

防爆安检用地井井盖橡胶封条的研制

吴文彪,王楠,闫学锋,林汉京

(北京橡胶工业研究设计院,北京 100143)

摘要:简介防爆安检用地井井盖橡胶封条的研制。防爆安检用地井井盖橡胶封条呈近似正方形(边长约72 mm)形状,由橡胶面层、橡胶粘合层和防粘层组成。橡胶面层有由两组并行排列的不连续弧形镂空花纹组成的预裂口,正面印有警示标识及计算机识别编码。橡胶面层胶和橡胶粘合层胶主体材料分别采用三元乙丙橡胶和丁基橡胶。防爆安检用地井井盖橡胶封条已广泛应用。

关键词:橡胶封条;井盖;防爆安检;预裂口;三元乙丙橡胶;丁基橡胶

中图分类号:TQ336.8 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-5448(2017)04-41-03

城市道路、广场等分布有供水、供热、电力、通讯及雨水排污等地下公共设施,这些设施均有施工和检修用地井,这些地井位置隐蔽、有较大的地下空间,易于人或物品的隐藏,容易被恐怖分子利用存放或安置危险物品。因此,地井是公安部门防爆安检的重点。但是安检过后的地井常常因检修或其他原因开启井盖(造成安检状态被破坏),之后井盖关闭时必须重新进行安检,以保证其在区域的公共安全。在没有安检标记的情况下,判断地井井盖是否被开启以及开启的时间和原因十分困难,因此常常引发无效检查及重复劳动,城市安全管理的效率受到影响。

为了解决上述问题,可以在每个需要确保安检状态的地井井盖处安装电子监控设施,通过视频信号传输,将相关的变动信息适时传送至安检部门的监控系统,或者安装光电传感器,一旦地井井盖非正常开启,传感器就发出报警讯号,以便安检人员及时到达现场。但是,由于地井井盖数量很大,如果每个地井井盖都安装监控设备,其监控成本必将大大提高,同时有些地井井盖设在道路中间,如果安装监控设施会影响道路交通,且监控设施易被破坏,因此在地井井盖处安装电子监控设施的方案不实用。

为此,我们设计了一种简便易行的标识地井

作者简介:吴文彪(1964—),男,北京人,北京橡胶工业研究设计院教授级高级工程师,硕士,从事橡胶制品的研制和管理工作。

井盖是否安检的方法,即对安检后的地井井盖粘贴一次性使用的橡胶封条,以明显显示地井的安检状态。

1 技术要求

防爆安检用地井井盖橡胶封条的技术要求为:耐风吹、耐雨淋、耐天候老化;具有识别编码;使用方便,适用于金属、水泥、沥青等材质井盖;在井盖被人为开启后产生不可复原的破裂。

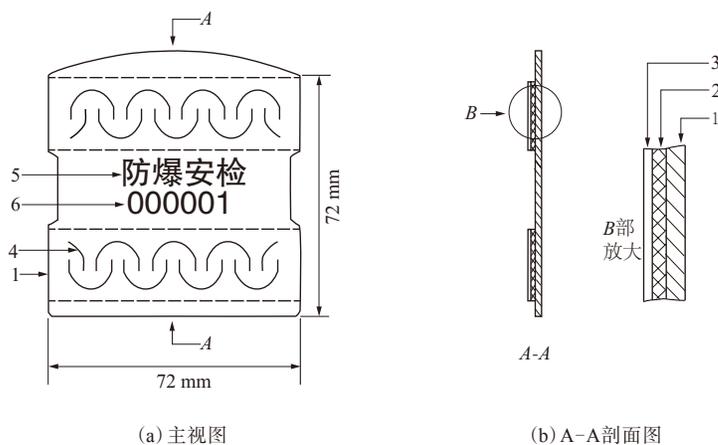
2 产品结构

防爆安检用地井井盖橡胶封条由三元乙丙橡胶(EPDM)面层、丁基橡胶(IIR)粘合层和防粘层组成,外形为边长72 mm的近似正方形,其结构如图1所示。

本设计防爆安检用地井井盖橡胶封条中,两橡胶粘合层沿橡胶面层底边平行均匀排列,当井盖闭合时,橡胶封条掩盖闭合的缝隙,其中一橡胶粘合层粘贴在井盖正面的边沿,另一橡胶粘合层粘贴在井盖框正面的边沿。

3 技术创新

(1)橡胶面层是封条的主体结构。橡胶面层未开裂表明井盖安检后处于封闭的正常状态,橡胶面层被撕裂提示井盖处于非正常状态。为保证在一个使用周期内不破裂,橡胶面层需要有较高



1—橡胶面层;2—橡胶粘合层;3—防粘层;4—预裂口;5—警示标识;6—计算机识别编码。

图1 防爆安检用井盖橡胶封条结构示意图

的强度和较好的耐候性能、耐老化性能。

(2) 橡胶粘合层的作用是将橡胶面层牢固粘贴在井盖与井盖框上,起到固定橡胶封条的作用。为保证橡胶面层与井盖(一般是铸铁材料)粘合牢固,橡胶粘合层必须具有较好的粘合性能和粘合持久性能,同时具有较高的强度和较好的耐老化性能。

(3) 防粘层的作用是防止橡胶粘合层的粘合面被污染,同时避免橡胶封条在未使用时橡胶粘合层内的软化剂、增粘剂等流失,以保证橡胶粘合层的粘合性能。防粘层由涂覆有机硅树脂防粘涂层的纸制成。当防爆安检用井盖橡胶封条使用时,只要安检人员用手揭去防粘层即可将其粘贴在被粘物表面。

(4) 为保证防爆安检用地井井盖橡胶封条在井盖被人为打开时破裂而不是被完整的揭开,需要对其橡胶面层进行预破裂,即在橡胶面层正对橡胶粘合层处开设两组并行排列的不连续弧形镂刻花纹,以形成预裂口。预裂口的作用是确保封条被外力撕裂时裂口位置一致。镂刻花纹的制作可以采用模具冲切工艺实现。

(5) 防爆安检用地井井盖橡胶封条是一种标识公共设施安全状态的专业用品,根据相关的法规和规定,其橡胶面层的正面印刷“防爆安检”警示标志和计算机识别编码(编码信息包括地井的安全检查周期和检查次数等信息)。

4 胶料配方及生产工艺

防爆安检用地井井盖橡胶封条的橡胶面层胶配方为:EPDM 100,半补强炭黑 20~50,氧化锌 5~8,软化剂 5~10,防老剂RD/4010 1~3,硫化剂DCP 3~5,其他 2。

橡胶粘合层胶(非硫化型)配方为:IIR 100,半补强炭黑 10~30,氧化锌 5~8,软化剂 5,增粘树脂 20~50,其他 2。

橡胶面层胶和橡胶粘合层胶均在开炼机上混炼,橡胶面层胶加料顺序为:EPDM→氧化锌→防老剂RD/4010→半补强炭黑和软化剂等→硫化剂DCP;橡胶粘合层胶加料顺序为:IIR→氧化锌→增粘树脂等→半补强炭黑→软化剂。橡胶面层混炼胶和过滤后的橡胶粘合层混炼胶均用压延机压成设计厚度的胶片。混炼胶胶片均用裁刀裁成或用模具冲切成尺寸符合要求的橡胶面层和橡胶粘合层,其中橡胶面层(正方形)厚度为0.5~1 mm,宽度为72 mm,橡胶粘合层(长方形)厚度为1~2 mm,宽度为20 mm。

橡胶面层硫化后与橡胶粘合层以及防粘层贴合,即制得防爆安检用地井井盖橡胶封条。橡胶封条性能为:持粘性能测试时间 45 min(指标 ≥ 30 min);耐热性能试验(80℃×2 h) 无流淌、龟裂、变形;粘合强度(剥离) $5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ (指标 $\geq 1.0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$)。

5 应用实例

本设计防爆安检用地井井盖橡胶封条已在2001年第21届世界大学生运动会、2008年海南博鳌论坛、2008年第29届北京奥运会、2014年北京APEC会议等相关场馆以及天安门广场、重要建筑物、公园、大型活动场所等使用,其实际使用状态如图2和3所示。



图2 防爆安检用地井井盖橡胶封条应用实例一



图3 防爆安检用地井井盖橡胶封条应用实例二

6 结语

随着社会安全意识的提高,防爆安检工作少不了专业用品。防爆安检用地井井盖橡胶封条已实际使用15年,其对于防范公共场所的恐怖活动和维护社会安全发挥了重要作用。该橡胶封条已获得专利(专利号CN 02979110A),经济效益和社会效益巨大,应用前景广阔。

收稿日期:2016-10-25

Development of Rubber Seal of Well Cover for Explosion-proof Safety-check

WU Wenbiao, WANG Nan, YAN Xuefeng, LIN Hanjing

(Beijing Research and Design Institute of Rubber Industry, Beijing 100143, China)

Abstract: This paper introduced the development of rubber seal of the well cover for explosion-proof safety-check. The seal was in square shape with a length of about 72 mm and consisted of a rubber surface layer, a rubber adhesive layer and an anti-stick layer. The rubber surface layer had a pre-crack composed of two sets of discontinuous curved engraved patterns arranged in parallel, with a warning mark and a computer identification code printed on the front side. The matrix materials for rubber surface layer and rubber adhesive layer were ethylene-propylene-diene rubber and butyl rubber, respectively. This rubber seal of well cover for explosion-proof safety-check has been widely used.

Key words: rubber seal; well cover; explosion-proof safety-check; pre-crack; ethylene-propylene-diene rubber; butyl rubber

印度丁苯橡胶市场复合年均增长率超过8%

中图分类号:TQ333.1 文献标志码:D

据全球市场调研与咨询机构TechSci研究公司发布的报告预测,2016—2025年印度丁苯橡胶(SBR)市场复合年均增长率将超过8%。

SBR是橡胶工业重要的原材料。随着印度汽

车和轮胎工业的发展,SBR需求量快速增长。该报告预计,2016—2025年,聚合物改性将成为印度SBR增长最快的应用领域;印度南部地区是SBR需求量最大的地区;由于进口SBR价格比国产SBR价格更低,印度对SBR的需求大部分将依赖进口。

(艾迪)

欢迎加入全国橡胶工业信息中心会员组织