



Skýrsla um alvarlegt umferðaratvik

Mál nr.: **2023-018U004**

Dagsetning: **13. febrúar 2023**

Staðsetning: **Þjónustustöð Olís við Álfheima í Reykjavík**

Atvik: **Sprenging við áfyllingu metaneldsneytis á þrýstigeymi tvíorkubifreiðar**

Rannsókn samkvæmt lögum nr. 18/2013 skal eingöngu miðað að því að leiða í ljós orsakir samgönguslysa og samgönguátvika, en ekki að skipta sök eða ábyrgð, með það að markmiði að draga úr hættu á sams konar slysum og atvikum og afleiðingum sambærilegra slysa. Skýrslum rannsóknarnefndar um rannsókn einstakra slysa og atvika skal ekki beitt sem sönnunargögnum í dómsmálum.

Samantekt

Sprenging varð í þrýstigeymi tvíorkubifreiðar þegar ökumaður hennar var að fylla á hann metaneldsneyti. Sprengingin var öflug. Kastaðist ökumaðurinn frá bifreiðinni, tvö önnur ökutæki skemmdust einnig og tveir aðilar hlutu áverka.

Staðsetning



Helstu upplýsingar

Veður og birta:

Hiti 9°C, sunnan 13 m/s, þungbúið

Tími sólarhrings:

Tilkynnt klukkan 14:19

Ökutæki:

Toyota Land Cruiser, tvíorkubifreið, dísel og metan, nýskráður 2011

Atvikalýsing

Um miðjan dag hinn 13. febrúar 2023 var ökumaður Toyota Land Cruiser bifreiðar að fylla eldsneyti á metanþrýstigeyma á bensínstöð við Álfheima. Bifreiðin var útbúin tveimur þrýstigeymum sem festir höfðu verið undir hana að aftanverðu þar sem varahjólbarði er að öllu jöfnu geymdur. Hafði hann verið fjarlægður til þess að koma geymunum fyrir og voru þeir óvarðir fyrir ágangi vatns og óhreininda sem slettust frá hjólbörðum í akstri og söfnuðust ofan á þrýstigeymana.

Einni mínútu og 10 sekúndum eftir að dæling metansins hófst varð mikil sprenging. Bifreiðin lyftist upp að aftan og ökumaðurinn, sem stóð við vinstra afturhorn hennar, kastaðist aftur á bak. Bifreiðin stórskemmdist í sprengingunni, gólfið í farangursrými rifnaði upp og geymirinn sem sprakk losnaði úr festingum sínum. Tvær aðrar bifreiðar skemmdust einnig. Mikil mildi var að engin sat inni í bifreiðinni og að ökumaðurinn og annað fólk sem var nálægt slasaðist ekki alvarlega.

Metan er geymt undir þrýstingi í gasformi. Rannsókn leiddi í ljós að fremri þrýstigeymirinn rifnaði upp, skyndilegt þrýstingsfall varð og gas þeyttist út í andrúmsloftið. Enginn eldur varð í sprengingunni en gasið þarf að vera mjög heitt til þess að það kvikni í því við andrúmsloftsþrýsting (yfir 580°C) og er því ólíklegt að það kvikni í því en öðru eldsneyti.



Mynd 1. Myndin sýnir Toyota bifreiðina þegar sprenging varð í þrýstigeymi undir bifreiðinni. Skjáskot úr vefmyndavél á þjónustustöð Olís.

Dælubúnaður bensínstöðvarinnar

Þjónustustöð Olís við Álfheima var með viðurkenndar vottanir gagnvart sölu á metan eldsneyti. Áfyllingarstöðin fyrir metangasið var með öryggisbúnað sem kemur í veg fyrir yfirþrýsting. Áfyllingarbúnaðurinn var tekinn niður og færður í skoðun hjá þjónustuaðila í samvinnu við framleiðanda.

Samkvæmt útprentun úr tölvukerfi búnaðarins var þrýstingurinn inn á geymana 232,3 bör þegar sprengingin varð, sem er undir þeim þrýstingi sem metanþrýstigeymarnir eiga að þola. Engin bilun fannst í búnaði þjónustustöðvarinnar sem skýrir orsök sprengingarinnar.

Þrýstigeymarnir

Þrýstigeymar eiga að uppfylla staðal ÍST EN ISO 11439. Þeir eiga að vera merktir þannig að hægt sé að lesa hver framleiðandi þeirra er, framleiðsluár og um þrýstimörk. Einnig skulu vera merkingar um endingartíma geymanna.

Geymarnir voru úr stáli. Mikil tæring var á yfirborði þeirra og merkingar voru ólæsilegar. Slípa þurfti ryðið niður svo hægt væri að lesa í merkingarnar, sem voru eftirfarandi:

„MADE IN ARG CNC1 20MPA/15C Ⓚ E₇ 110R 9122 03 2-0 N339465 08/11 M35.0 V30.0 CNG ONLY DO NOT USE AFTER 08/31“.

Samkvæmt þessu voru geymarnir framleiddir í Argentínu af Kioshi Compression S.A. í ágúst 2011. Endingartími var uppgefinn 20 ár, eða til ágúst 2031. Geymarnir voru úr stáli og vísun er í gerðarviðurkenningu þeirra, þurrþyngd og rúmmál uppgefin. Einnig kemur fram verksmiðjunúmer og að þeir séu eingöngu gerðir fyrir jarðgas.

Stálið við rifuna á geyminum var efnagreint og mældist verulegt magn af klór og einnig natríum sem eru efni sem hraða tæringu verulega í raka. Klór og natríum eru innihaldsefni í því salti sem að jafnaði er notað í hálkuvörnum á vegum. Svæðið í kringum rifuna, sem var langsum eftir geyminum, var verulega tært. Sennilegt er að óhreinindi hafi legið ofan á geyminum sem svo hafi safnað í sig raka og salti.



Mynd 2: Nærmynd af rifunni á geyminum. Djúpir tæringarpittir sjást greinilega.

Stálið var efnagreint og var það 97,1% járn, 1,1% króm, 0,8% sílikón, 0,2% mólýbdin og 0,36% kolefni. Samkvæmt framleiðanda geymanna ber þessum tölum saman við framleiðslustaðla þeirra.

Ökutækið

Bifreiðin var af gerðinni Toyota Land Cruiser 150, nýskráð árið 2011. Ökutækið var ekki framleitt með metanbúnaði heldur var búnaðurinn settur í eftir á, áður en bifreiðin var flutt til landsins. Bifreiðin hafði verið færð til aðalskoðunar í apríl 2022 og hlaut enga athugasemd. Hún var því með gilda skoðun þegar sprengingin varð. Í skoðunarhandbók ökutækja er gerð krafa um að hægt sé að

lesa í merkingar á tilvísun í staðal sem geymarnir eiga að vera framleiddir eftir og upplýsingar um gildistíma. Að mati nefndarinnar eru verulegar líkur á að merkingarnar hafi verið ólæsilegar við síðustu skoðun.



Mynd 3. Mynd af geyminum sem sprakk, rifa kom upp langsum eftir honum þar sem hann var mest tærður.

Orsakagreining

- Þrýstigeymirinn sem sprakk var verulega tærður og það orsakaði skert þrýstingsþol
- Ekki voru gerðar athugasemdir í síðustu skoðun við ástand geymanna
- Viðhaldi eldsneytiskerfisins var ábótavant
- Hálkvarnarefni hröðuðu tæringu þrýstigeymisins



Tillaga í öryggisátt

Eftirlit með þrýstigeymum

RNSA beinir þeirri tillögu til Samgöngustofu að yfirfara skoðunarhandbók ökutækja og verklag á skoðunarstofum við skoðun á þrýstigeymum ökutækja. Jafnframt að upplýsa eigendur slíkra ökutækja um þessa hættu.

Að mati RNSA er hér um að ræða mikilvæga öryggisráðstöfun því ekki er hægt að útiloka að í umferð séu bifreiðar með þrýstigeyma sem eru orðnir færðir þannig að hætta sé á samskonar sprengingu. Af þeim sökum er mikilvægt að yfirfara reglulega eldsneytiskerfi allra bifreiða sem búnar eru þrýstigeymum og skipta um búnað sem er úr sér genginn.

Samkvæmt upplýsingum frá Samgöngustofu eru 2.267 ökutæki í umferð sem skráð eru með metan sem orkugjafa í ökutækjaskrá. Að mati RNSA er mikilvægt, að allir eigendur ökutækja sem búnar eru metanþrýstigeymum verði upplýstir um þessa hættu.

Ábendingar

Rannsóknarnefnd samgönguslysa beinir því til eigenda og notenda bifreiða sem búnar eru metan eldsneytiskerfi að láta yfirfara þrýstigeyma og skipta þeim út ef tæring er farin að myndast á þeim.

Skýrsluna samþykkja:

Geirþrúður Alfreðsdóttir
Ásdís J. Rafnar
Guðmundur Freyr Úlfarsson
Guðrún Nína Petersen

Fyrir hönd Rannsóknarnefndar samgönguslysa

Helgi Þ. Kristjánsson
Stjórnandi rannsókna

Reykjavík 13.04.2023

Rannsóknarnefnd samgönguslysa