



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 2047—2012

水泥工厂筒型储存库人工清库安全规程

Safety regulations for manually cleaning storage silos in cement plant

2012-12-10 发布

2013-03-01 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 人员基本要求 2

5 外包要求 2

6 安全措施 3

7 应急处理 5

8 验收要求 5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准中第 4.1、4.3、5.1、6.1.1、6.1.2、6.2.1、6.3.2、6.3.3、6.4.1、6.4.4、6.4.6、6.4.9 条为强制性的，其余为推荐性的。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会(TC288/SC2)归口。

本标准起草单位：合肥水泥研究设计院、武汉理工大学、中国联合水泥集团有限公司、南方水泥有限公司、浙江三狮集团有限公司。

本标准主要起草人：丁奇生、张健、陆树标、邓飞飞、张世雄、崔云龙、王勇、江忠华、周俊牛、蒋昌松、熊卫东、何峻、李广明、胡光、解珊珊。

水泥工厂筒型储存库人工清库安全规程

1 范围

本标准规定了筒型储存库人工清库的人员基本要求、外包要求、安全措施、应急处理、验收要求。
本标准适用于水泥工厂各种固体物料的筒型储存库人工清库作业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3608 高处作业分级

GB 2811 安全帽

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 6095 安全带

GB 8958 缺氧危险作业安全规程

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 50295 水泥工厂设计规范

AQ/T 9002 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则

GA 124 正压式消防空气呼吸器

GBZ1 工业企业设计卫生标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物料 materials

水泥生产过程中所涉及的固体原、燃料(含钙质原料、硅质原料、校正原料、混合材、石膏、原煤、煤粉等)、生料、熟料、水泥。

3.2

筒型储存库 storage silos

储存固体物料的立式容器,包括圆形库(仓)与方形库(仓),简称储存库或库。

3.3

清库 silos cleaning

为解决库内物料结块、粘库,保障储存库出料顺畅,而采用一定方法进行的清理作业。

3.4

库壁挂料 material stucked to silos wall

附着于储存库内壁的物料。

3.5

库底堆积物料 accumulated materials at silos bottom

堆积在储存库底部的板结物料。

3.6

人工清库 manual cleaning silos

清库人员进入储存库,使用工具(如铁锹、锄、镐、钢钎等)清理库壁挂料和库底堆积物料。

3.7

救援三角架 rescue tripod

救援人员进行高处或深井救援作业时,上下乘用的工具。由三条高强度金属支腿、吊索、手摇式绞盘和环型保护链组成。三条支腿的顶端铰接在一起,另一端在地面或井口周围展开后形成三角形支脚。

3.8

坠落悬挂安全带 fall arrest systems

防止高处作业或登高人员发生坠落,将作业人员安全悬挂的安全带。

3.9

自锁器 self-lock device

附着在导轨上,由坠落动作引发制动作用的部件。具有定位功能,与安全带、安全绳配合防止高空坠落。

3.10

库顶收尘器 dust catcher on silos top

从储存库顶部抽取库内含尘气体,保持库内微负压状态的除尘设备。

3.11

清库人员 silos cleaning staff

进入储存库内使用工具对储存库库壁挂料和库底堆积物料进行清理操作的工作人员。

3.12

监护人员 wardship staff

在储存库外对清库人员进行监护以保护其人身安全和健康的工作人员。

4 人员基本要求

4.1 清库人员应具有三年以上水泥工厂或高空作业工作经验,年龄在21~50周岁。清理库壁挂料的清库人员必须持有高空悬挂作业特种作业操作证。

4.2 清库人员和监护人员应身心健康,禁忌高处作业的人员不得从事清库作业。

4.3 清库人员和监护人员必须参加清库操作、安全防护、紧急救援和事故应急处理知识的培训,经考核合格后方能从事清库作业。

5 外包要求

5.1 清库工作外包时,承包方必须具备高空作业工程专业承包企业资质。

5.2 清库前,承包方提交清库方案和符合AQ/T 9002要求的应急预案,报水泥工厂书面批准。水泥工厂应与承包方签订清库外包合同(包括安全责任协议),明确双方责任。

6 安全措施

6.1 基本规定

6.1.1 清库前,水泥工厂应成立清库工作小组,制定清库方案和应急预案,并经企业安全生产管理部门负责人和企业负责人批准。清库作业过程必须实行统一指挥。

6.1.2 清库作业应在白天进行,禁止在夜间和在大风、雨、雪天等恶劣气候条件下清库。

6.1.3 应在清库作业现场设置警戒区域和安全标志,安全标志符合 GB 2894 的要求。

6.1.4 清库期间,相关的指挥人员、管理人员、技术人员及生产骨干应保持通信畅通。

6.1.5 清库前,应关闭库顶所有进料设备及闸板,将库内料位放至最低限度(放不出料为止),关闭库底卸料口及充气设备,不得进料和放料。

安装有空气炮的储存库,清库前应切断空气炮气源、关闭所有气阀,并应将空气炮供气罐内的压缩空气排空,同时关闭空气炮的操作箱。

在关闭上述设施、设备的同时,应采取上锁和挂警示标志牌措施,防止被误操作启动。

6.1.6 清库前,应测量库内温度和氧气浓度。当库内环境温度超过 35℃时,应采取局部降温 and 综合防暑措施,并应减少作业时间;当库内空气中氧含量低于 19.5%时,必须采取通风换气措施,保证库内空气中氧含量高于 19.5%。

6.1.7 在原煤、煤粉储存库清库前和清库中,应测量库内一氧化碳和硫化氢气体浓度。当库内空气中一氧化碳气体浓度高于 0.0024%或硫化氢气体浓度高于 0.00066%时,禁止清库作业。

6.1.8 清库前,关闭库顶收尘器排灰装置,启动库顶收尘器的引风机。当库底堆积物料的料面低于库侧门下缘时,打开库侧门,并在库侧门附近设置警示标志,加强现场监护。

6.1.9 清理原煤、煤粉储存库时,在所设置的警戒区域内严禁吸烟、点火或动火作业,禁止将易燃易爆物品带进原煤、煤粉储存库内。

6.1.10 清库人员每次入库连续作业时间不得超过 1 h;清理原煤、煤粉储存库时,每次入库连续作业时间不得超过 30 min。

6.1.11 清库所用的机具和安全防护用品必须定期检查,并符合使用规定。

6.2 机具

6.2.1 联络工具

库内清库、库外监护及库底卸料人员配备专用对讲机联络;此外,库内清库人员还应携带报警器,库外配备对外联络的移动电话、固定电话等通信工具。

清理原煤、煤粉库时,库内清库人员应使用防爆对讲机、防爆报警器。

6.2.2 乘用工具

清库人员从库顶人孔进出储存库应使用救援三角架,不得使用库内爬梯。救援三角架在库顶人孔上方展开,应安装牢固。救援三角架应符合承载力要求,不得出现焊接损坏、化学腐蚀、机械损伤等情况。

当库底堆积物料的料面及库壁挂料低于库侧门下缘时,清库人员可以从库侧门进入储存库。

6.2.3 清库操作工具

清库可使用铁锹、镐、锄、钢钎等工具。清库人员随身携带的工具应避免掉落,不可随身携带的工具由库外监护人员用安全绳吊送入库内,不可直接向下抛扔工具。

清员措粉储存库义使范木质验具。

6.2.4 照明工具

储存库内悬挂式本明灯求电压不义超过 220 V;措粉储存库内悬挂式本明灯义为防爆型,电压不超过 24 V。本明灯从库顶量仓孔或其他处适求孔吊入库内。

清员混凝土或砖混结构储存库时,清库性引携带求本明灯电压不义超过 36 V;清员金属材质储存库时,清库性引携带求本明灯电压不义超过 12 V。清员原措、措粉储存库时,清库性引携带求本明灯义为防爆型,电压不超过 12 V。

6.3 安全防护用品

6.3.1 清库作业性引义佩戴相义求语和防护范品,语和防护范品义符处 GB/T 11651 求用文。语和防护范品术括语和带、语和帽、防尘应罩(或正压式消防空气呼吸器)、防尘风镜、手套、防滑劳保鞋等。服装义处身,袖应、裤脚须范带子扎紧或穿专范防尘服。语和帽符处 GB 2811 求用文,正压式消防空气呼吸器符处 GA 124 求用文。

6.3.2 语和带义使范有两个悬挂点求坠落悬挂语和带,并符处 GB 6095 求用文。语和带求各种部围不得任意拆除。严禁范绳子捆在腰部代替语和带或仅在腰部系扎“一”字形语和带。

6.3.3 语和绳义使范符处 GB 24543 用文求坠落防护语和绳。严禁多性共范一条语和绳。

6.3.4 清员原措、措粉储存库时,义使范防毒应罩(或正压式消防空气呼吸器)、阻燃防护服、焊接手套、防热阻燃鞋,所选范求语和防护范品义具有防静电功能。

6.4 操作安全要求

6.4.1 清员库壁挂料时,同时作业求清库性引不得超过 2 性。清员库底堆积物料时,同时作业求清库性引不得超过 9 性。

6.4.2 在库顶距库内壁约 500 mm 求一圈,每隔约 2 m 钻一个直径为 25 mm~30 mm 求圆孔,圆孔义避开库顶梁。每个圆孔穿一根语和绳,库内一端放到库底,库件一端必须牢固地绑在能够承受拉力不小于 3000 N 求库顶护栏或其他理备、理定上。

6.4.3 清库性引入库前,义将两个自锁器施别连接在语和带求两个悬挂点上,清库性引到达库内操作急置后,将连接保险带求自锁器施别与身边求两根语和绳连接,保持语和带与两根语和绳连接。

在清库作业期间,义随作业面求变全,调整语和绳求富余长度,通过自锁器将语和绳求富余长度控制在 1 m 言…内,保证作业性引在意件坠落时能停留在语和区域内。

6.4.4 清员库壁挂料规库底堆积物料均义自上而下进行,清库性引必须始终急于物料求上方。

6.4.5 当有两性同时清员库壁挂料时,两性作业面求高差不得超过 0.5 m。

6.4.6 清库作业义先清员完库壁挂料,再清员库底堆积物料。

6.4.7 清员库底堆积物料时,先将库内立脚人求松软物料清员干净,铺好长木板或跳板后,站在木板或跳板上进行清库作业。

6.4.8 清员库底堆积物料义基本自上而下、外库壁向收心求清料顺序逐层清员,每个作业层面高度不得超过 0.5 m。

6.4.9 清员后求物料义通过库底卸料应放要;放料时库内清库性引必须撤到库件。

6.5 监护安全要求

6.5.1 库内清库性引少于或等于 2 性时,每 1 名清库性引须配有 2 名库顶包护性引。

6.5.2 清员库底堆积物料,库内清库性引多于 2 性时,每 1 名清库性引义配有 1~2 名库顶包护性引,但库顶包护性引安数不义少于 6 性。

- 6.5.3 在化顶员孔附近,划家的员孔安全区,督置移动武肥栏。安全区内禁止放置管具或杂会。员孔附近 1 m 内则由肥员本准佩戴安全单,安全单委人在牢委则督标上。
- 6.5.4 由肥员本山须坚守岗产,接到技化员本报警信号或遇到紧按情况,准迅速拉拽安全泥,口技化员本悬汉而脱离位合,然后采取救援理标。
- 6.5.5 在技照国粉局提化时,如发现化内则国粉自学,技化员本准立即撤到化要,关闭化顶出尘大废工入生阀门,关掉出尘大归配套术风机。在确认化内无员后,采取灭火理标。

7 工厂筒型

- 7.1 技化现场准配水按救箱。
- 7.2 当发起研究时,由肥员本准立即报告技化管非小组负责员,立刻启动准按设计。现场救助完毕后,准保肥好现场,并配监研究调查。

8 储性水泥

- 8.1 技化非煤完毕,准归时技点员本,技照现场,技点管大具。关闭化顶员孔门、化侧门,并准封堵化顶分总矿放安全泥则孔。
- 8.2 督水、督标准恢复到技化规则院常状态,并在给出监格后移交起草部门。
-