

Aplikasi metode inspeksi berbasis resiko pada circuit piping dari unit cracking heater di industri petrokimia

Hendra Oktawira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298455&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penerapan inspeksi berbasis resiko pada unit cracking heater merupakan suatu langkah jitu dalam mencegah terjadinya kegagalan secara tiba-tiba akibat korosi yang dapat menyebabkan kerugian. Hal ini dikarenakan unit cracking heater merupakan unit yang sangat vital di dalam kegiatan operasional pada industri petrokimia sehingga perlu dibuat skala resikonya.

Penelitian bertujuan untuk membuat suatu analisa probabilitas kegagalan dan konsekuensi kegagalan dengan menggunakan sistem inspeksi berbasis resiko (Risk-Based Inspection) dengan bantuan perangkat lunak pada unit cracking heater, khususnya pada circuit piping yang menuju cracking heater pada pabrik etilena yang telah beroperasi bertahun-tahun, sehingga dapat diperoleh peringkat resikonya dan untuk dapat memberikan jadwal inspeksi dan metode inspeksi di masa yang akan datang.

Risk-Based Inspection merupakan metode inspeksi yang menggunakan resiko sebagai dasar untuk memprioritaskan dan mengatur kegiatan di dalam program inspeksi. Resiko dapat didefinisikan sebagai kombinasi probabilitas dan konsekuensi. Probabilitas adalah kemungkinan kegagalan untuk terjadi, dan konsekuensi adalah ukuran kerusakan yang dapat terjadi sebagai hasil dari kegagalan.

Hasil assessment terhadap circuit piping CL01A menunjukkan bahwa mekanisme degradasi yang terjadi adalah aerated-water corrosion dan flowinduced corrosion. Pipa tersebut memiliki tingkat probabilitas kegagalan medium.

Penilaian terhadap konsekuensi kegagalan yang mencakup beberapa tinjauan, seperti kerugian ekonomi, efek terhadap kesehatan dan keselamatan dan dampak terhadap lingkungan memberikan peringkat resiko medium. Peringkat resiko total pada circuit piping CL01A adalah medium-high dan dengan tingkat kepercayaan high, maka akan menghasilkan interval faktor sebesar 0,4. Interval inspeksi maksimum atau maximum inspection interval (MII) yang merupakan hasil perkalian antara sisa umur pakai (remnant life) dan interval faktor memberikan nilai 5,16 tahun, sehingga jadwal inspeksi berikutnya adalah pada tahun 2016. Inspeksi dilakukan secara non intrusive dengan uji tidak merusak dengan menggunakan teknik ultrasonic thickness (UT) dan visual pada titik eksternal pipa. Selain itu, teknik inspeksi yang cukup aplikatif untuk memantau proses penipisan adalah dengan radiografi (RT). Resiko dapat direduksi dengan

menggunakan sistem yang dapat menghilangkan atau mengurangi kandungan air, yang bertujuan untuk mengurangi probabilitas kegagalan, sehingga nafta yang masuk ke dalam aliran proses dapat diminimalisasi.

<hr>

Abstract

Application of risk-based inspection in unit of cracking heater is a recommended method to avoid sudden failure which may cause losses as the result of corrosion process. Unit of cracking heater is a vital unit in petrochemical industry so that it is required to determine its risk-rank.

The purpose of this study is to make probability of failure and consequence of failure assessment by using risk-based inspection system supported by software which is applied to the unit of cracking heater that focuses on circuit piping located before entering the cracking heater in the ethylene plant which has been operating for years so that risk-rank can be determined properly. Furthermore, inspection schedule and inspection method can be fixed based on the risk-rank. Evaluation to reduce risk is also established by applying system which may be able to remove or reduce water content in the process flow.

Risk-based inspection is an inspection method which is applying risk as a base to obtain priority scale in inspection activity. Risk can be defined as the combination of probability failure and consequence of failure. Probability is a measure of failure to occur, and consequence is described as the measure of damage which may occur as the result of failure.

Assessment result of circuit piping CL01A shows that degradation mechanism which may occur in CL01A piping is aerated-water corrosion and flow-induced corrosion. Probability of failure assessment gives result medium. Assessment of consequence of failure which is considering some aspect including economic cost, health and safety effect and environment impact shows medium risk-rank. Total risk-rank of circuit piping CL01A is medium-high and its confidence rating is high so that the obtained interval factor is 0,4. Maximum inspection interval (MII) as the result of multiplication of remnant life with interval factor gives value 5,16 years. Based on the result, then, next inspection date will be performed in 2016. Inspection is carried out intrusively by non destructive test method using ultrasonic thickness test (UT) and visual test on the external location of the pipe. Radiography as the additional method is also be able to be applied to monitor thinning mechanism. Risk can be minimized by applying system which may eliminate or reduce water content in the process stream so that probability of failure can be reduced.