

储存期对物理敏化的乳化炸药性能影响

方世瑞（广东宏大罗化民爆有限公司，广东 云浮 527200）

摘要：本文就储存期对低温及高温敏化的乳化炸药性能的影响进行了详细的叙述，分析了影响乳化炸药性能的相关因素，有利于启发同行在生产以及储存过程中增强乳化炸药性能稳定性。

关键词：敏化工艺；储存期；乳化炸药

乳化炸药作为一种通过乳化技术制备的新型炸药，与普通的炸药相比具有更高的安全性、环保性以及稳定性。在低温敏化与高温敏化工艺中许多因素会影响乳化炸药的储存期稳定性，不同的敏化工艺下对乳化炸药性能的影响因素既有相同也有不同，需要分别对其进行分析。

1 低温敏化工艺下乳化炸药性能影响分析

1.1 油相材料的影响

乳化炸药中一个重要的基础成分是连续油相介质，连续油相介质对乳化炸药这种油包水型结构的新型炸药而言，其强度直接影响其性能的稳定性。一般情况下可作为乳化炸药的可燃材料，偶尔也可作为其敏化材料，作为组成成分之一，不同的油相介质材料会导致乳化炸药在储存时的稳定性不同。在乳化炸药的敏化工艺中，低温敏化的乳化炸药的连续油相介质相较于其他工艺所使用的油相材料标准更高，而且对敏化过程中环境的温度、湿度等都比较苛刻。通过对油相介质材料进行调控对比实验，探究低温敏化的乳化炸药随着油相材料发生变化对性能的影响。实验数据如表1所示。从表1结果可知，使用不同的油相材料，对应的乳化炸药质量与稳定性均有差别。更重要的是在选择油相介质时，可多种油相介质混合使用，取长补短；同时选用与油相材料相匹配的乳化剂，对生产的乳化炸药的稳定性也有所提升。

1.2 发泡剂、促进剂的影响

发泡剂、促进剂也是低温敏化工艺生产中重要的两个组成成分。两者在乳化炸药中利用自身的属性在乳化炸药内部产生微小气泡从而影响乳化炸药的自身密度，密度的

改变会影响到爆炸时炸药的爆轰感度，使乳化炸药发挥更大的效能。在生产中，为了充分发挥两者在优化乳化炸药性能上的作用，最重要的是控制好两者的使用量。发泡剂用量的多少直接决定了炸药中有效微小气泡的产生，从而影响乳化炸药的密度，进而其殉爆距离、猛度、爆速等相关参数也会发生改变。促进剂在乳化炸药中起到的主要是催化作用，所以促进剂使用量的多少会直接影响微小气泡产生的快慢，为了保证乳化炸药的性能，工作人员就要计算出适合的用量，从而确保达到最佳催化效果并节约物料。

1.3 其他因素的影响

1.3.1 乳化剂

乳化剂是乳化炸药生产制备过程中必不可少的成分。乳化剂的性质决定了乳化炸药的物理状态与其爆炸性能的稳定性。制备工厂使用乳化剂时根据实际生产条件的要求，可使用单一的乳化剂，也可以使用乳化性能更加优越的复合型乳化剂，更有利于保持储存期敏化工艺生产的乳化炸药的性能稳定性。

1.3.2 敏化温度

在利用低温敏化工艺制作乳化炸药时，工作人员对温度的科学控制尤为重要。敏化温度控制在46~50℃之间，炸药内部才会产生更多的有效微小气泡，使乳化炸药达到最佳的密度，保证其质量以及储存期稳定性^[1]。

1.3.3 储存条件

低温敏化的乳化炸药在成品以后，应对其进行38℃左右的保温处理，这样做是因为该工艺下乳（下转第244页）

表1 使用不同油相材料对性能的影响

材料	初始性能测试结果				储存期性能测试结果				
	密度 / (g/cm ³)	殉爆 / (cm)	猛度 / (mm)	爆速 / (m/s)	密度 / (g/cm ³)	殉爆 / (cm)	猛度 / (mm)	爆速 / (m/s)	储存期 / (月)
油相材料 a	1.04	3	18.3	5588	1.06	3	17.8	5023	1
					1.04	3	16.4	4874	2
					1.08	3	15.7	4428	3
					1.07	3	15.3	4279	4
					1.03	3	14.5	4396	5
					1.04	3	13.1	4281	6
油相材料 b	1.06	5	19.4	5563	1.05	5	19.0	5463	1
					1.05	5	18.5	5224	2
					1.03	5	18.3	5323	3
					1.04	4	17.9	5224	4
					1.02	4	17.2	4994	5
					1.04	4	17.5	4993	6

表2 乳化炸药试验样品中含水量对稳定性影响的对比试验

含水量 (%)	析晶点 / (°C)	密度 (g/cm ³)	储存期 / (月)
11.70	71-72	1.15	10
11.20	72-73	1.17	8
10.70	74-75	1.14	7
10.20	76-77	1.18	5
9.70	78-79	1.19	1

行确定。这个比例是在破碎机加工原材料之后的实际还原程度,所以在计算煤的最大粒径时,可以将那些自由通过95%网格的资源粒径作为最大的粒径,由此确定洗选的主要标准。其次,要注重提高洗选设备的质量。除了生疏提到的洗选标准以外,还可以通过提高资源洗选设备的质量水平,来实现更高的粒度控制标准,提高资源加工的质量,推动企业的稳定经营发展。

5 资源洗选加工对粒度标准要求

5.1 符合产品的粒度要求和破碎比

在资源的实际洗选过程中,无论是采用什么设备,都有粒度方面的控制要求,可以根据洗选工艺流程来选择合适的粒度。破碎机的实际破碎比就是原料粒度与破碎之后产品力度的实际比例值,其表示破碎之后原料实际减小的程度,是可以通过计算方式来得出哪种破碎比最为合适。

5.2 选择破碎原理最为合适的设备

在资源的洗选过程中,可以根据不同的粒度来选择不同的分级破碎,这样可以有效的起到控制资源破碎粒度的根本目的,并且整个操作过程是需要严格按照国家标准进行,不可以随意的破坏资源的粒度,尤其是资源的浮沉对粒度提出了更加严格的要求,且粒度会直接影响到浮沉的精准程度。

6 结语

综上所述,上述文章内容对我国洗选技术工艺的应用

价值和问题解决进行了详细的分析和介绍,由此可以看出我国针对资源加工产业发展的重视程度,但其中存在的问题仍旧更为突出。因此,为了解决资源的加工处理,更好的满足行业市场的发展需求,需要解决上述资源粒度控制和洗选处理中存在的问题,为企业发展提供更加广阔的空间。

参考文献:

- [1] 墨程子.我国煤炭洗选加工和煤质现状及“十三五”展望[J].煤炭加工与综合利用,2017(005):033-034.
- [2] 孙明福.煤炭洗选加工过程中有关粒度控制问题的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2016,34v.32;No.190:114-115.
- [3] 刘利民.煤炭洗选加工过程中有关粒度控制问题的探讨[J].山东煤炭科技,2016(001):195-196.
- [4] 南玉林,赵洋.煤炭洗选加工过程中有关粒度控制问题的探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2014(20):186-186.
- [5] 王云峰.煤炭洗选加工过程中的粒度控制问题分析[J].内蒙古煤炭经济,2020,No.302(009):041-042.
- [6] 杨亮.煤炭洗选加工过程中有关粒度控制问题的探讨[J].矿业装备,2020,No.111(003):081-082.

作者简介:

罗荣(1991-),女,山西大同人,本科,2016年毕业于辽宁工程技术大学,助理工程师,煤炭洗选。

(上接第242页)化炸药的后效作用在此温度条件下才能进行,低于此温度会导致后效作用的中止,所以在储存乳化炸药时应对其采取保温措施,减少散热,同时要注意生产环节温度的把控。

2 高温敏化工艺下乳化炸药性能影响分析

2.1 油水相配制工序

在高温敏化工艺中油相材料和水相材料的配比十分重要,作为乳化炸药的两大基础成分,制备时要按照一定的工艺要求,特别是水相材料中含水量的多少直接决定了高温敏化的乳化炸药的储存稳定性,高温敏化的乳化炸药的组成中,油相与水相的质量比值小于1/9,所以对水相材料中的组成成分如硝酸铵、硝酸钠以及水三者含量的配比对乳化炸药质量稳定性的影响很大。一般来说,固定了硝酸铵以及硝酸钠的比例以后,通过增减水含量,检测水相的析晶点来确定乳化炸药中水含量的最佳含量。实验结果如表2所示,可以得出水相含水量保持在10%~12%之间时对乳化炸药在储存期内性能的稳定性较好,这与理论计算结果相吻合^[2]。水含量过多或过少都会严重影响到乳化炸药的性能,导致其质量达不到标准或者稳定性极差(见表2)。

2.2 乳化工序控制

在制作乳化炸药的各个环节中需要工作人员持有严谨认真的态度,每一个环节都需要按照规范的操作流程,环环相扣。比如前面提到的油相与水相的配制工序,还有生产线的温度调控等都需要工作人员认真对待。在乳化工序

中,油相与水相首先进行预乳化阶段,预乳化得到的初乳在泵压的推动下进入静态混合器,这一步是得到精乳关键环节,压力控制是否得当关系到最终成品炸药的质量好坏,太大会对生产专用设备的安全性造成威胁,太小则精乳的质量达不到要求,生产出来的乳化炸药在储存期间性能会不稳定。工作人员要保证生产专用设备能正常工作运转,一旦发现设备异常应及时排查,防止生产出的产品性能及稳定性不佳,造成经济损失。

3 结论

经低温敏化工艺与高温敏化工艺生产的乳化炸药的储存期性能稳定性主要与原材料的选择、敏化温度的控制、储存条件有关。其中,原材料的选择、对两种敏化工艺生产来说基本类似,对油相以及水相材料的选择要遵循相关规范要求,乳化剂的选择也要参考油相材料的HLB值,两者要具备一定的耦合程度。对敏化温度的控制上两者具有差异,在低温敏化工艺中,最佳的敏化温度应控制在46~50℃之间,同时在储存时要考虑其后效作用,储存环境的温度要保持在38℃。在高温敏化工艺中,最佳敏化温度应控制在85~90℃范围内。总而言之,要对敏化工艺生产的乳化炸药储存期稳定性的影响因素进行全面分析。

参考文献:

- [1] 孙永奎,等.现场混装乳化炸药高温敏化工艺技术研究[J].有色金属(矿山部分),2020,72(05):114-117.
- [2] 俞樟林.高温敏化工艺对乳化炸药性能的影响[J].化工设计通讯,2021,47(02):73-74.