



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93111188.9

[51]Int.Cl⁵

H01M 10/10

[43]公开日 1994年3月23日

[22]申请日 93.5.29

[71]申请人 杨万成

地址 116041辽宁省大连市旅顺口区四八一〇

厂技术处

[72]发明人 杨万成

[74]专利代理机构 大连科技专利事务所

代理人 贾汉生

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 铅酸电池用胶体电解质

[57]摘要

一种铅酸蓄电池用的胶体电解质,是由硫酸、硅溶胶、碱金属(Li、Na、K)氢氧化物的溶液构成。配制时先将碱金属氢氧化物溶液和硅溶胶混匀,然后缓缓加入硫酸轻搅匀而成。可进行一次灌注、初充电、二次灌注后放电使用,也可一次灌注后直接使用,电容量均超过现行的国家标准的要求。

权 利 要 求 书

1、一种基本上由硫酸、硅溶胶组成的铅—酸蓄电池用的胶体电解质，本发明的特征在于其中含有碱金属的氢氧化物，与硅溶胶、硫酸的配比（体积）为：

硫酸（比重：1.40~1.60）	1000.00
硅溶胶溶液（浓度：8~10%）	500.00~1000.00
碱金属氢氧化物溶液（浓度1~5%）	0.30~0.70

2、如权利要求1所述的胶体电解质，其特征为所述的碱金属为Li、Na、K。

3、一种胶体电解质的配制方法，其特征为将碱金属氢氧化物溶液在搅拌下加到硅溶胶溶液中，然后与硫酸混合，轻搅均匀后即可灌注。

4、一种胶体电解质在蓄电池中的应用，其特征为将胶体电解质灌注蓄电池中，静置4~12小时可不用初充电立即放电使用。

5、如权利要求4所述的胶体电物质的使用方法，其特征为灌注电池在48小时内不能使用时，必须进行初充电，而后再加入第二层电解质。

说明书

铅酸电池用胶体电解质

本发明涉及铅酸电池用的胶体电解质及其制造方法。

铅—酸电池中电解质液体硫酸存在着易泄漏酸液、酸液挥发等缺点而造成腐蚀设备和人体，特别是在倾斜和振、晃动条件下使用其危害尤为突出。近些年来人们创造出胶体电解质，较好地解决了这类问题。特别是王莲香等人的发明(CN 90102353.1)，阐明了硅溶胶含量(以 SiO_2 计) $<3\%$ 和 $>9.9\%$ 的不利因素；又证明硅溶胶和硫酸两种浓度的综合影响；为了提高电容量在胶体电解质中加入氢氧化铝。所制成的胶体电解质解决了前人在胶体电解质中存在的水化、龟裂、凝胶快而造成灌注困难、成本高的缺点，将前人胶体电解质容量(以硫酸电解质蓄电池容量为 100%)从 $50\sim 60\%$ 或 80% 左右提高到 $86.0\sim 91.6\%$ 。

本发明的目的是提供一种性能更为特别的胶体电解质：电容量超过硫酸电解质；在长期倾斜 $90\sim 180^\circ$ 使用亦无电解液渗漏，电解质灌注后不经充电即可使用。本发明的另一目的是提供制备这种电解质更为简便的方法，使其成本更为低廉。

本发明提供的胶体电解质由硫酸、硅溶胶和少量碱金属氢氧化物和水组成，其中的碱金属氢氧化物主要是Li、Na、K的氢氧化物。硫酸比重为 $1.40\sim 1.60$ ；硅溶胶浓度为 $8\sim 10\%$ (以 SiO_2 计)，粒度为 $3\sim 5\times 10^{-8}\text{m}$ ，无CL；而碱金属氢氧化物溶液的浓度为 $1\sim 5\%$ ，胶体电解质的组成(体积)为：

硫酸	1000.00
硅溶胶溶液	500.00~1000.00
碱金属氢氧化物溶液	0.30~0.70

配制时是在非金属容器中，搅拌下将碱金属氢氧化物的溶液加

到硅溶胶溶液中，然后将配好并冷却至室温的硫酸加入，轻搅动均匀后灌注入蓄电池中，液面高于滤网3~5mm，静止数小时后液面有所下降时补充至原液面。若在48小时内不投入放电使用则需进行常规初充电，初充电中不时用无离子水或蒸馏水补充至胶体表面有明显积水。初充电后再加入胶体电解质（即第二次灌注）至高于滤网20~25mm，以后随时即可投入使用。若在灌注后48小时内放电使用时，只要静置4~12小时后可立即投入放电使用，不需初充电。若进行第二灌注则第二次灌注的电解质比第一次灌注所用电解质其中硅溶胶含量稍高，硫酸的比重亦需大些。电解质溶液在混合后其比重为 1.28 ± 0.01 ，符合铅—酸蓄电池的要求，在常温下0.5~1.0小时形成胶体；而灌入电池后其凝胶时间延长1~2倍。由这种电解质装灌的蓄电池容量大，效能高，经多次标准测试和在船、车上试用均获得相当好的结果。

本发明与背景技术相比其优点为：（1）主要电气性能指标高，超过我国国家标准（GB5008.1-85）的规定。①用本发明的胶体电解质灌注的蓄电池首次放电其容量在125%以上，即使是第三次放电其容量也在110%以上；②放电时间持久，可达24h以上，而一般胶体电池放电时间均在20h以下；③起动能力强，可在-18℃环境中以规定的3C20A放电60S，单格平均电压为1.5V。（2）无泄漏、无挥发、无污染，特别是由于两次灌注电解质不同，其粘度不同，在极板群内阻小，而在极板上部有厚度为15~25mm的凝胶电解质，电池长期处于与地面呈90度甚至180度工作而无渗漏，上层外壳破裂亦能照常工作；（3）特别是本发明的电解质可以在不进行初充电的情况下可直接放电使用，并同样具有超过现有电解质的电容量的优异性能，可大量节省电能和工时；（4）配方中使

用了碱金属氢氧化物，在增强电性能和电容量上起着极为重要作用，另外制法简单、成本低廉。

实 例 1

胶体电解质配制，原料规格为：

硫酸：由浓硫酸和无离子水配成比重分别为1.42和1.56两种。

硅溶胶溶液：浓度为8%（以SiO₂计），粒度为 $3\sim 5\times 10^{-8}$ m，无氯根，由市售硅溶胶和无离子水配制而成。

氢氧化钾溶液：浓度为5%，由试剂品与无离子水配制而成。

配制两种电解质，其各原料用量（体积，升）如下：

	硫 酸	硅溶胶溶	KOH溶液
I	20 (D: 1.42)	10	0.005
II	10 (D: 1.56)	10	0.005

配制时在塑料桶中将硅溶胶溶液与氢氧化钾溶液搅拌混匀，然后缓慢将硫酸加入，轻搅均匀即成。先将电解质 I 灌入6-Q-195电池中至高于滤网3~5mm，静置，每2小时补加一次 I，6小时后进行常规初充电，每隔2~3小时补加无离子水，补水量视胶体电解质表面有明显积水为宜。初充电后3小时将 II 电解质灌入电池，液面高于滤网20~25mm。放电试验电容量为110%。

实 例 2

胶体电解质配制如实例1，只是以LiOH代替KOH。电池经 I 灌注—初充电—II灌注后进行容量试验，三次放电容量分别为130%，135%，140%。

实 例 3

制备胶体电解质原料用量(升)为:

硫酸 (D: 1.50) 10

硅溶胶溶液 (10% 以 SiO_2 计, 粒度为 $3\sim 5\times 10^{-8}\text{m}$, 无
氯根) 7

LiOH溶液 (浓度1%) 0.0035

配制如实例1, 配毕后立即灌注蓄电池, 静置4小时, 开始用
C20 (9.75A) 放电, 容量达104%。