

煤矿开采对土壤环境质量影响探讨

陈建刚

山西天地王坡煤业有限公司

摘要: 随着社会经济的快速增长与煤矿行业的迅猛发展, 开采范围不断多大。煤矿开采对土壤环境造成了污染, 降低了作物产量, 因此提高因煤矿开采造成的土壤环境质量非常重要。分析了井工煤矿开采、露天煤矿开采对土壤环境质量的影响, 提出了土地复垦中采用生物化学措施的优势, 探讨了生物炭在土壤培肥中的应用。

关键词: 煤矿开采; 土地复垦; 土壤培肥

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.310

引言

煤炭是社会能源的重要组成部分, 但在煤炭产业发展的同时, 伴随而来的是环境方面的问题。当前社会提倡可持续发展, 所以煤矿的开采也应该在更大程度上降低对环境的影响, 对于已经造成的环境问题, 也应积极地寻求相关的治理技术进行解决。

一、主要污染类型

(一) 地面沉降

在进行煤矿的开采工作时, 出现开采沉降的主要原因就是由于地下岩层被开采过度, 导致地面覆盖的岩层失去了支撑力, 进而出现重力变形或断裂的现象, 地面沉降实在进行井工煤矿的开采工作中最常见也是最主要的一种地质环境问题, 一旦出现了地面沉降的话, 不仅会对煤矿附近的地质环境造成十分严重的影响, 还会对煤矿开采工人的生命安全造成威胁, 因此, 为了预防地面沉降问题的出现, 相关的煤矿开采单位在进行煤矿开采工作时需要做好相应的防护工作, 并合理的进行开采。通过对相关的数据进行调查可以发现, 开采沉降在煤矿开采环境问题中占据了较大的比例。并且目前开采沉降已经引起了社会各界的重视。目前, 在我国的煤矿环境影响评价工作中, 主要就是依靠概率积分法对地面沉降进行预测。随着时代的发展, 科学技术的不断创新, 近年来又出现了许多对概率积分法参数进行了优化的新算法, 这些算法可以有效的对井工煤矿开采工作中的地面沉降进行预测, 有效的提高了井工煤矿开采工作的安全性。

(二) 土地环境问题

由于煤矿开采工作需要较大面积的土地进行开发, 以此来建设处煤炭的开采、分选、运输等场地。如果在对土地进行开发时, 相关的煤矿开采单位没有制定出科学合理的开发方案的话, 就会对地表的环境造成十分严重的影响, 对土壤的肥力造成影响, 影响到附近居民的日常生活。此外, 在进行煤矸石的开采工作时, 需要占用大量的土地资源, 并且煤矸石中还包含各种对人体有害的有毒物质。因此, 如果相关的煤矿开采单位在进行开采时没有做好相应的煤矸石防渗措施的话, 就会对附近的土壤环境造成十分严重的污染。为了对井工煤矿开采工作对地质环境造成的各种影响进行分析研究, 相关的学者对煤矸石附近200m范围内的重金属含量进行了调查, 相关的调查结果表明, 在进行煤矸石的开采工作时, 煤矸石附近的重金属含量严重的超过了相关的标准, 对附近的生态环境造成了十分严重的影响。

二、井工煤矿开采对土壤环境质量的影响

(一) 井工煤矿开采对土壤化学性质的影响

井工煤矿开采由于采煤沉降损毁, 影响了土壤的化学性质, 主要表现是土壤氮、磷等养分元素的损失。一是沉降区土壤中, 全氮、全磷、速效钾等出现下降趋势, 土壤中的营养元素会随裂隙进入采空区, 造成土壤养分流失。二是土壤中硝态氮会从土壤剖面随着孔隙进入较深的土层; 水解性有机氮会通

过微生物的矿化作用转化为易流失的无机态氮, 从而随孔隙流失至较深的土层。三是土壤中的磷可以通过孔隙随淋溶作用进入深层土壤, 使土壤磷元素损失。

(二) 井工煤矿开采对土壤结构的影响

井工煤矿开采引起的采煤沉降会造成土壤结构发生变化, 从而导致土壤质量下降。虽然塌陷后土壤总孔隙度明显变小, 但土壤毛管孔隙度则明显变大, 加上土壤机械组成粗, 物理性黏粒少, 导致了土壤比表面积较小。因此, 塌陷后土壤的持水保肥能力弱, 矿质养分低, 抗蚀能力差。塌陷复垦后的土壤严重影响肥料赋存特征, 不利于植物生长和植被恢复。

三、土地复垦中生物化学措施

(一) 植被对土壤改良

植被恢复过程可有效地降低土壤容重, 改善土壤持水性以及孔隙状况, 提高并稳定土壤入渗率, 植被的直接穿插作用与凋落物的间接保护作用使土壤稳定性增加, 从而使土壤结构得到优化。研究表明, 粉粒含量、植被覆盖度和土壤体积密度是决定土壤入渗率变化的重要指标。研究表明植物根系对排土场复垦区土壤抗冲性变化特征表现为灌木林地>混交林地>刺槐林地>榆树林地>荒草地>耕地。发现随着植被覆盖率的增加, 土壤侵蚀速率会急剧下降。植被种群、覆盖度以及植物群落演替会使土壤的空间异质性发生改变, 并能改善土壤的理化性质。植被的凋落物含有大量的有机质、N、P、K等营养元素, 土壤微生物将凋落物分解形成腐植质, 使土壤肥力提高, 并且植物根系通过向土壤中分泌如氨基酸、维生素、有机酸等各种根系分泌物来增加土壤中的养分含量。发现复垦区长期种植苜蓿能显著提高土壤氮库容量, 平稳矿化过程。发现固氮植物根和结节的分布对土壤氮含量有显著影响, 土壤氮含量随根密度和结节密度的升高而增加。

(二) 土壤培肥

耕地损毁使土壤环境理化性状降低, 需要增肥改土, 改善土壤环境质量。一般要施缓释肥(N-P2O5-K2O养分为24-12-6) 600kg/hm²和精制有机肥4500kg/hm²。培肥时最好让种子和肥料分施, 避免肥料和种子接触。施肥时采用犁底施或撒施后耕翻入土, 或起垄包施等方法。施肥深度一般6cm-10cm, 在无法深施的情况下, 撒施要立即浇水, 随水施用。

四、绿色开采

在煤矿生产过程当中, 需要始终坚持绿色开采的理念, 通过生产中加强管控对环境风险进行有效的控制。具体来说, 煤矿企业可以联系实际, 通过绿色开采手段保证在经济、环境等方面都获得最佳的效果。从矿区实际角度, 煤矿企业需要能够在生产中做好开采技术的科学选择, 保证煤矿开采在清洁性、环保性方面能够满足要求, 保证矿区的持续健康发展。

结语

煤炭开采对土壤环境质量产生很大影响, 加强对土壤环境质量的改善显得非常重要。通过以上土壤培肥措施, 可以改善土壤环境质量, 增加作物产量, 尤其是生物炭在土壤培肥中的应用, 不仅可以秸秆资源化利用, 还可以增加土壤的有机质, 在农田中大力推广使用生物炭有着非常重要的意义。

参考文献

- [1] 张发旺. 采煤沉降对土壤质量的影响效应及保护技术. 地理与地理信息科学, 2020(3).
- [2] 牛海兵. 现代煤矿绿色开采技术的应用. 内蒙古煤炭经济, 2019(04).
- [3] 查剑锋, 冯文凯, 朱晓峻. 基于遗传算法的概率积分法预计参数反演. 采矿与安全工程学报, 2019(4).