湖泥充填塌陷区在张楼村土地复垦中应用

薛世新
(中煤大屯公司 地区处,江苏 徐州 221611)

[摘 要] 传统复垦方法分充填和非充填复垦,介绍了在采煤塌陷地治理中,采用充填复垦的方法,因地制宜,利用湖泥作为充填材料,通过绞吸式挖泥船及管道输送工艺对采煤塌陷区进行充填,待排水、固结、平整后复垦造地。其优点是:成本低、资源丰富、复垦成耕地的比率高、易为群众所接受。

[关键词] 充填;固结;复垦
[中图分类号] TD88 [文献标识码] B [文章编号] 1672-9943(2006)05-0058-02

1 概 况

中煤大屯公司姚桥煤矿位于苏鲁交界的微山湖畔,井田范围主要分布于江苏沛县和山东微山两县境内,总面积56.7 km²,其中17.2 km²分布于昭阳湖下,39.5 km²分布于陆地村庄及农田下。姚桥煤矿于1976年投产,设计年产量120万t,1998年,建成投产的二期改扩建工程使该矿的设计年产量提高到300万t。多年开采,造成地面农田不同程度塌陷,水系破坏,农民耕地减少,收益下降。为改善生态环境,虽然曾因地制宜做了一些复垦治理工作,如对采煤塌陷拉坡地采用挖深垫浅,一部分复垦成耕地,一部分复垦为鱼塘,推广"种养结合",但是受各种因素制约,这种方法不能大面积展开,因而采煤塌陷地复垦治理成效不大。

2 问题的提出

姚桥煤矿东五采区位于微山县张楼乡张楼村滨湖农田下,并局部穿越大堤至昭阳湖下。由于该采区的回采,造成昭阳湖西大堤及湖外农田塌陷。湖堤在该采区回采前,已经利用湖外未塌陷的农田内的土源进行了预加高。湖堤外农田由于采煤塌陷及湖西大堤加固取土,形成了600多亩的大坑,而本地区潜水位较高,塌陷后的农田完全被积水所淹没,不仅农作物绝收,人多地少的矛盾凸显,而且大堤背水侧滩地也浸泡在水中,对大堤的防洪渡汛构成严重威胁。为了解决张楼村人多地少的矛盾,保持社会稳定,改善生态环境,消除隐患,确保大堤汛期安全,该矿因地制宜,利用湖区淤泥作为充填材料,通过绞吸式挖泥船及管道输送工艺对采煤塌陷区进行充填,此方法不仅实施方便,也为当地群众所接受,既改善生态环境,增加耕地,同时又彻底消除了湖西大堤隐患,确保大堤汛期安全。

3 复垦区概况

3.1 井下地质及开采情况

姚桥煤矿东五采区主要开采煤层为7#煤,平均厚度5 m左右,煤层结构简单,下部普遍含一层0.2~0.95 m的夹矸,岩性为泥岩及炭质泥岩。煤层倾角7°~10°,平均8.5°,属缓倾斜煤层,埋深近600 m。井下回采主要有7349~7357等几个工作面,7353~7357等工作面为分层开采,分层开采厚度2.6 m左右,其余工作面为一次采全高,采高4.5 m左右。除7349和7355两个作面回采时间较晚外,其余几个工作面均在20世纪90年代即已回采完毕,因此塌陷比较充分。

3.2 地面塌陷情况

由于东五采区地质构造简单,工作面布置相对集中,因此,煤层采出后,在地面形成的塌陷深度较大,最大塌陷深度3.5 m左右,加上局部大堤加固时就近取土,最深处达6 m左右。由于塌陷区滨临昭阳湖,潜水位较高,因而区内积水较多,农田被淹没,水系遭到破坏,农业生产及生态环境受到严重影响。张楼村人均耕地面积本来就不多,由于采煤影响,致使其中1 200亩土地塌陷无法耕种,人均耕地不足半亩,严重影响了群众的生产和生活,因此必须对塌陷地进行复垦。

4 方案选择

(1)挖深垫浅。本小区西北侧为大坝加固取土坑,塌陷较深,其余部分,则一部分为塌陷盆地的

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

盆底,一部分为倾斜的拉坡地。根据塌陷现状,可将取土坑及盆底部分改造成鱼塘, 拉坡地部分复垦成耕地。

(2) 利用姚桥矿煤矸石或电厂粉煤灰对塌陷区进行充填,上覆土层,将塌陷地改造成农田。

(3) 用绞吸式挖泥船从湖内取土,通过管道,将湖泥充填到塌陷区,再经排水、固结,复垦造地。

由于本小区塌陷深度较大, 加上大堤加固取土,对方案(1)而言,复垦后的耕地面积较少,鱼塘面积较大,对人多地少的张楼村来说,不是最佳方案,且采用该方案,堤外滩地仍浸泡在水中,不能消除大堤安全隐患;由于本小区充填工程量较大,方案(2)所用充填物煤矸石、粉煤灰已由工业废渣变为多用途的建筑材料,且运距远,用量大,经济成本较高,充填后,其所含的某些化学成份对农作物生长也有影响;方案(3)所用充填物- 湖泥资源丰富,有机质含量高,价廉物美。因此,方案(3)明显优于前两个方案,因此,我们组织有关人员重点对方案(3)进行调研。在对济宁、微山等土地部门、水利部门、农业部门及施工公司的调研、咨询后,我们对方案(3)进行了评估,该方案的优点是:利用绞吸式挖泥船通过管道充填塌陷区,技术成熟、可行,运行费用低;湖泥资源丰富,用量不受限制,成本低,复垦标准高,能全部复垦成耕地,且湖泥沉积水下多年,有机质含量高,土壤肥沃,复垦耕种后即可达到甚至超过塌陷前的收成。缺点是:淤泥层厚, 排水固结时间比较长, 两三年后才能耕种。

5　方案设计

方案确定后, 有关人员根据塌陷区的实测资料及土地复垦标准,对小区进行设计:复垦总面积 629.34 亩,复垦后小区恢复到采前地表标高,总充填土方量 70 万 m^3,站、沟、路、渠水系配套。

6　工程实施

按照设计要求, 山东省水利疏浚工程处和微山县水利施工公司于 2001 年初对工程进行了实施。施工顺序为:塌陷区围堰填筑、施工船就位、排泥管铺设、绞吸式吹填、沉淀、排水、固结、土地平整、水系配套。施工中有几个关键点:①取土区标志设立:挖槽设计位置应以明显标志显示,标志可采用标杆、浮杆、或灯标。纵向标志应设在挖槽中心线和设计上开口边线上, 横向标志应设在挖槽起讫点、施工分界线,每 50~100 m设一组横向标志;②排泥管架设:排泥管应平坦顺直,弯度力求平缓,避免死弯,出泥管口应高出排泥面 0.5 m以上,排泥管接头应紧固严密,整个管线和接头不得漏泥漏水,发现泄漏应及时修补更换;③挖泥船施工:挖泥船施工时应分层开挖,上层宜厚,下层宜薄。为保证有一个相对稳定的排泥距离,应从距排泥区远的一侧开始,依次由远到近分条开挖,条与条之间应重叠一个宽度,以免形成欠挖土埂;④充填区围堰填筑:围堰填筑应坚实牢固,防止决堤、溃堤,;⑤排水:由于泥浆含水量较高,泥浆充填到塌陷区后,须沉淀排水,应采取工程措施,增加充填时泥浆在复垦区的流程 (在复垦小区中修筑互相交错小田埂), 使抽取的淤泥流经路线尽可能长, 便于淤泥充分沉淀; ⑥充填泥浆的自然沉缩率:由于采用湖泥对塌陷区进行充填复垦,在矿区属首次,因此充填泥浆的自然沉缩率无可靠数据,只能根据现场取样,做试验进行估算。施工中我们严控关键因素:取土区严格按设计要求测设标志,有效控制取土面积和深度; 严格按要求架设排泥管道,保证管道顺直通畅;挖泥船严格按程序施工,保证挖土效率和取土区土地利用率; 严格按设计要求填筑围堰,确保不垮坝;施工期间,排水口有专人巡视,防止排水口堵塞或冲垮围堰;施工时充分考虑了充填泥浆的自然沉缩率, 实际充填高度比设计高 10%左右,施工结束时,从湖内取土面积和取土深度的测量结果看,10%的自然沉缩率与实际情况基本相符。复垦小区的泥浆在充分沉缩固结后,2004 年经平整、配套水系,标高完全达到设计要求。

7　结　语

从本次复垦工程的实施,采煤塌陷地复垦,一定要因地制宜,因人制宜。在以往的复垦工程中,由于采取其它充填材料充填复垦, 或采用挖深垫浅的形式, 一部分复垦成耕地, 一部分复垦成鱼塘,往往不易为当地村民所接受,阻力较大。而本次复垦采用湖泥充填的办法, 将采煤塌陷地全部复垦成耕地,可大面积造地,复垦标准和质量高,成本低,节约资源,且易为群众所接受,应予推广。

[作者简介]

薛世新(1964-),男,工程师,毕业于中国矿业大学土木工程专业,多年从事煤矿地质测量与塌陷区治理。

[收稿日期:2006- 04- 29]

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net