

उत्सर्जित कणिकीय पदार्थ (सस्पेन्डेड पार्टिकुलेट मैटर) में कमी लाने हेतु धूम गैस अनुकूलन प्रौद्योगिकी

उत्सर्जित कणिकीय पदार्थ (एसपीएम) एक बहुत ही प्रमुख वायु प्रदूषक है जिससे स्वास्थ्य संबंधी अनेकों बीमारियां होती हैं, जिनमें से एक भयानक बीमारी सीलिकोसिस भी है। परिवहन संबंधी यातायात, कोयले पर आधारित ताप विद्युत केन्द्र एवं सिमेन्ट उद्योग इसके लिए सर्वाधिक उत्तरदायी हैं जो वातावरण की वायु में उत्सर्जित कणिकीय पदार्थ संबंधी प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं। कोयले पर आधारित ताप विद्युत केन्द्रों से निकलनेवाली धूम गैसों में 80 से 5 मायक्रोन से भी कम आकार के राख के महीन कण विद्यमान रहते हैं। एक उच्च वोल्टता वाले आवेश (चार्ज) के माध्यम से कणों को अनुप्रस्थ गति देकर तप्त धूम गैस से राख के कणों को अलग करने के लिए इलेक्ट्रो स्टेटिक प्रीसीपीटेटरों का उपयोग किया जाता है जिससे राख के कण संग्राहक (क्लेक्टिंग) इलेक्ट्रोड से चिपक जाते हैं। इलेक्ट्रो स्टेटिक प्रीसीपीटेटरों का अभिकल्पन इस प्रकार किया गया है कि वे उत्सर्जित कणिकीय पदार्थों की सांद्रता को, राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों द्वारा निर्धारित स्वीकार्य सीमा, जो सामान्यतः भारत के सभी प्रमुख राज्यों के लिए 115 mg/nm^3 से कम रखी गयी है, के भीतर बनाये रख सकें। तथापि अनेक विद्युत केन्द्रों में उत्सर्जित कणिकीय पदार्थों का सांद्रण निर्धारित सीमा से बढ़ जाता है।

हमारे यहां के कोयलों में राख की उच्च मात्रा (40-45%), हमारे कोयलों में गंधक (सल्फर) की कम मात्रा ($<0.4\%$ - SO_2 उत्सर्जन से बेहतर), (6.8ph) की राख की किस्म के प्रति अम्लीय, आर्द्रता में विभिन्नता एवं इन सब के ऊपर इलेक्ट्रोस्टेटिक प्रीसीपीटेटरों के कार्य निष्पादन में धीरे-धीरे खराबी आ जाना आदि, कुछ ऐसे कारण हैं जिनसे अत्यंत कुशल प्रबंधन वाले विद्युत केन्द्रों में भी उत्सर्जित कणिकीय पदार्थों के सांद्रण में वृद्धि हो जाती है। इलेक्ट्रो स्टेटिक प्रीसीपीटेटरों के अनुरूपान्तरों के अतिरिक्त अनेक विकल्पों पर प्रयास किये गये हैं पर उनमें सीमित सफलता ही मिल पायी है। यह पहला अवसर है जब परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा भारत में विकसित धूम गैस अनुकूलन प्रणाली का उत्कृष्ट रूप से अनुप्रयोग किया जा रहा है।

इस प्रौद्योगिकी की विशेषता यह है कि यह एक सरल तथा उत्तम प्रौद्योगिकी है तथा संबंधित स्थल के विशिष्ट परिस्थितियों के आधार पर एक बार वैज्ञानिक रूप से प्रारंभिक अभिलक्षणों की पहचान एवं प्रणाली का अभिकल्पन कर लेने पर इसे न्यूनतम समय में क्रियान्वित किया जा सकता है। जो ताप विद्युत केन्द्र विद्युत उत्पादन में आज भी प्रमुख स्थान रखते हैं और जहां उपयोग में आनेवाले कोयलों में राख की उच्च मात्रा, कुछ

मामलों में 40-45 % से भी अधिक विद्यमान है, वैसे नये या वर्तमान ताप विद्युत केन्द्रों में यदि इस प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाय तो यह वास्तव में पूरे देश के लिए एक वरदान साबित होगा।

इस परिष्कृत प्रौद्योगिकी को भारी पानी बोर्ड द्वारा तब विकसित किया गया था जब इसके एक भारी पानी संयंत्र से संबद्ध आधारित विद्युत संयंत्र में प्रारंभिक दिनों में $500-600 \text{ mg/nm}^3$ के स्तर पर उत्सर्जित कणिकीय पदार्थ उत्पन्न होते थे जबकि उन्हें 115 mg/nm^3 की सीमा में रखना आवश्यक था। इसका सर्वाधिक उपयुक्त समाधान यह था कि इसे दुर्बल क्षारिय अनुकूलन कारकों के माध्यम से आवेशित धूम गैस में राख के कणों की प्रतिरोधकता को परिवर्तित कर दिया जाय। अनुकूलन कारक के रूप में अमोनिया पर प्रायोगिक अध्ययन किये गये तथा अपने यहां ही अभिकल्पन तथा अभियांत्रिकी के आधार पर इसके लिए संयंत्र स्थापित किया गया। वर्ष 1999 में संबंधित विद्युत संयंत्र में एक पूर्ण रूप से सुसज्जित प्रौद्योगिकी प्रदर्शन संयंत्र की स्थापना पहली बार की गयी जो उत्सर्जित कणिकीय पदार्थ $500-600 \text{ mg/nm}^3$ के स्तर पर विद्यमान था जो 70 mg/nm^3 से भी कम स्तर पर आ गया जिससे चिमनी/स्तंभ से निकलनेवाला धुआं लगभग अदृश्य सा हो गया।

इस प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन तथा इसके स्वामित्व (Patenting) की औपचारिकताएं पूरी करने के बाद निकट भविष्य में ही इसका पेटेंट प्राप्त हो जाने की संभावना है। इस प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन देश के कुछ और विद्युत केन्द्रों में भी सफलतापूर्वक किया गया। इन सभी विद्युत केन्द्रों में मात्रा दर, अमोनिया एवं वायु मिश्रण के वितरक की किस्मों के चयन के संबंध में एक व्यवस्थित वैज्ञानिक विधि अपनाने के फलस्वरूप उत्सर्जित कणिकीय पदार्थों के सांद्रण को कम करने में काफी मदद मिली। अन्य धूम गैस अनुकूलन रसायनों की तुलना करने पर यह पाया गया कि भारतीय परिस्थितियों में अमोनिया या उससे बने अन्य पदार्थ एक अत्यंत ही धूम गैस अनुकूलन रसायन हैं।

भारी पानी संयंत्र, मणुगूरू में इस प्रणाली को सफलतापूर्वक अधिचालित करने के बाद प्रौद्योगिकी हस्तांतरण चैनल के माध्यम से इस प्रौद्योगिकी को पंजाब राज्य विद्युत बोर्ड के भटिंडा तथा गुजरात विद्युत बोर्ड के उकाई स्थित संयंत्रों में प्रदर्शित किया गया। इन सभी संयंत्रों में वर्तमान इलेक्ट्रो स्टेटिक प्रीसीपीटेटरों के वैकल्पिक अनुरूपान्तरों

शेष पृष्ठ 8 पर...



स्टैक#2 (दाएं से पहला), पंजाब स्टेट इलेक्ट्रीसिटी बोर्ड (पीएसईबी) प्लांट, भटिंडा, पंजाब में अमोनिया कंडिशनिंग के साथ स्थित है।