

आरडीएसओ द्वारा हाई-हॉर्स पावर डीजल लोकोमोटिव इंजन पर लागत प्रभावी ईंधन के रूप में 15% मेथनॉल मिश्रित डीजल का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया

भारतीय रेल डीजल इंजनों में ईंधन के रूप में खनिज डीजल के स्थान पर मेथनॉल का उपयोग करने का प्रयास कर रहा है जिससे प्रति वर्ष लगभग 1.6 बिलियन लीटर डीजल ईंधन की खपत को कम किया जा सके जिस पर 15200 करोड़ रुपये का वार्षिक व्यय होता है। इस संबंध में आरडीएसओ भारतीय रेलवे में लोकोमोटिव इंजनों पर डीजल ईंधन की खपत को कम करने के लिए ईंधन के रूप में 15% मेथनॉल मिश्रित डीजल का उपयोग करने से सम्बंधित एक परियोजना पर कार्य कर रहा है। एक एकल अणु ईंधन एवं स्वच्छ दहन के कारण ईंधन के रूप में मेथनॉल का उपयोग भारत सरकार के मेथनॉल मिशन द्वारा संचालित है। दूसरी ओर खनिज डीजल को पूर्ण दहन के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

आरडीएसओ इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड के सहयोग से MD15 ईंधन विकसित करने पर कार्य कर रहा है जिसमें डीजल और मेथनॉल के मिश्रण में (v/v) 71% खनिज डीजल, 15% मेथनॉल और 14% कपलर एडिटिव (आईओसीएल द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित) होता है। आरडीएसओ द्वारा आईओसीएल द्वारा आपूर्ति किए गए MD15 ईंधन के साथ अपने अनुसंधान इंजन परीक्षण बेड पर विस्तृत इंजन परीक्षण किये गए। खनिज डीजल की तुलना में MD15 ईंधन के साथ 4500 HP डीजल लोकोमोटिव इंजन के प्रदर्शन, उत्सर्जन और दहन से सम्बंधित प्रयोग किये गए। MD15 ईंधन के साथ 4500 एचपी डीजल इंजन के इष्टतम प्रदर्शन को सुनिश्चित करने के लिए इंजन के कुछ महत्वपूर्ण मापदंडों, जैसे ईंधन इंजेक्शन समय का पता लगाने के लिए विभिन्न परीक्षण किए गए।

इन परीक्षणों के बाद यह पाया गया कि MD15 ईंधन वाले इंजन की ब्रेक स्पेसिफिक एनर्जी कन्सप्शन (बीएसईसी) MD15 की उच्च दहन दक्षता के कारण डीजल ईंधन से कम है। यह प्रदर्शन सभी इंजन नॉच पर देखा गया और दो ईंधनों के बीच बीएसईसी में अंतर लगभग स्थिर पाया गया। यह भी देखा गया कि MD15 ईंधन वाले इंजन में, बेसलाइन डीजल की तुलना में सिलेंडर का तापमान सभी स्तरों पर कम था, जिसका इंजन घटकों के जीवन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। MD15 ईंधन वाले इंजन के साथ NO_x उत्सर्जन काफी कम था जो एक हानिकारक प्रदूषक है जो वायुमंडलीय धुंध और सतह के पास ओजोन गठन का कारण बनता है और फेफड़ों के लिए भी हानिकारक है। एमडी15 ईंधन वाले इंजन से पार्टिकुलेट मैटर का उत्सर्जन भी काफी कम था और एमडी15 इंजन से निकलने वाला धुंआ डीजल एग्जॉस्ट पार्टिकुलेट जो हानिकारक है और कार्सिनोजन के रूप में जाने जाते हैं की तुलना में बिना किसी अपारदर्शिता के साफ था।

समस्त रूप से MD15 ईंधन वाले इंजन ने खनिज डीजल ईंधन वाले इंजन की तुलना में बेहतर प्रदर्शन, उत्सर्जन और दहन विशेषताओं का प्रदर्शन किया और आशा है कि MD15 ईंधन के उपयोग से डीजल ईंधन की खपत को 15% कम किया जा सकेगा जिसके परिणामस्वरूप प्रति वर्ष 2280 करोड़ रुपये की वार्षिक बचत होगी। आबू रोड डीजल शोड के दो डीजल लोकोमोटिव को फील्ड ट्रायल के लिए नामांकित किया गया है एवं एक महीने के फील्ड परीक्षण के बाद भारतीय रेल के सभी डीजल इंजनों पर एमडी15 ईंधन पर स्विच करने की योजना बनाई गई है।

RDSO Successfully Tested 15% methanol blended diesel as a cost- effective fuel on High- Horse Power Diesel Locomotive Engine

Indian Railways is making efforts to replace mineral diesel by methanol as fuel on diesel locomotives as about 1.6 billion liters of diesel fuel per year is consumed with an annual expenditure of Rs.15200 Crore. In this regard RDSO has taken up a project to reduce the consumption of diesel fuel on Indian Railways by replacing it with alternate renewable fuels and is working on using 15% methanol blended diesel as fuel on the diesel locomotive engines. The use of methanol as a fuel is driven by the Methanol Mission of the Government of India as Methanol is a single molecule fuel and exhibits clean combustion. On the other hand Mineral diesel require more energy for complete combustion.

RDSO in collaboration with Indian Oil Corporation Ltd. is working to develop MD15 fuel which blends of diesel and methanol contain (v/v) 71% mineral diesel, 15% methanol and 14% coupler additive (developed indigenously by IOCL). RDSO carried out the detailed engine tests on its research engine test bed with MD15 fuel that was supplied by IOCL. Performance, Emission and Combustion experiments of the 4500 hp diesel locomotive engine were carried out with MD15 fuel vis-a-vis neat mineral diesel. Certain critical parameters of the engine, like fuel injection timing, were varied to ascertain optimum performance of the 4500 hp diesel engine with MD15 fuel.

It was found after the tests that the Brake Specific Energy Consumption (BSEC) of MD15 fueled engine is lower than diesel fuel due to higher combustion efficiency with MD15. This performance was seen at all engine notches and the difference in the BSEC between two fuels was almost constant. Thus, use of MD15 is useful in terms of engine efficiency. It was also observed that in the MD15 fueled engine, cylinder temperatures were lower at all the notches in comparison to baseline diesel that will have a positive effect on the life of the engine components. NOx emissions were significantly lower with the MD15 fueled engine that is a harmful pollutant which causes atmospheric smog and near surface ozone formation and is also harmful for lungs. Emission of particulate matter was also considerably low with the MD15 fueled engine and exhaust smoke from the MD15 engine was clear without trace of opacity as compared to Diesel exhaust particulates that are harmful and are known carcinogens.

Overall MD15 fuelled engine has shown superior performance, emission and combustion characteristics than the mineral diesel fuelled engine and it is expected that the use of MD15 fuel will reduce the diesel fuel consumption by 15% and will result in annual savings of Rs. 2280 Crore per year. Two Diesel Locomotives of Abu Road Diesel shed have been nominated for the field trails. After one month of field tests, it is planned to switch over to MD15 fuel on all diesel locomotives of Indian Railways.

