

ICS73.010

D09

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT 454-200X

代替MT454-1995

隔绝式氧气呼吸器和自救器 用氢氧化钙技术条件

The calcium hydroxide specification for the isolation type oxygen
respirator and the self-rescuer

(送审稿)

200X-X-X-X发布

200X-X-X-X实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式、分类、型号、基本参数和使用条件	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输、贮存	7

前 言

本标准为强制性标准。

本标准的制定结合我国矿山救护装备器材使用人体呼吸过程中吸收二氧化碳特点实际情况，修订了MT454-1995的标准部分条款，主要变化如下：

- ① 增加了“型式、分类、型号、基本参数和使用条件”条款；
- ② 修订了由呼吸器的二氧化碳吸收率应不小于30%，提高到吸收率应不小于33%。由自救器吸收率应不小于32%，提高到吸收率应不小于35%；
- ③ 对“出厂检验和型式检验”进行了修订。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会气体检测及救护设备分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院抚顺分院、安标国家矿用产品安全标志中心、太原市神瑞安全救护科技有限公司负责起草。

本标准主要起草人：马善清、余进、陈忠祥、聂雅玲、毛欣、马云龙、李振新、郑华、陈福民、马龙、戴峻、董瑾等。

本标准所代替标准历次版本发布情况为：MT 454—1995。

隔绝式氧气呼吸器和自救器用氢氧化钙技术条件

1 范围

本标准规定了隔绝式氧气呼吸器和自救器用氢氧化钙技术条件的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于隔绝式氧气呼吸器和自救器产品吸收二氧化碳用氢氧化钙（以下简称：氢氧化钙）。

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。

GB 191	包装储运图示标志
GB 9969.1	工业产品使用说明书 总则
AQ×××	隔绝式负压氧气呼吸器
AQ×××	隔绝式压缩氧气自救器
MT867	隔绝式正压氧气呼吸器

3 术语和定义

3.1 二氧化碳吸收率 absorptivity for carbon dioxide

单位质量的氢氧化钙试样在规定时间内所吸收二氧化碳质量的百分数。

3.2 水分含量 moisture content

单位质量的氢氧化钙试样在一定温度下干燥至恒重时所蒸发掉的水分质量的百分数。

3.3 强度 strength

氢氧化钙颗粒抵抗外界冲撞、振动而保持不破碎的坚固程度，用粉尘率表示。

3.4 粉尘率 dust rate

单位质量氢氧化钙试样，经滚筛试验后所生成的粉尘质量的百分数。

3.5 滚筛试验 roller sieve test

在规定条件下将氢氧化钙试样装入窗口内在旋转冲击试验装置上滚动，然后取出试样，再用组合振动筛筛分。

3.6 粒度 particle size

氢氧化钙粒横断面及其长度的规定。

4 型式、分类、型号、基本参数和使用条件

4.1 型式

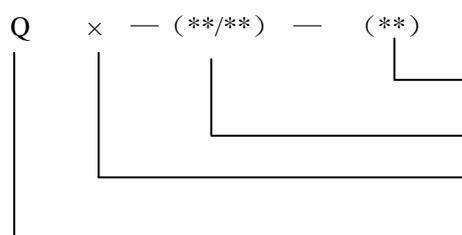
以贮药罐（包括金属和非金属罐）为二氧化碳吸收剂，使用在隔绝式氧气呼吸器和自救器形式两种。

4.2 分类

- a. 横断面为圆柱形状的产品；
- b. 横断面为梅花形状的产品；
- c. 不规则细粒状产品；
- d. 点式半球状规则形细粒状产品；
- e. 细粉制成的板带状卷筒式产品；
- f. 药片状产品。

隔绝式氧气呼吸器应使用为 a、b、c 型三种类型，其它不限，同时应符合 AQ×××和 MT867 标准。

4.3 型号



检验单位统一排列序号：1~99；

产品参数：吸收率/粉尘率（%）；

第一特征代号：分类 a、b、c、d、e、f；

产品类型代号：氢氧化钙。

4.4 基本参数

设计参数应符合表1规定。

表 1

序号	产品分类	外形尺寸（mm）
1	横断面为圆柱形状	断面直径 3 ± 0.5 mm，长度（4~7）mm
2	横断面为梅花形状	断面外径 3 ± 1 mm，长度应为（3~10）mm
3	不规则细粒状	断面外径在1.5mm~3.0mm之间
4	点式半球状规则形细粒状	断面直径在 2 ± 1 mm
5	细粉制成的板带状卷筒式	透气孔径应 $\leq 3 \times 1$ mm
6	药片状	直径应为 4 ± 1 mm，厚度应 ≤ 2 mm

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 氢氧化钙药剂应无异味。
- 5.1.2 氢氧化钙应为规则形纯白色形状。
- 5.1.3 氢氧化钙应有内外双层与外界隔绝的密封包装。

5.2 二氧化碳吸收率

应符合下列规定：

- a. 呼吸器用氢氧化钙的二氧化碳吸收率应不小于 33% ；
- b. 自救器用氢氧化钙的二氧化碳吸收率应不小于 35% 。

5.3 水分含量

氢氧化钙药剂的水分含量应为 $18\% \pm 2\%$ 。

5.4 粉尘率

- a. 呼吸器用氢氧化钙的粉尘率应符合不大于 3% 的规定；
- b. 自救器用氢氧化钙的粉尘率应符合不大于 2% 的规定。

5.5 粒度外形尺寸要求

应符合表 1 的规定。

6 试验方法

6.1 外观一般检查

- 6.1.1 气味检验，在 $45 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 时，用嗅觉感官检查。
- 6.1.2 色泽检验，在 $15 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时，用视觉器官检查。
- 6.1.3 双层密封检查，在 $15 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 时，用视觉器官检查是否漏气。

6.2 二氧化碳吸收率的测定

6.2.1 试剂材料

- a. 二氧化碳气体，纯度要求在 97% 以上；
- b. 硫酸，化学纯；
- c. 无水氯化钙，分析纯。

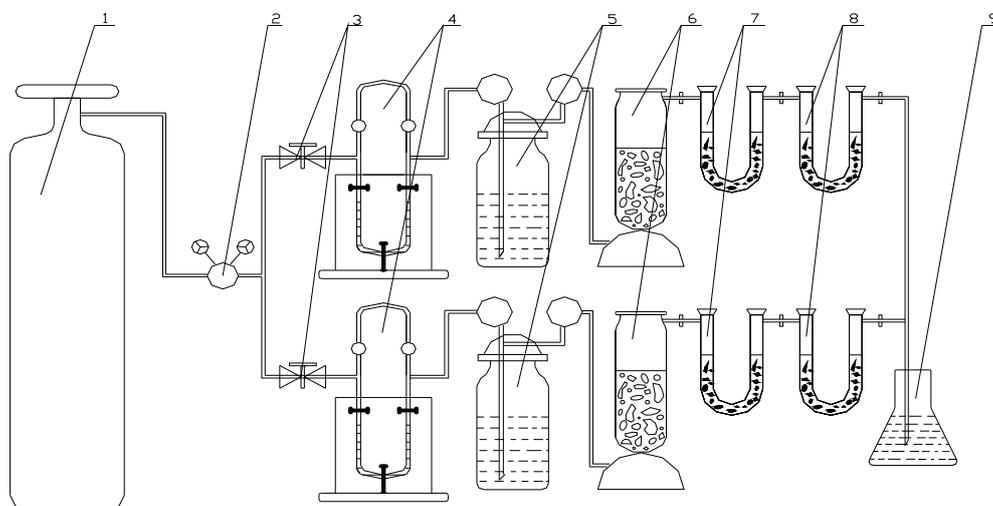
6.2.2 试验用仪器设备应符合表 2 规定。

表 2

序号	仪器设备名称	规格要求	准确度（精度）
1	浮子流量计	0~0.5L/min	2.5 级
2	洗气瓶	250ml（内装浓硫酸， $d=1.84\text{g/mL}$ ）	/
3	干燥塔	250ml（内装无水氯化钙）	/
4	U 形带支吸收管	13×100mm	/
5	精密天平	200g	0.1mg
6	钢瓶	40L（内装 CO_2 气体，浓度 97% 以上）	$\pm 1\%$
7	减压器	0~1000ml/min	$\pm 1\%$
8	流量调节器	$\Phi 5 \sim \Phi 10$	/
9	三角瓶	500ml（纯净水）	/
10	高温干燥箱	最高温度为 300°C	$\pm 3^{\circ}\text{C}$
11	游标卡尺	200mm	分度值 0.02mm
12	电子秒表	(0~60) min	0.1s
备注			

6.2.3 测定步骤

试验装置如图 1 所示。



1—钢瓶；2—减压器；3—流量调节器；4—毛细管流量计（内装液体石蜡）；5—洗气瓶；6—干燥塔 7—U 形带支吸收管（前半部盛装氢氧化钙试样，后半部盛装用二氧化碳饱和过的无水氯化钙）；8—U 形带支吸收管（内装无水氯化钙）；9—三角瓶。

图 1 测试装置

试验前先将 U 形带支管 7 的中间部位装入脱脂棉，后半部装入无水氯化钙，并称量其质量，然后将其前半部装入约 3g 的受检试样，再称其质量，两次称量质量之差即为受检试样的质量 m_1 。再将 U 形带支管 7 接入图 1 装置，打开钢瓶的开关，再慢慢打开减压器 2 的开关，通过流量调节器 3 使两条管路的流量均为 170~180mL/min；连续通气 1h，然后关闭减压器 2 的开关，取下 U 形带支管 7 称量，记录其质量 m_3 。

6.2.4 测定结果表述

吸收率按式 (1) 计算：

$$X = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：X——二氧化碳吸收率，%；

m_1 ——氢氧化钙试样的质量，g；

m_2 ——U 形吸收管吸收二氧化碳之前的总质量，g；

m_3 ——U 形吸收管吸收二氧化碳试验后的总质量，g。

平行测定两个试样，取其算术平均值，作为测定结果。测定结果取小数点后一位。

6.2.5 允许差：同一试验室平行测定的差值应不超过 2.5%，如果其中一个数值低于标准要求时，虽两个数据的差值在 2.5%之内也应重新测定一次（二个试样），如果仍有一个不合格则判定为不合格。

6.3 水分含量的测定

6.3.1 试剂见 6.2.1 条款。

6.3.2 仪器设备见表 2。

6.3.3 测定步骤

用称量瓶连盖称取氢氧化钙试样 5~8g (精确到 0.01mg), 将称量瓶开盖连盖一起放入预先加热到 210 ±5℃的干燥箱 50min, 然后取出称量瓶盖上瓶盖, 放入干燥器内冷却后称量。干燥前后试样的质量差与原试样的质量之比即水分含量。

6.3.4 测定结果表示

水分含量按式 (2)

$$S = \frac{m_4 - m_5}{m_4} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中 S——水分含量, %;

m_4 ——氢氧化钙试样干燥前的质量, g;

m_5 ——氢氧化钙试样干燥后的质量, g。

同时测定两个试样, 取其算术平均值作为测定结果。测定结果。测定结果取小数点后一位。

6.3.5、允许差

同一试验室平行测定的差值应不超过 0.5%。

6.4 粉尘率的测定

6.4.1 仪器设备

a. 旋转滚动试验装置要求。滚动试验箱: 用厚 (18~20) mm, 用松木板制作的正方体, 内部尺寸为 300mm×300mm×300mm 方木箱, 以对角线为轴, 转速为 60±2r/min。

b. 标准筛规格 12 目, 网孔尺寸 1.6mm;

c. 标准振筛机, 电动机转数 1400 转/min, 筛子摇动次数为 1400min⁻¹。

6.4.2 测定步骤

称取 180±20g 的氢氧化钙试样三份, 装入三个空的 AZL-60 型过滤式自救器的内罐, 在木板上踏实, 然后在上面装上两个中层板和一个不带弹簧的底层板 (直接装上, 不要点焊或模压封固以便拆卸), 其压紧程度相当于处在压缩氧自救器或氧气呼吸器清净罐中的状态, 再扣好外壳, 用细铁丝拧紧封口带, 一起放入木箱, 开动旋转冲击试验装置使木箱滚动 3min。然后将自救器内罐中的氢氧化钙试样全部装入 12 目标准筛中, 在振动筛机上筛晃 1min。

粉尘率按式 (3) 计算:

$$F = \frac{m_6 - m_7}{m_6} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中 F——粉尘率, %;

m_6 ——装入自救器之前的氢氧化钙试样总质量, g;

m_7 ——经筛后去掉粉尘的 (筛上物) 氢氧化钙试样总质量, g。

测定结果取小数点后一位。

6.5 粒度外形尺寸的测定

6.5.1 仪器设备见表 2

6.5.2 测定方法

从具有代表性的氢氧化钙试样中随机抽取 20 个颗粒，用卡尺分别测量横断面直径及其长度，取平均值作为测定结果。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品应由制造厂质量检验部门逐批进行检验，检验合格并签发合格证后方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目应符合表 3。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a. 新产品或老产品转厂生产定型鉴定时；
- b. 正常生产后如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c. 正常生产时，每年应进行 1 次；
- d. 停产 1 年后再次恢复生产时；
- e. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f. 国家指定的检验机构提出要求时。

7.2.2 型式检验项目应符合表 3。

表 3

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	一般要求	5.1	6.1	-	√
2	二氧化碳吸收率	5.2	6.2	-	√
3	水分含量	5.3	6.3	√	√
4	粉尘率	5.4	6.4	√	√
5	粒度外形尺寸要求	5.5	6.5	√	√
备注	其中：“-”不检项目，“√”检验项目。				

7.3 抽样和组批

试验样品以批次为一组，用四分之一法缩分至 600g，然后装入清洁干燥带磨口塞的玻璃瓶或密封良好的塑料瓶中，样品基数应不小于 10kg。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验中，其中有一项不合格时，应加倍此项复验，如仍有不合格项时，则判该批样品为不合

格。否则合格。

7.4.2 型式检验中，其中有一项不合格时，应加倍此全项复验，如仍有不合格项时，则判该批样品为不合格。否则合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

外包装应有印有牢固的名牌，在名牌上应有下列标志：

- a. 产品名称及型号；
- b. 生产批号；
- c. 生产日期；
- d. 保质有效日期；
- e. 分装质量（净重）；
- f. 生产厂名（厂址）；
- g. 产品合格证编号；

8.2 包装

产品应有双层保护包装，并应采取减振措施，符合运输规定的要求，包装内应有装箱单、使用说明书（应符合 GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则）及相关证件。包装外壁应有明显的文字和图示标志其中包括：产品名称及型号、生产厂名（厂址）、保质有效日期、分装质量（净重）、严禁受潮等，应符合 GB191 的规定。

8.3 运输

包装好的产品应适用于铁路、公路、水路和航空运输。不能与油类、腐蚀性化学药品混装，应有防日晒、雨淋措施。

8.4 贮存

产品应贮存在通风良好的库房内，距热源不少于 1m，库内温度（5~40）℃，不能与油类、腐蚀性药剂、气体、蒸汽等混放。
