

حذف آلایندهای گازی از معادن توسط فیلترهای کربن اکتیو

دکتر محمدرضا مسعودی نژاد*

*دانشیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده:

فعالیت در معادن زیرزمینی همواره برای افرادی که در این محیطها به کار اشتغال دارند دارای مخاطرات مختلفی است. یکی از مهمترین مخاطرات در حین عملیات حفاری برخورد با لایه های متخلخلی است که در اثر فعل و انفعالات شیمیائی و یا بیولوژیکی انواع مختلفی از گازهای آلاینده زیستی را تولید می نمایند. مهمترین این گازها شامل متان، هیدروژن سولفور، مونوکسید کربن و غیره می باشد. این ترکیبات در غلظتهای خاص بر سلامتی انسان تأثیرات مخرب و یا کشنده دارد.

در این تحقیق در یک مقیاس آزمایشگاهی و با استفاده از ۴ ستون از جنس پلکسی گلاس که ارتفاع و قطر هر کدام به ترتیب ۴۰ و ۱۵ سانتیمتر است از دو ماده کربن اکتیو گرانوله و کربن اکتیو شکسته تا ارتفاع ۲۷/۵ سانتیمتر پر شدند. سپس با استفاده از باکتری تیوباسیلوس تیوپاروس که به صورت خالص از شرکت DSM آلمان تهیه و با روشهای استاندارد تکثیر گردید به میزان ۱۰ میلی لیتر به ستون تلقیح و ستون به کمک جریان هوای پاک و استفاده از مواد مغذی باز پروری شد. در این مرحله پس از رسیدن به شرایط پایدار جریان گاز آلاینده از غلظتهای ۱۰ میلی گرم بر متر مکعب تا حداکثر ۱۴۰ میلی گرم بر متر مکعب همراه به جریانهای هوای عبوری ستون اضافه شد. غلظت خروجی گاز آلاینده در هر مرحله و بصورت ساعتی اندازه گیری گردید.

پس از پر کردن ستون ها با کربن اکتیو و میکروارگانیسم های تلقیح شده آزمایشات به مدت ۱۰ هفته با دبی ها و غلظت های مختلف از گاز هیدروژن سولفور خوراک دهی و با توجه به نتایج به دست آمده راندمان ستونهای فوق بین ۹۵ تا ۱۰۰ درصد اندازه گیری گردید.

بر اساس نتایج به دست آمده، مشخص گردید که ستون کربن اکتیو گرانوله و ستون کربن اکتیو شکسته هیچگونه تفاوت معنی داری در حذف گاز هیدروژن سولفور نداشته با توجه به اینکه باکتری فوق از انواع رشته ای نمی باشد ستون در مدت ۱۰ هفته آزمایش هیچگونه افت فشاری نداشت و با افزایش طول عمر باکتری ستون دچار گرفتگی نمی شود همچنین در اثر تغییر شرایط محیطی مانند افت دما یا افزایش جریان گاز به نظر می رسد ستون با بهره گیری از