

废水分析:以加 30 g 尿素为例,取实验最后的洗涤水,用酸碱滴定法测得含酸量为 4%。而硝酸法生产后的废酸含量为 73% 左右,本工艺大大降低了含酸量,硝酸的利用率大大提高。

4 结 论

(1) RDX 与硝酸脲的共结晶 I 型混合炸药(含 RDX 10% ~ 20%)的爆炸性能优于现有的铵梯、乳化及粉状工业炸药,爆速可达 $5300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 左右; RDX 与硝酸脲的共结晶 II 型混合炸药(含 RDX 40%)的爆炸性能与 TNT 相当,爆速在 $6600 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 左右,两个类型的炸药可适合不同对象的使用要求。

(2) 整个生产工艺中硝酸利用程度明显提高,氮原子利用率大大提高,原子经济性增强。减少了废酸量,基本解决炸药生产中废酸处理的沉重负担。

参考文献:

[1] 孙业斌,惠君明,曹欣茂. 军用混合炸药[M]. 北京:兵器工业出

版社,1995.

[2] Chen T L, Li P, Xiao S X. Studies on the electronic structure and chemical bond of urea-nitrate[J]. *International Journal of Quantum Chemistry*, 1997, 64: 247 - 248.

[3] 张纲,王静康,熊晖. 淀结晶过程中的添加晶种技术[J]. 化学世界, 2002(6): 326 - 328.

ZHANG Gang, WANG Jing-kang, XIONG Hui. Seeding technology on the precipitation crystallization process [J]. *Chemical World*, 2002 (6): 326 - 328.

[4] 吕春绪. 工业炸药理论[M]. 北京:兵器工业出版社,2003.

[5] 中华人民共和国军用标准 GJB772A - 97. 炸药实验方法[S].

[6] 王少华. 含硝酸脲工业炸药研讨[D]. 太原:华北工学院,1994.

[7] 松全才,杨崇惠,今韶华. 炸药理论[M]. 北京:兵器工业出版社, 1997.

[8] 刘勇,王静康. 间歇结晶过程中几种可能的粒度分布[J]. 化工学报, 2005, 56(2): 276 - 280.

LIU Yong, WANG Jing-kang. Several possible crystal size distributions for batch crystallization processes [J]. *Journal of Chemical Industry and Engineering (China)*, 2005, 56(2): 276 - 280.

Preparation and Characteristics of Mixture Explosive of Urea Nitrate and RDX

ZHOU Run-qiang, CAO Duan-lin, WANG Jian-long, LI Yong-xiang

(College of Chemical Engineering & Environment, North University of China, Taiyuan 030051, China)

Abstract: Two kinds of mixture explosive containing 10% - 20% RDX and 40% RDX respectively were prepared by cocrystallization of RDX and urea nitrate obtained with the reaction of the urea and waste nitric acid in RDX plants. The properties of two explosive were measured. Results show that the explosion properties of explosive containing 10% - 20% RDX excel those of nitrolite, emulsive and mealness explosive, and the explosion properties of explosive containing 40% RDX are same as those of TNT. The cocrystallization technology of the explosive is simple and green.

Key words: organic chemistry; RDX; waste nitric acid; urea nitrate; substitute explosive

※※※※※※※※※※
※ 读者·作者·编者 ※
※※※※※※※※※※

第八届全国爆炸力学学术会议

第八届全国爆炸力学学术会议拟定于 2007 年 9 月 20 ~ 25 日在江西井冈山召开。会议由中国力学学会爆炸力学专业委员会主办,中国工程物理研究院流体物理研究所冲击波物理与爆轰物理重点实验室承办。

征文范围:(1)爆轰;(2)材料动态力学;(3)波动力学;(4)结构动态响应与安全防护;(5)爆炸力学实验与诊断技术;(6)爆炸和冲击过程的数值模拟;(7)爆炸加工与爆破工;(8)爆炸冲击效应及其应用。

通讯地址:四川绵阳 919 信箱 111 分箱(621900) 联系人:王晓梅,孙卫兵

电话:0816 - 2485105, 2484170 传真:0816 - 2484186 E-mail: lsd_a@21cn.com