | 8,0   | 7,7   | 7,3   | 6,9   | 6,55  | 6,2   |
| 36,0  | 36,05 | 36,1  | 36,1  | 36,15 | 36,15 | 36,2  | 36,2  | 36,25 | 36,25 |
| 9,6   | 9,2   | 8,9   | 8,4   | 8,1   | 7,8   | 7,4   | 7,0   | 6,6   | 6,3   |
| 36,05 | 36,1  | 36,15 | 36,15 | 36,2  | 36,2  | 36,25 | 36,25 | 36,3  | 36,35 |
| 9,7   | 9,3   | 9,0   | 8,5   | 8,2   | 7,9   | 7,5   | 7,1   | 6,7   | 6,4   |
| 36,15 | 36,2  | 36,2  | 36,2  | 36,25 | 36,3  | 36,3  | 36,3  | 36,35 | 36,4  |
| 9,8   | 9,4   | 9,1   | 8,6   | 8,3   | 8,0   | 7,6   | 7,2   | 6,8   | 6,5   |
| 36,25 | 36,3  | 36,3  | 36,3  | 36,35 | 36,4  | 36,4  | 36,4  | 36,45 | 36,5  |
| 9,9   | 9,5   | 9,2   | 8,7   | 8,4   | 8,1   | 7,7   | 7,3   | 6,9   | 6,6   |
| 36,35 | 36,4  | 36,4  | 36,4  | 36,45 | 36,5  | 36,5  | 36,5  | 36,55 | 36,6  |
| 10,0  | 9,6   | 9,25  | 8,8   | 8,5   | 8,2   | 7,8   | 7,4   | 7,0   | 6,7   |
| 36,45 | 36,5  | 36,5  | 36,5  | 36,55 | 36,6  | 36,6  | 36,6  | 36,65 | 36,7  |
| 10,1  | 9,7   | 9,3   | 8,9   | 8,6   | 8,3   | 7,9   | 7,5   | 7,1   | 6,8   |

表 2

| 折 光<br>指 数 | 密 度 克 / 厘 米 <sup>3</sup> |                |                |                |               |                |                |                |               |
|------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|            | 1,077                    | 1,078          | 1,079          | 1,080          | 1,081         | 1,082          | 1,083          | 1,084          | 1,085         |
| 1,3761     | 36,3<br>13,5             | 36,3<br>13,1   | 36,35<br>12,7  | 36,35<br>12,4  | 36,35<br>12,0 | 36,4<br>11,7   | 36,45<br>11,3  | 36,45<br>10,9  | 36,45<br>10,5 |
| 1,3762     | 36,35<br>13,55           | 36,35<br>13,2  | 36,4<br>12,8   | 36,4<br>12,5   | 36,4<br>12,05 | 36,45<br>11,75 | 36,5<br>11,4   | 36,5<br>11,0   | 36,5<br>10,6  |
| 1,3763     | 36,4<br>13,6             | 36,4<br>13,3   | 36,45<br>12,9  | 36,45<br>12,55 | 36,5<br>12,1  | 36,55<br>11,8  | 36,55<br>11,45 | 36,55<br>11,05 | 36,6<br>10,65 |
| 1,3764     | 36,45<br>13,7            | 36,45<br>13,4  | 36,55<br>13,0  | 36,55<br>12,6  | 36,6<br>12,2  | 36,6<br>11,9   | 36,6<br>11,5   | 36,6<br>11,1   | 36,7<br>10,7  |
| 1,3765     | 36,55<br>13,8            | 36,55<br>13,5  | 36,65<br>13,05 | 36,65<br>12,7  | 36,65<br>12,3 | 36,65<br>12,0  | 36,65<br>11,6  | 36,7<br>11,2   | 36,75<br>10,8 |
| 1,3766     | 36,65<br>13,9            | 36,65<br>13,55 | 36,7<br>13,1   | 36,7<br>12,8   | 36,7<br>12,4  | 36,7<br>12,1   | 36,7<br>11,7   | 36,75<br>11,3  | 36,8<br>10,9  |
| 1,3767     | 36,7<br>14,0             | 36,7<br>13,6   | 36,75<br>13,2  | 36,75<br>12,9  | 36,8<br>12,5  | 36,8<br>12,2   | 36,8<br>11,8   | 36,85<br>11,4  | 36,9<br>11,0  |
| 1,3768     | 36,8<br>14,05            | 36,8<br>13,7   | 36,85<br>13,3  | 36,85<br>13,0  | 36,9<br>12,6  | 36,9<br>12,3   | 37,0<br>11,9   | 36,95<br>11,5  | 37,0<br>11,1  |
| 1,3769     | 36,9<br>14,1             | 36,9<br>13,75  | 36,95<br>13,35 | 36,95<br>13,05 | 37,0<br>12,65 | 37,0<br>12,35  | 37,0<br>11,95  | 37,05<br>11,55 | 37,1<br>11,15 |
| 1,3770     | 37,0<br>14,2             | 37,0<br>13,8   | 37,05<br>13,4  | 37,05<br>13,1  | 37,1<br>12,7  | 37,1<br>12,4   | 37,1<br>12,0   | 37,15<br>11,6  | 37,2<br>11,2  |

| 1,086 | 1,087 | 1,088 | 1,089 | 1,090 | 1,091 | 1,092 | 1,093 | 1,094 | 1,095 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 36,5  | 36,55 | 36,55 | 36,55 | 36,6  | 36,65 | 36,65 | 36,7  | 36,7  | 36,75 |
| 10,2  | 9,8   | 9,4   | 8,95  | 8,7   | 8,4   | 8,0   | 7,55  | 7,15  | 6,85  |
| 36,55 | 36,6  | 36,6  | 36,65 | 36,7  | 36,7  | 36,7  | 36,75 | 36,75 | 36,8  |
| 10,25 | 9,95  | 9,5   | 9,0   | 8,8   | 8,45  | 8,05  | 7,6   | 7,2   | 6,9   |
| 36,6  | 36,65 | 36,7  | 36,7  | 36,75 | 36,75 | 36,75 | 36,8  | 36,8  | 36,85 |
| 10,3  | 10,0  | 9,55  | 9,1   | 8,85  | 8,5   | 8,1   | 7,7   | 7,3   | 7,0   |
| 36,7  | 36,7  | 36,75 | 36,75 | 36,8  | 36,8  | 36,8  | 36,85 | 36,85 | 36,9  |
| 10,4  | 10,1  | 9,6   | 9,2   | 8,9   | 8,6   | 8,2   | 7,8   | 7,4   | 7,1   |
| 36,75 | 37,75 | 36,8  | 36,8  | 36,85 | 36,85 | 36,85 | 36,9  | 36,9  | 36,95 |
| 10,5  | 10,2  | 9,7   | 9,3   | 9,0   | 8,7   | 8,3   | 7,9   | 7,5   | 7,2   |
| 36,8  | 36,8  | 36,9  | 36,9  | 36,9  | 36,9  | 36,95 | 37,0  | 37,0  | 37,05 |
| 10,6  | 10,3  | 9,8   | 9,4   | 9,1   | 8,8   | 8,4   | 8,0   | 7,6   | 7,3   |
| 36,9  | 36,9  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,0  | 37,05 | 37,1  | 37,1  | 37,15 |
| 10,7  | 10,4  | 9,9   | 9,5   | 9,2   | 8,9   | 8,5   | 8,1   | 7,7   | 7,4   |
| 37,0  | 37,0  | 37,1  | 37,1  | 37,1  | 37,1  | 37,15 | 37,2  | 37,2  | 37,25 |
| 10,8  | 10,45 | 10,0  | 9,6   | 9,3   | 9,0   | 8,6   | 8,2   | 7,8   | 7,5   |
| 37,1  | 37,1  | 37,2  | 37,2  | 37,2  | 37,2  | 37,25 | 37,3  | 37,3  | 37,35 |
| 10,85 | 10,5  | 10,05 | 9,65  | 9,35  | 9,05  | 8,65  | 8,25  | 7,9   | 7,55  |
| 37,2  | 37,2  | 37,25 | 37,3  | 37,35 | 37,4  | 37,4  | 37,4  | 37,4  | 37,45 |
| 10,9  | 10,55 | 10,1  | 9,7   | 9,4   | 9,1   | 8,7   | 8,3   | 8,0   | 7,6   |