



中华人民共和国农业行业标准

NY/T 735—2003

天然生胶 子午线轮胎橡胶生产工艺规程

Raw natural rubber—Technical rule for production of radial tire rubber

2003-12-01 发布

2004-03-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录。

本标准由农业部农垦局提出。

本标准由农业部热带作物及制品标准化技术委员会归口。

本标准由华南热带农产品加工设计研究所负责起草,海南农垦总局、云南农垦总局参加起草。

本标准主要起草人:邓维用、张北龙、林泽川、缪桂兰、曾霖章、袁瑞全。

天然生胶 子午线轮胎橡胶生产工艺规程

1 范围

本标准规定了天然生胶子午线轮胎橡胶生产过程中的基本工艺及技术要求。

本标准适用于以鲜胶乳辅助生物凝固凝块、胶园凝块、人工处理胶团为原料,或这些原料按一定比例掺合生产子午线轮胎橡胶。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

NY/T 459 天然生胶 子午线轮胎橡胶

3 原料的收集

3.1 鲜胶乳的收集

3.1.1 胶乳收集

鲜胶乳→检验→过滤→称量→存放

3.1.2 胶乳收集的基本要求

3.1.2.1 收胶站开始收胶时,应预先在收胶池内加入一定氨水,收胶完毕,按胶乳实际数量补加氨量应控制在 0.05%(质量分数)以内。如条件允许,应尽量不加氨或少加氨。在收胶站或林段凝固的胶乳应尽量不加氨。

3.1.2.2 收胶时应严格检查胶乳的质量。先捞除胶乳中的凝块和杂物,然后用孔径 $355\mu\text{m}$ (40 目)不锈钢筛网过滤,过滤后称量并倒入贮胶池中。已变质胶乳可单独让其自然凝固后,再送往胶厂加工。

3.2 胶园凝块的收集

3.2.1 割胶工人当天应把新鲜的胶园凝块及时从林段收回,送收胶站分类放置。

3.2.2 收胶员应将收集到的胶园凝块及时送往胶厂。

3.2.3 因特殊情况不能及时送往胶厂的胶园凝块,必须置于阴凉处停放,防止太阳曝晒而氧化变质,氧化变质的胶园凝块不宜用来生产子午线轮胎橡胶。

3.2.4 在林段或收胶站的人工处理胶团,也应及时送往胶厂。

4 子午线轮胎橡胶的生产工艺流程

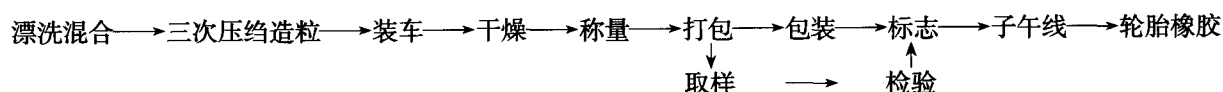
4.1 方法一

```

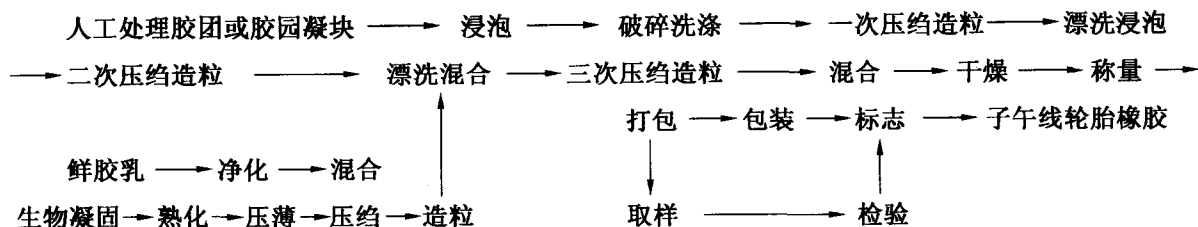
    graph LR
      A[鲜胶乳] --> B[净化]
      B --> C[混合]
      C --> D[生物凝固]
      D --> E[熟化]
      E --> F[压薄]
      F --> G[压绉]
      G --> H[造粒]
      H --> I[装车]
      I --> J[干燥]
      J --> K[称量]
      K --> L[打包]
      L --> M[包装]
      M --> N[标志]
      N --> O[子午线轮胎橡胶]
      L --> P[取样]
      P --> Q[检验]
      Q --> N
  
```

4.2 方法二

人工处理胶团或胶园凝块→浸泡→破碎洗涤→一次压绉造粒→漂洗混合→二次压绉造粒→



4.3 方法三



5 生产操作及质量控制要求

5.1 生产操作要求

5.1.1 鲜胶乳的处理

5.1.1.1 进厂胶乳应经离心沉降器或用孔径 250 μm (60 目) 不锈钢筛网过滤, 除去泥沙杂质。

5.1.1.2 经过净化的胶乳流入混合池混合, 达到一定数量时, 应搅拌均匀, 取搅拌均匀的胶乳按附录 A 的方法测定干胶含量, 然后加入符合质量要求的清洁用水或乳清将胶乳稀释, 要求凝固浓度一般不低于质量分数 22%。在不影响工艺操作的前提下, 应尽量采用原胶乳浓度凝固。

5.1.2 凝固

5.1.2.1 鲜胶乳可在林段或收胶站进行原浓度自然凝固或辅助生物凝固。

5.1.2.2 鲜胶乳在工厂进行辅助生物凝固时, 应提前将凝固用料备好。凝固剂用量质量分数为 0.5% ~ 1.0%, 辅料质量分数为 10% ~ 15%。

5.1.2.3 凝固熟化时间一般在 16 h 以上、24 h 以内。

5.1.2.4 完成凝固操作后, 应及时将混合池、流胶槽及其他用具、场地清洗干净。

5.1.3 胶园凝块的处理

胶园凝块进厂后, 按种类分开贮放。并清除胶园凝块中的石块、金属碎屑、塑料袋、布片、树皮、木屑等硬物。对已经氧化发粘的胶料、泥胶、胶丝、胶线不宜用于生产子午线轮胎橡胶。

5.1.4 湿胶料的压绉、混合、造粒

5.1.4.1 投料前应认真检查和调试好各种设备, 保证所有设备处于良好状态。

5.1.4.2 采用方法一生产时, 认真调节好绉片机组与锤磨机的同步配合, 造粒后湿胶粒的含水量不应超过质量分数 35% (干基)。

5.1.4.3 采用方法二生产时, 应严格控制各个生产环节。混合胶料经两次破碎及两次混合洗涤, 充分去除杂质后才给绉片机组供料。混合胶料必须进行三次绉片机组混合压绉、造粒、漂洗的循环工序, 定期抽检每个工序后胶料的杂质含量, 并及时更换洗涤用水。

5.1.4.4 采用方法三生产时, 混合胶料按 5.3.3 处理, 并在 3[#] 绉片机组将鲜胶乳凝胶绉片或胶粒与胶园凝块绉片或胶粒约按 3:1 比例掺合。掺合过程应严格控制每批产品的一致性。

5.1.4.5 采用方法二、方法三生产时, 最后一次造粒前的绉片厚度不应超过 5 mm。造粒后湿胶粒含水量不应超过质量分数 40% (干基)。

5.1.4.6 生产过程中绉片机组辊筒辊距应经常检查, 一般情况下, 1[#] 绉片机辊筒辊距为 0.1 mm 左右, 2[#] 绉片机辊筒辊距为 0.05 mm 左右, 3[#] 绉片机辊筒辊距为 0.02 mm 左右。同时各绉片机组辊筒辊距应控制在机组与锤磨机同步运行原则。

5.1.4.7 装载湿胶粒的干燥车在每次使用前, 应认真清除残留胶粒、杂物, 并用水冲洗干净。

5.1.4.8 造粒完毕, 应继续用清水冲洗干净设备, 然后停机, 并清洗场地。对散落地面的胶粒应清洗干

净后一并装入待干燥的胶粒中。

5.1.5 干燥

5.1.5.1 干燥温度及时间控制:干燥房或洞道式干燥柜的进口热风温度不应超过 120℃,干燥时间不应超过 4 h。浅层连续干燥机的进口热风温度不应超过 125℃,干燥时间不应超过 3 h。

5.1.5.2 干透的胶粒要及时移出干燥柜,抽风冷却至 60℃以下。

5.2 质量控制要求

5.2.1 原料及半成品检验

5.2.1.1 鲜胶乳凝固前氨含量(测定方法见附录 B)应控制在 0.03%(质量分数)以内。

5.2.1.2 胶园凝块、人工处理胶团含胶量不应少于质量分数 50%(测定方法见附录 C),杂质含量太高的胶园凝块和人工处理胶团不宜用来生产子午线轮胎橡胶。

5.2.1.3 胶园凝块、人工处理胶团经压绉后应经常抽检。造粒前绉片的杂质含量不应超过质量分数 0.1%。

5.2.2 门尼粘度的调控

子午线轮胎橡胶干燥后,门尼粘度应在 83 ± 10 范围内(条件许可时控制在 83 ± 5 的范围内),超过上述范围可采取如下调控措施:

- 采用调整鲜胶乳生物凝固凝块与胶园凝块掺合比例的方法。
- 采用调整生物凝固辅料的方法。
- 采用化学调控的方法:用盐酸羟胺作橡胶门尼粘度调节剂,盐酸羟胺的最高用量应控制在质量分数 0.1%以内,实际用量应根据生产需要确定。盐酸羟胺可以在胶乳凝固前配成质量分数为 5%~10%的溶液加入,也可以配成质量分数为 0.5%~1.0%溶液直接喷淋干燥箱中待干燥的胶粒。

5.3 成品检验

5.3.1 质量指标

按 NY/T 459 规定的要求执行。

5.3.2 抽样

按附录 D 的规定进行。

5.3.3 检验

按 NY/T 459 规定的检验方法进行。

6 包装、标志、贮存和运输

按 NY/T 459 的规定执行。

附录 A (规范性附录)

鲜胶乳干胶含量的测定——快速测定法

A.1 原理

鲜胶乳干胶含量的测定——快速测定法是将试样置于铝盘加热,使鲜胶乳的水分和挥发物逸出,然后通过计算加热前后试样的质量变化,再乘以比例常数 0.93 来快速测定鲜胶乳的干胶含量。

A.2 仪器

A.2.1 普通的实验室仪器。

A.2.2 内径约为 7 cm 的铝盘。

A.3 测定步骤

将内径约为 7 cm 的铝盘洗净、烘干,并将其称量,精确至 0.01 g。往铝盘中倒入 2.0 g±0.5 g 的鲜胶乳,精确至 0.01 g,加入质量分数为 5% 的醋酸溶液 3 滴,转动铝盘使试样与醋酸溶液混合均匀。将铝盘置于酒精灯或电炉的石棉网上加热,同时用平头玻璃棒按压以助干燥,直至试样呈黄色透明为止(注意控制温度,防止烧焦胶膜)。用镊子将铝盘取下,冷却 5 min,然后小心将铝盘中的所有胶膜卷取剥离。将剥下的胶膜称量,精确至 0.01 g。

A.4 结果计算

鲜胶乳的干胶含量以质量分数 W_0 (%) 计,数值以 % 表示,按式(A.1)计算:

$$W_0 = \frac{m_1}{m_0} \times 0.93 \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

m_0 ——试样的质量,单位为克(g);

m_1 ——干燥后的质量,单位为克(g)。

进行双份测定,双份测定结果之差不应大于质量分数 0.5%,然后取算术平均值。

附 录 B
(规范性附录)
鲜胶乳氨含量的测定

B.1 原理

氨是碱性物质,与酸进行中和反应,可以测定胶乳中氨的含量。

B.2 反应式**B.3 试剂****B.3.1 通则**

用于标定的试剂为分析纯级试剂。

B.3.2 盐酸

分子式: HCl , 分子量: 36.46, 密度: 1.18, 纯度为 36%~38% (质量分数)。

B.3.3 乙醇

分子式: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 分子量: 46.07, 密度: 0.816 (15.56℃), 纯度不低于 95% (质量分数)。

B.3.4 甲基红

分子式: $\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2$, 分子量: 269.29, pH 值变色范围 4.2 (红)~6.2 (黄)。

B.4 仪器

普通的实验室仪器。

B.5 测定步骤**B.5.1 试验溶液的制备****B.5.1.1 盐酸标准贮备溶液, $c(\text{HCl})=0.1 \text{ mol/L}$**

按 GB/T 6001—1988 的 4.2 制备。

B.5.1.2 盐酸标准溶液, $c(\text{HCl})=0.02 \text{ mol/L}$

用 50 mL 移液管吸取 50.00 mL $c(\text{HCl})=0.1 \text{ mol/L}$ 的盐酸标准贮备溶液 (B.5.1.1) 放于 250 mL 容量瓶中, 用蒸馏水稀释至刻度, 摇匀。此溶液准确浓度按标准贮备溶液的五分之一计算。

B.5.1.3 $\rho(\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2)=1 \text{ g/L}$ 的甲基红乙醇指示溶液:

称取 0.1 g 甲基红, 溶于 100 mL 体积分数为 95% 乙醇的滴瓶中, 摇匀即可。

B.5.2 测定

用 1 mL 的吸管准确吸取 1 mL 鲜胶乳 (计算时近似作为 1 g), 用滤纸把吸管口外的胶乳擦去, 放入已装有约 50 mL 蒸馏水的锥形瓶中, 吸管中粘附着的胶乳用蒸馏水洗入锥形瓶。然后加入 2~3 滴的甲基红乙醇指示溶液 (B.5.1.3), 用 0.02 mol/L 盐酸标准滴定溶液 (B.5.1.2) 进行滴定, 当颜色由淡黄变成粉红色时即为终点, 记下消耗盐酸标准滴定溶液的毫升数。

B.6 结果计算

鲜胶乳的氨含量 $W(\text{NH}_3)$ 以氨的质量分数 (%) 计, 按式 (B.1) 计算:

$$W(\text{NH}_3) = \frac{1.703 \ cV}{m} \dots\dots\dots(\text{B. 1})$$

式中：

- c ——盐酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- V ——消耗盐酸标准滴定溶液的量,单位为毫升(mL);
- m ——试料的质量数值,单位为克(g)。

附录 C (资料性附录)

胶园凝块和人工处理胶团含胶量的测定方法

C.1 测定方法

在—批胶园凝块或人工处理胶团原料中,按原料种类随机抽取约 2500 g 胶样(精确至 5 g),将绉片机辊距调至 $0.05\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$,将湿胶料过辊 10 次使脱杂压绉,在第 4~10 次过辊时,将绉片叠成两层放入辊筒再次过辊,散落的碎胶全部捡回混入绉片中;然后干过辊 10 次,第 1~9 次过辊时,将绉片叠成两层过辊,第 10 次过辊后下片,称量(精确至 5 g)。从干过辊后的胶样中剪取约 20 g(精确至 0.01 g)试样,并将试样剪成 2 mm 宽条状,然后将其放入温度为 $100^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$,带有鼓风的电热烘干箱中,干燥 4 h 左右,试样干透后,取出置于干燥器中冷却至室温,称量。

C.2 结果计算

C.2.1 水、杂质去除率以质量分数 $W_0(\%)$ 计,数值以%表示,按式(C.1)计算:

$$W_0 = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1} + \frac{m_3 - m_4}{m_3} \right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{C.1})$$

式中:

- m_1 ——过辊前胶样的质量,单位为克(g);
- m_2 ——过辊后胶样的质量,单位为克(g);
- m_3 ——取自干过辊后胶样的试样质量,单位为克(g);
- m_4 ——干燥后试样的质量,单位为克(g)。

C.2.2 干胶含量 C 按式(C.2)计算:

$$C(\%) = 100 - W_0 \quad \dots\dots\dots (\text{C.2})$$

附录 D

(规范性附录)

子午线轮胎橡胶的生产检验

D.1 仪器及设备

实验室炼胶机;取样刀;样品袋;检验设备等。

D.2 检验步骤及要求

D.2.1 抽样频率

一级胶抽样频率为 2.5%;二级胶抽样频率为 10%。

D.2.2 取样方法

D.2.2.1 子午线轮胎橡胶打包后,按 D.2.1 的规定进行取样。

D.2.2.2 将经过打包机压实但尚未包装的胶块在干净的平台上,使最短的棱边处于垂直方向。用清洁、干净的刀沿胶块的垂直边切割下去,割出一块三角形的小胶块(约 50 mm×50 mm×70 mm),其质量不少于 180 g。再在对角的垂直边割取同样大小的三角形小胶块合在一起,组成代表这包胶的实验室样品,连同标签装入聚乙烯袋中,立即封好袋口。

D.2.3 样品的均匀化

将实验室样品称量,精确至 0.1 g。将开炼机辊距调至 1.3 mm±0.15 mm,辊温保持在 70℃±5℃,过辊 10 次使实验室样品均匀。第 2~9 次过辊时,将胶片卷后把胶卷一端垂直放入两辊筒间再次过辊,散落的胶碎全部混入样品中过辊;第 10 次过辊后下片,将胶片再次称量,精确至 0.1 g。

D.2.4 检验要求

D.2.4.1 样品按 NY/T 459 规定引用文件的方法进行杂质含量、灰分、挥发分含量、氮含量、丙酮抽出物含量、塑性初值、塑性保持率、门尼粘度、硫化胶拉伸强度的测定。

D.2.4.2 样本中的每个样品均进行杂质含量、塑性保持率、门尼粘度测定,每隔 3 个样品取 1 个样品进行灰分含量测定,每隔 6 个样品取 1 个样品进行挥发分含量、氮含量、丙酮抽出物含量、塑性初值、硫化胶拉伸强度测定(但如果发现灰分含量、挥发分含量、氮含量、丙酮抽出物含量、塑性初值,则样本中的每 1 个样品均应进行该项测定),硫化胶拉伸强度的测定则取实验室混合样品进行测定。