

Proses Seleksi Material Sistem Perpipaan pada Proyek Geothermal Power Plant berdasarkan ASME B31.1 Power Piping = Piping System Material Selection Process for Geothermal Power Plant Project based on ASME B31.1 Power Piping

Muhammad Mulya Jati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538022&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembangkit panas bumi saat ini merupakan salah satu prioritas dikarenakan tingkat emisi dan ketersediaannya cukup banyak di Indonesia. Dengan target pemerintah cukup tinggi sekitar 7.2 Gw di tahun 2035. Maka proyek pembangunan pembangkit ini akan sangat banyak. Setiap fluida geothermal dari sumur atau reservoir memiliki komposisi yang unik, tidak sama satu dengan yang lain. Perbedaan komposisi ini pula akan membuat perbedaan reaksi yang terjadi pada korosi. Potensi korosi yang umumnya terjadi pada pembangkit panas bumi ini adalah uniform, pitting dan erosi sehingga dapat menyebabkan stress corrosion crack. Setidaknya terdapat 7 key corrosive species yang menjadi permasalahan bagi material yaitu H₂S, ion klorin, ion sulfat, oksigen, ion hidrogen, ammonia dan carbon dioksida. Perlu adanya pertimbangan berbasis keilmuan dan teknis yang dilakukan dalam penentuan material pengangkutnya dalam hal ini ialah perpipaan. Pada laporan keinsinyuran ini akan membahas penentuan material pada fluida geothermal dengan pendekatan corrosivity classification system yang diajukan oleh Ellis. Selain pemilihan material, akan dibahas pula cara mengklasifikasi beberapa kelas berdasarkan tekanan dan temperature, perhitungan tebal pipa minimum di sistem dan validasi ketebalan pada kondisi full vacuum berdasarkan ASME B31.1. Sehingga didapat spesifikasi material untuk perpipaan yang dapat digunakan dengan aman dan ekonomis. Dari hasil perhitungan didapat material baja karbon masih cukup dominan dapat digunakan dengan pemberian corrosion allowance 3mm. Ketebalan pipa semakin tebal dengan meningkatnya temperatur dan tekanan.

..... Geothermal power plant is currently one of the priorities due to the level of emissions and its availability in Indonesia. With the government's target being quite high, around 7.2 Gw in 2035. So there will be a lot of power plant development projects. Each geothermal fluid from a well or reservoir has a unique composition, not the same as one another. This difference in composition will also make a difference in the reaction that occurs in corrosion. The potential for corrosion that generally occurs in geothermal plants is uniform, pitting and erosion which can cause stress corrosion cracks. There are at least 7 key corrosive species that are a threat to materials, there are H₂S, chlorine ions, sulfate ions, oxygen, hydrogen ions, ammonia and carbon dioxide. There needs to be scientific and technical-based considerations made in determining the transport material, in this case piping system. This engineering report will discuss the determination of materials in geothermal fluids using the corrosivity classification system approach proposed by Ellis. Apart from material selection, we will also discuss how to classify several classes based on pressure and temperature, calculate the minimum pipe thickness in the system and validate the thickness in full vacuum conditions according ASME B31.1. So we get material specifications for piping that can be used safely and economically. From the calculation results, it was found that carbon steel material is still dominant enough to be used with a corrosion allowance of 3mm. The thickness of the pipe gets thicker with increasing temperature and pressure.