



Lakning av antimon från energiaskor Totalhalter, lakbarhet samt förslag till åtgärder

Nr 950

Mattias Bäckström

Projektet har tagit fram totalhalter för antimon i 31 olika energiaskor. Olika panntyper och bränsleslag är representerade. Den genomsnittliga totalhalten för antimon i flygaskor från CFB/BFB-pannor respektive rosterpannor är 192 respektive 1 140 mg/kg. Motsvarande halter för panssand respektive rostbottenaskor är 86,5 och 61,8 mg/kg. Multivariata beräkningar pekade tydligt ut avfall som det bränsle som gav högst totalhalter antimon i askorna. Skillnaderna i halter mellan flyg- och bottenaska var störst för rosterpannor där halterna, i genomsnitt, var 18 gånger högre i flygaskorna än i bottenaskorna. Motsvarande faktor för CFB/BFB-pannorna var endast drygt 2. Beräknat på mängd återfinns dock 75% av antimonet i flygaskorna i både CFB/BFB- och rosterpannor till följd av större mängd flygaska från CFB/BFB-pannorna.

Av de 31 analyserade askorna var det 11 (varav 8 bottenaskor) som överskred gränsvärdena för inert deponering. Det är tydligt att den högre jonstyrkan i laklösningarna från flygaskorna bidrar till att minska lösligheten för kritiska mineral som håller fast antimon. Dessutom har flygaskorna en betydligt större effektiv yta som kan sorbera mer spårelement. En tydlig positiv samvariation upptäcktes mellan antimon och aluminium medan samvariationen mellan sulfat och antimon var negativ. Dessutom kunde noteras att antimon inte uppvisar några typiska anjoniska egenskaper trots att den enligt de geokemiska beräkningarna ska föreligga som SbO_3^- . Vid L/S 10 är maximalt 1% av totalhalten antimon utlakad. Detta ska jämföras

med klorid som uppvisade en utlakning om 94% av totalhalten vid L/S 10. Inget samband kunde hittas mellan de lakbara halterna vid L/S 10 och de totala antimonhalterna.

Den sekventiella lakningen antyder också en låg lakbarhet för antimon från askorna. Endast i genomsnitt 9,6% frigörs vid lakning till pH 7, 7,3% till pH 5, 3,6% under reducerande betingelser och 3,2% under oxiderande betingelser. Sammantaget frigörs endast 24% av den totala antimonhalten under de fyra lakstegen. De resterande 76% återfinns mycket hårt bundet till askan (troligen till silikater).

Med hjälp av multivariata beräkningar (PCA och MLR) och geokemiska jämviktsberäkningar (PHREEQC) har aluminium och sulfat identifierats vara viktiga för utlakningen av antimon. Det bedöms därmed som troligt att ettringit styr utlakningen av antimon i det alkaliska pH-området. När ettringit sönderfaller kommer utlakningen av antimon vara beroende av att det finns effektiva sorbenter.

För att minska utlakningen av antimon från askorna föreslås tillsats av sulfatlösning till askan för att öka stabiliteten för ettringit i det högre pH-området. Under det område som ettringit är stabilt skulle en tillsats av en manganlösning kunna ge en ny effektiv sorbent för antimon i lösning. Det noterades också att inga av de flygaskor som hade tillsats av aktivt kol överskred gränsvärdena.

Q4-251

Rapporten laddas ner från www.varmeforsk.se