

אפיון כימי ומינרלוגי של אפר פחם בסוללות תחנת הכוח מ.ד. חדרה

יועץ דויטש, 1996

המכון הגיאולוגי

בשלבם שונים של פעילות תחנת הכוח מ.ד. חדרה פוזר אפר שנוטר משרפת פחם בסוללות בתחנת הכוח. אפר הפחם כוסה על ידי קרקע חמרה, בה נשתלה צמחייה דקורטיבית. צמחייה זו מושקית והמים מחללים, יחד עם מי גשמים (גשם ישיר ונגר עילי) ואולי מי תהום אל האפר עצמו, וקיימת אפשרות להשפעה על המבנה הגבישי ועל הרכבו הכימי של האפר.

במסגרת העבודה נדגמו ונבדקו שתי סוללות. הסוללות מהוות מעבדה כימית-מינרלוגית טבעית בהן ניתן לראות את השינויים המתרחשים באפר עם הזמן, כתוצאה מתגובה עם מים, אטמוספירה וסלעי הסביבה. בדו"ח זה מסוכמות תוצאות בדיקות שנעשו לאפר הפחם. נבדקו ההרכב המינרלוגי על ידי אנליזה תרמית ודיפרקציית קרני-X, ערכי pH של תערובת מים ואפר ויסודות ראשיים ויסודות קורט באפר.

ערכי pH של תערובות אפר ומים של מדגמים מעומקים שונים בסוללות מראים אי רציפות: הערכים יורדים עד למינימום ב- 4-6 מטר ומעומק זה והלאה הערכים עולים עד אשר מתייצבים. ההסבר לכך הוא תגובה בין כמות קטנה של יוני קרבונט המומסים במים החודרים לסוללה, עם יוני הידרוכסיל הנמצאים בחלק העליון של הסוללה. הקרבונט מגיב עד להיעלמותו, דבר המתרחש בעומק של 4-6 מטר.

היסודות הכימיים נבדקו במדגמים מעומקים שונים בסוללה, על מנת לבדוק את עמידותם ויכולת הנדידה שלהם. ככלל, נמצא שריכוז כל אחד מהיסודות קרוב לגג הסוללות נמוך מאשר הריכוז בעומק. כמו כן, הריכוז יורד לקראת תחתית הסוללות. ריכוזי היסודות באפר הפחם הושוו לריכוזי היסודות במדגם של חומר סביבה שנלקח במרחק של כ- 200 מטר מצפון לתחנת הכוח, ולמדגם נוסף בבסיס אחת הסוללות. הכוונה בשתי בדיקות אלו הינה לבדוק האם קיימת שטיפה של יסודות קורט מהסוללה אל החול שמתחתיה. נראה שברוב היסודות, מלבד Sb ו-Pb, הריכוז בחומר שמתחת לסוללה גבוה מזה של מדגם סביבה שאינו מושפע מהאפר. ביסודות רבים הריכוז בעומק הסוללה גבוה מהריכוז באפר פחם טרי. המסקנה המתקבלת הינה שאכן קיימת שטיפה דרך הסוללה, של לפחות חלק מיסודות הקורט מתוך אלה שנבדקו.

בדומה ל-pH, גם ריכוז יסודות הקורט מראה אי רציפות, בעיקר בסוללה הצעירה מבין השתיים: מעומק 4-6 מטר ריכוז יסודות הקורט עולה חדות ומתייצב על ערכים גבוהים יותר. בסוללה הוותיקה לעומת זאת, ריכוז רוב היסודות עולה עם העומק, ללא אי רציפות. יתכן ופירוש תופעה זו הינו נדידה של יסודות הקורט לעומק הסוללה. בסוללה הצעירה נדידה זו עדיין לא הושלמה.

השוואת ההרכב המינרלוגי של שתי הסוללות מראה על דמיון אבל גם על ההבדלים ביניהן. ההבדלים הם בריכוזי שלושת הפאזות הבאות: גבס, קלציט ופלדספאר. פאזות אלו קיימות בסוללה הצעירה יותר ונעדרות, או שריכוזן נמוך, בסוללה הוותיקה. באם מקור האפר ותנאי

שריפתו דומים, הרי ההבדל במינרלוגיה של האפר נובע מגילו, והיעדרותם הכמעט מוחלטת של המינרלים הללו בסוללה הוותיקה לעומת הצעירה, מקורו בשטיפה. לסיכום, מים מחלחלים דרך הסוללות כלפי מטה, תוך שטיפת חלק מהיונים מהאזורים העליונים של הסוללה אל תחתיתה. המוביליות של היונים השונים אינה אחידה. מתוך קביעת קריטריון שרירותי למוביליות היסודות על ידי היחס בין ריכוז היסוד בסוללה הוותיקה בעומק 8.2 מטר לריכוזו בסלע הסביבה, כך שיחס >7 מורה על יונים בעלי מוביליות מוגבלת ויחס <3 מורה על מוביליות גבוהה, נקבל את החלוקה הבאה:

- היונים הלא מוביליים יחסית: As, Ba, Be, Eu, Mo, Sb, Y, Yb.
- היונים בעלי מוביליות מוגבלת: Ce, Co, La, Ni, Pb, Sr, V.
- היונים בעלי מוביליות גבוהה: Cr, Mn.