

中华人民共和国国家标准

橡胶试验胶料的配料、混炼和硫化 设备及操作程序

GB 6038—93

代替 GB 6038—85

Rubber test mixes—Preparation, mixing and
vulcanization—Equipment and procedures

本标准参照采用国际标准 ISO/DIS 2393—1989《橡胶试验胶料——配料、混炼和硫化——设备及操作程序》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了橡胶试验胶料的配料、混炼、硫化等步骤所需设备和一般操作程序。
本标准适用于试验室橡胶试验用胶料和试样的制备。

2 引用标准

GB 2941 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间

HG/T 5—1615 实验用开放式炼胶机

3 术语

基本配方量：以生胶或油充生胶为 100 g 时胶和配方中所有配合剂的总量，以克计。

批混炼量：指一次加工所制得的胶料总量。

4 试验胶料的配料

4.1 配合剂

4.1.1 制备橡胶试验用胶料的各种配合剂应符合有关标准的规定。

4.1.2 凡要求加工处理(如干燥、粉碎、过筛等)后使用的配合剂，应按加工技术条件进行处理。

4.2 混炼胶的批量

非在有关标准中另有规定，用标准试验室开放式炼胶机每次批混炼量应是基本配方量的四倍。标准密炼机每次批混炼量应等于密炼机额定容量乘以混炼胶的密度。

注：若采用较小的批混炼量，其结果可能不同，建议最低混炼生胶质量为 200 g。

4.3 称量允许误差

生胶和炭黑的称量应精确至 1 g；油类应精确至 1 g 或 ±1% (以精确度高的为准)；硫黄和促进剂精确至 0.02 g；氧化锌和硬脂酸精确至 0.1 g；所有其他配合剂应精确至 ±1%。

5 试验胶料的混炼

5.1 混炼设备

5.1.1 开放式炼胶机应符合 HG/T 5—1615 及下述规定，其主要技术特征如下：

辊筒直径(外径), mm 150~155

国家技术监督局 1993-12-30 批准

1994-10-01 实施

辊筒长度(两挡板间),mm	250~280
前辊筒(慢辊)转速,r/min	24±1
辊筒速比	1.0:1.4
两辊筒间隙(可调),mm	0.2~8.0
辊距允许偏差	±10%或0.05 mm,取其中较大者
控温偏差,℃	±5

注:①若使用其他规格开放式炼胶机,需调整混炼程序才能获得可比结果。

②辊距调整方法见附录A。

5.1.2 密炼机

5.1.2.1 密炼机的主要技术特征如下:

转子型式 非啮合转子或切向式转子

混炼室容积,L 1.57

额定混炼容量,L 1.17±0.04

转子速度(快转子),r/min 77±10

110±10

转子摩擦比 1.125:1

转子间隙,mm

新 2.38±1.13

旧 ≤3.70

功率(快转子),kW 0.13

上顶栓混炼时压力,MPa 0.5~0.8

5.1.2.2 密炼机应装有测温系统、记时装置和功率或转矩记录系统,以便分别指示和记录混炼操作中的温度、时间和所消耗的功率和转矩。

5.1.2.3 密炼机还应配有有效的加热和冷却系统,以便控制转子和混炼室内腔壁表面的温度。

5.1.2.4 为防止发生事故,密炼机应装有适当的排气系统和安全装置。

5.1.2.5 为将密炼机排出的胶料压实,应同时备有符合5.1.1条所规定的开放式炼胶机。

5.1.2.6 使用不同类型密炼机,最终所得混炼胶性能可能不同,若适当调整混炼程序有可能得到可比较的结果。仲裁试验时这种调整应通过试验由有关双方协商确定。

注:当转子间隙达到3.70 mm时,约增加10%的混炼容积,当间隙超过3.70 mm时需进行大修,否则影响混炼质量。

5.2 混炼程序

5.2.1 开放式炼胶机混炼程序

5.2.1.1 除非在相应标准中另有规定,每批胶料混炼时都要包在前辊上。

5.2.1.2 在混炼过程中,辊筒温度始终保持在规定温度的±5℃范围内,采用精度为±1℃的表面测温计测量辊筒表面中间部位的温度。为了测量前辊筒表面温度,可以把胶料迅速地从炼胶机上取下,测定辊温之后再胶放回。

5.2.1.3 作3/4割刀时,其操作方法是:分别由右向左,由左向右,割取包辊胶宽度的3/4,待辊上积胶全部通过辊筒间隙时,将割下的胶推向辊筒的左边或右边并续入,如此往返切割。左右切割一次为一刀。两次连续割刀之间允许间隔时间为20 s。

5.2.1.4 当堆积胶或辊筒表面上还有明显的游离粉料时不应切割胶料,从间隙散落下来的配合剂应及时小心收集并重新混入胶料中。

5.2.1.5 需分两个阶段混炼的胶料,在进行第二阶段混炼操作之前让混炼胶至少放置30 min或直至胶料达到室温为止,两个阶段混炼之间最长放置时间为24 h。

5.2.1.6 为获得压延效应,建议在取出硫化仪试样和混炼胶粘度试样后,余下混炼胶在 $50 \pm 5^\circ\text{C}$ 下过辊四次,每次过辊之后沿混炼胶纵向对折,并让胶片总以同一方向过辊,调整辊距使收缩后胶片厚度为 $2.2 \sim 2.4 \text{ mm}$,适于制备哑铃试样的硫化胶片。若需制备环形试样的硫化胶圆片,让压出胶片厚度为 $4.2 \sim 4.4 \text{ mm}$ 。

5.2.1.7 混炼后胶料质量与所有原材料总质量之差为 $0.5\% \sim -1.5\%$ 。

5.2.1.8 混炼后胶料应放在平整、干净、干燥的金属表面冷至室温,冷却后胶料应用铝箔或其他合适材料包好以防污染。

5.2.2 密炼机混炼程序

5.2.2.1 密炼机混炼方法应按不同橡胶相应标准规定进行,若无现成标准可以依据,可按供需双方协议规定进行混炼。

5.2.2.2 开始混炼试验时,可先混炼一个与试验胶料配方相同的胶料调整密炼机的工作状态。对同一批混炼胶料,密炼机的控制条件应保持相同。

5.2.2.3 密炼机排出胶料应在开放式炼胶机上压实,并在平整、洁净金属表面上冷至室温。

5.2.2.4 进行第二段混炼的胶料应按 5.2.1.5 的规定放置。当用开放式炼胶机进行二段混炼时,应按有关标准和配方要求加入剩余配合剂,同时每批混炼胶量应减至基本配方量的四倍。当用密炼机进行二段混炼时,应先将胶料切成条状投入密炼机,然后再按规定加入余下配合剂。从密炼机排出胶料应按 5.2.2.3 条所述压实、冷至室温。

5.2.2.5 欲获得具压延效应的胶片制备哑铃状试样时,应按 5.2.1.6 规定下片。

5.2.2.6 混炼后胶料的质量与所有原材料总质量之差为 $0.5\% \sim -1.5\%$ 。

注:已知某些橡胶和配合剂含有少量挥发物,它们在密炼机混炼温度下可能挥发,其结果无法满足上述质量差允许界限,此时应在试验报告中注明实际质量差。

6 试样用胶片的硫化

6.1 胶料准备

6.1.1 混炼后的胶料应按 GB 2941 规定调节 $2 \sim 24 \text{ h}$ 。

6.1.2 将调节后的胶片切成与模腔尺寸相对应的胶坯,并标出胶料名称、编号和硫化条件,对哑铃状试样应同时标出胶料压延方向。

6.1.3 胶料尽可能不要返炼,一旦需要返炼,应按混炼时的辊温进行返炼。

6.1.4 胶坯质量可按以下方法计算:

$$\text{胶坯质量(g)} = \text{模腔容积(cm}^3\text{)} \times \text{胶料密度(g/cm}^3\text{)} \times (1.05 \sim 1.10)$$

为保证模压硫化时有充足的胶量,胶料的实际用量应比计算的量再增加 $(5 \sim 10)\%$ 。

6.2 平板硫化机

6.2.1 硫化机两热板加压面应相互平行,将软质铅条放置在热板之间,当热板在 150°C 满压下闭合时,其平行度应在 0.25 mm/m 范围之内。

6.2.2 热板采用蒸汽加热或电加热。当使用蒸汽加热时,在蒸汽管道引出端需安装自动汽水分离器或汽孔,以便使蒸汽连续通过热板。如用箱式热板,则应将蒸汽出口设置在略低于蒸气室的部位,以保证良好的排水。

6.2.3 平板在整个硫化过程中,在模具型腔面积上施加的压强不低于 3.5 MPa 。

6.2.4 无论使用何种型号的热板,整个模具面积上的温度分布应均匀。同一热板内各点间及各点与中心点间的最大温差不超过 1°C 。相邻二热板之间其对应位置点的温差不超过 1°C 。在热板中心处的最大温度偏差不超过 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 。热板温度分布测定方法见附录 B。

6.2.5 为了防止加热板与加压活动平台之间的热传导,最好在它们之间加上钢制隔离板或用其他方法使之尽量减少热损失,并对热板周围的通风进行适当的隔离。