

地下水、除铁、除锰、澳大利亚

(18)

34

澳大利亚的地层除铁经验

范懋功

TU pp1. 265

地下水采用通常的除铁除锰方法会存在下列问题。

1. 澳大利亚法律规定, 水处理厂产生的污泥是有害物质。

2. 澳大利亚南部地下水中曾发现, 用氯氧化去除铁锰时形成三卤甲烷, 用臭氧氧化时产生性质不明的产物。

3. 利用如高锰酸钾那样的氧化剂时, 要求氧化剂的纯度高, 才能满足饮用水的要求。

4. 用空气氧化时, 由于处理厂所需面积大, 基建费用高, 而且有时(特别是除锰时)效果差。

澳大利亚认为把富氧水注入含水层去除地下水中铁锰的方法可以避免发生上述一些问题。地层除铁法还有一个优点, 即从含水层流入供水井中的水已除去铁锰, 可以避免井管、泵和出水管道的堵塞及腐蚀。现在澳大利亚已把地层除铁法应用到石灰岩含水层中。

在含水层中, 铁在距供水井较远处先沉淀。活的和死的细菌中所含的有机物随着水流流向水井, 成为氧化锰的优势菌所需的碳源。锰的氧化过程在靠近水井处进行, 此处氧化电位较高。地下水含锰量越高, 氧化锰的细菌在繁殖生长过程中需要的有机碳越多。

地层除铁法的工作顺序:

1. 需要进行处理的供水井水泵停止工作。

2. 从另一供水井抽水曝气充氧并除去二

氧化碳。

3. 充氧水经注水井回灌到地层, 连续进行约20小时。

4. 保持4小时接触时间。

5. 从供水井抽出处处理过的水。

6. 抽了一定时间的水后, 出水中含有微量铁锰时, 此供水井须按上述顺序再次进行处理。

按上述步骤运行, 供水井周围形成氧化带, 在细菌的作用下, 铁锰被氧化, 沉积在地层中。多年运行实践证明, 含水层渗透性并未降低。

澳大利亚南部DROSING MARCH 水厂采用地层除铁法。这里的地质特点是卵石和砂中含有大量的石灰石和白云石, 泥灰岩层、粘土层与含水层相间存在。该厂有3口供水井, 每口供水井周围有6口注水井组成的环形井群。井水含铁量各为0.16~0.49、0.2~0.42、0.26~0.4mg/L。含锰量各为0.33~0.54、0.31~0.54、0.25~0.39mg/L。

水厂规定抽水量和回灌水量之比(抽灌比)至少4:1。灌水时间为24小时。抽水与灌水都根据时间和水量自动控制。水厂建成试运转一个月后供水。试运转初期抽灌比为2:1, 慢慢地增加到7:1。处理水中含铁量小于0.05mg/L(个别时间小于0.1mg/L), 含锰量小于0.03mg/L(个别时间小于0.05mg/L)。

△作者通讯处: 100011 北京市760信箱