

用 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料处理 模具型腔表面的探讨

程继刚 李吉生

(湖北华强化工厂 443003)

为保证模压橡胶制品的外观质量和脱模效果,一般需要对硫化模具型腔表面进行处理。我厂在丁基橡胶药用瓶塞的生产(引进生产线)中,采用了杜邦公司的 TEFLON 涂料(具有不粘、耐磨及摩擦系数小的特点)处理模具型腔表面,使产品获得了较好的外观质量和脱模效果。但由于 TEFLON 涂料贮存条件苛刻、价格昂贵及处理工艺复杂等缺点,给生产带来诸多不便。为此,我厂进行了用 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料代替 TEFLON 涂料处理模具型腔表面的探讨,取得了一定的成效。

1 实验

RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料具有耐高温、耐腐蚀及处理表面摩擦系数较小等特点,可用于模具型腔的表面处理。其使用效果主要从涂层寿命(模压次数)、脱模效果和硫化产品外观质量 3 个方面进行考查。

处理工艺:①砂洗。使用较细的金刚砂或较粗石英砂对模具型腔表面进行清理,然后用经过过滤的高压空气进行风洗。②涂料配制。将溶剂称量后加入烧杯中,然后将定量的 RS-Ⅱ 有机硅树脂(液体)缓缓加入,搅拌均匀后待用。③喷涂。将搅拌均匀的 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料加入喷枪,再将喷枪过滤压缩空气压力调整为 0.5—0.8MPa(使涂料充分雾化),然后沿模具 4 个方向(前后左右)依次喷涂,使模具型腔表面形成 10—15 μm 厚的均匀涂层。模具在室温下静置一定时间,待溶剂挥发后,再送去固化(固化温度 220—

240℃),涂层固化后,型腔的表面处理即完成。

2 结果与讨论

2.1 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料浓度与涂层寿命的关系

RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料浓度与涂层寿命的关系见图 1。由图 1 看出,RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层寿命随着涂料浓度的变化而变化,RS-Ⅱ 有机硅树脂与溶剂的配比为 1:(5—6) 较好,涂料浓度过小或过大都不利于涂层寿命的提高。浓度过小,型腔表面不易形成致密涂层,胶料流动产生的摩擦就易使涂层破坏,从而导致涂层寿命较低;而浓度过大,会降低涂层与模具表面的附着力,使得涂层易于脱落。

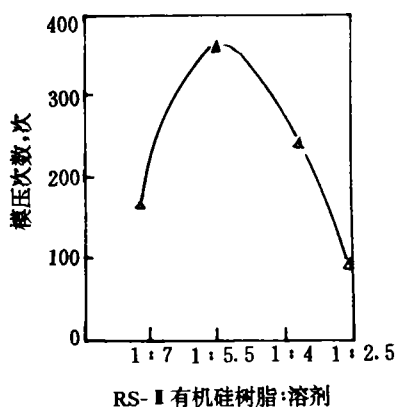


图 1 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料浓度
与涂层寿命的关系
固化温度 220℃

2.2 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层固化温度与涂层寿命的关系

RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层固化温度是模具型腔处理的关键因素,直接关系到涂层能否固化及能否形成致密层。通过图 2 看出,随着固化温度的提高,涂层寿命逐渐提高,当达到 220—240℃ 时,涂层寿命达到最高值;固化温度继续升高,涂层寿命下降,当达到 300℃ 以上时,涂层寿命急剧下降;达到 350℃ 以上,涂层基本上不能形成。

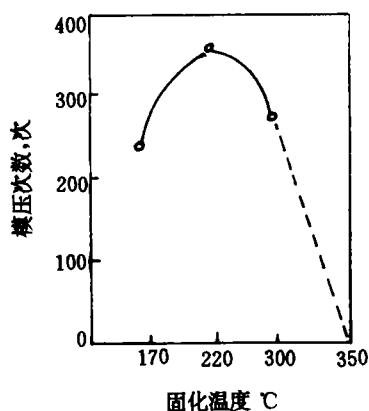


图 2 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层固化温度与涂层寿命的关系

RS-Ⅱ 有机硅树脂: 溶剂=1:5.5

2.3 制品胶料对 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层寿命的影响

硫化制品的胶种不同,模具型腔的 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层寿命也不同:

制 品	模压次数, 次
天然橡胶药用瓶塞	1300—1500
丁基橡胶药用瓶塞	300—400
硅橡胶高压瓷瓦	430—500

这是因为胶料胶种不同,流动性不同,因而对涂层寿命的影响也不同。天然橡胶胶料流动性较大,对型腔涂层的摩擦(系数)较小,因而涂层寿命较长。

同一胶种不同配方的制品,涂层寿命也不同,这与胶料的塑性、硬度有很大关系。胶料塑性大、硬度低,涂层寿命就长;胶料塑性小、硬度高,涂层易损坏,涂层寿命就短。

2.4 RS-Ⅱ 有机硅树脂与 TEFLON 涂料涂层寿命比较

通过试验知道,不论生产何种胶种的制品,TEFLON 涂料涂层寿命明显高于 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层寿命,一般约为 2.3 倍。

2.5 RS-Ⅱ 有机硅树脂与 TEFLON 涂料涂层处理工艺比较

TEFLON 涂料涂层的处理工艺:高温破坏原涂层→冷却到 70—80℃→砂洗→喷涂 TEFLON 涂料→升温固化→冷却到 50℃ 以下→喷涂 TEFLON 涂料→升温固化→冷却至室温。处理周期 36h·副⁻¹。

RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层的处理工艺:砂洗→喷涂 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料→升温固化→冷却至室温。处理周期 4h·副⁻¹。

通过两种涂料的处理工艺比较可知,RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料处理 1 副模具的周期仅为 TEFLON 涂料处理周期的 1/9,从而在一定程度上补偿了 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料涂层寿命不长的缺陷。

2.6 操作环境条件

不论是喷涂 RS-Ⅱ 有机硅树脂涂料,还是喷涂 TEFLON 涂料,都需要一个洁净的操作环境,否则,杂物粘附于涂层表面,影响硫化产品外观质量。另外,操作室温对涂层也有较大影响,如果室温较低,喷出的涂料会迅速凝聚,使得模具表面形成不规则斑点,直接影响硫化产品的外观质量。室温控制为 20—35℃ 较好。

2.7 应用及效益

1993 年 7 月 17 日至 11 月 2 日,该项成果用于丁基橡胶药用瓶塞的生产中,共硫化 37902 次,节省材料费 11700 元(每次硫化比使用 TEFLON 涂料节省 0.309 元),节省电费 7000 余元。

1994 年 4 月,该项成果用于葛洲坝电厂的硅橡胶高压瓷瓦的生产中,产品硫化合格

率达100%(没用该项技术时,产品硫化出现粘模现象,合格率极低)。

2.8 存在问题

RS-Ⅰ有机硅树脂涂料的主要问题是涂层的寿命不长,原因有两点:一是涂料与模具的附着力不够,造成涂层剥落;二是涂料硬度不高,易磨损失效。目前,我厂正着力解决这个问题。

3 结论

(1) RS-Ⅰ有机硅树脂涂料具有与TEFLON涂料相当的脱模效果,且用其硫化的

的产品质量不低于用TEFLON涂料的水平。

(2) 用RS-Ⅰ有机硅树脂涂料处理型腔的模具完全可用于药用瓶塞的生产,瓶塞的化学性能完全符合ISO,DIN(德国),FU(意大利)及ASTM(美国)等标准要求。

(3) RS-Ⅰ有机硅树脂涂料的寿命虽不及TEFLON涂料,但因其具有材料便宜、工艺简单、处理周期短等特点,完全可用于模具型腔的表面处理。

收稿日期 1994-08-02

黄岩东海化工厂

通用橡胶防焦剂 YG-1

性质 外观:白色或浅黄色粉末,稍溶于冷水,易溶于酒精、苯等有机溶剂
熔点:105℃以上(灰分:低于0.3%)
细度:0.850mm 筛孔
加热减量:小于0.5%(60℃,3h)

用途 适用作NR,BR,SBR,NBR及其并用胶的防焦剂。对使用促进剂M,DM,CZ,NOBS和TMTD的胶料有极佳的防焦烧作用,用量范围为0.2%—0.3%。对硫化胶物理性能及老化性能无影响,且对白色和艳色橡胶制品无污染,但对无硫黄硫化体系的各种胶料无防焦烧作用。

氯丁橡胶防焦剂 CR-X

性质 外观:淡黄色粉末
熔点:123—127℃(灰分:低于0.8%)
细度:0.250mm 筛孔(60目全通过)

用途 硫调型、半硫调型、非硫调型体系氯丁橡胶,如LDJ-120,LDJ-320,LDJ-230

等均可采用本品,可以保证胶料在110℃左右仍有较好的防焦烧性能。同时,在返炼较易焦烧的胶料时加入本品,可以使焦烧时间延长,满足加工工艺的要求。

橡胶促进剂 DBM(DNBT)

化学名 2-(2,4-二硝苯硫代)苯并噻唑

性质 相对密度1.61,味苦。可溶于苯、氯仿。不溶于乙醇、石油醚和稀酸,微溶于水。

用途 本品用于特殊用途天然橡胶制品(重型橡胶工业制品,厚断面轮胎),可大大提高操作安全性。是制造钢丝子午线轮胎的理想促进剂。一般用量0.8—1.2份,硫黄2—3份。

厂址 浙江省黄岩市外东浦路8号

邮政编码 317400 **联系人** 林香琴

电挂 7316 **电话** (0576)4111642