

18. ledna 2012

DOPLŇUJÍCÍ TECHNICKÉ INFORMACE



Charakteristika klasického tempomatu

Na ekonomickou jízdu nákladním vozidlem konstantní cestovní rychlostí je potřebné mnohem víc než jen zapnout tempomat. Normální tempomat dělá to, k čemu je navržený – snaží se udržovat nastavenou rychlost ve všech podmínkách. V kombinaci s automatickou převodovkou bez problémů doveze náklad včas do cíle.

I když je pro řidiče tento styl jízdy pohodlný, má i své nevýhody. Jakmile při stoupání do kopce začne klesat rychlost, vozidlo v zájmu zabránění ztráty rychlosti využije maximální točivý moment motoru a případně i podřadí na nižší převodový stupeň.

Normální tempomat se snaží udržovat nastavenou rychlost i během celého sjezdu z kopce, což znamená, že vozidlo bude mít na začátku sjezdu cestovní rychlost. V důsledku toho může dojít k nechtěnému brzdění, aby se předešlo překročení maximální povolené rychlosti, a to i při sjezdu z malého kopce. Stejně jako v případě jakéhokoli brzdění, je výsledkem plýtvání paliva.



Předvídání při jízdě

Školený řidič ví, že takové chování je neekonomické. Na začátku kopce řidič začne s vozidlem stoupat s trochu vyšší rychlostí, aby na kopci nebylo nutné měnit převodový stupeň a tím plýtvat palivem i časem.

Pokud řidič zná trasu, krátce před zahájením sjezdu pravděpodobně uvolní plynový pedál a s využitím hybnosti a hmotnosti vozidla tak "zdarma" získá rychlost pro jízdu z kopce.

Toto předvídaté chování je součástí lidského charakteru a je těžké ho zakomponovat do zařízení nebo systému. Normální tempomat si pochopitelně neuvědomuje, jaká bude cesta za následující zatáčkou, systém Active Prediction však takovou výhodu má. Někdy může být pro řidiče těžké posoudit, zda cesta je, nebo není vodorovná, ale tento systém to dokáže.

Tempomat se systémem Active Prediction

Tempomat společnosti Scania se systémem Active Prediction je navržen tak, aby eliminoval nevýhody normálního tempomatu s využitím dat s povrchem mapami silniční sítě. V současnosti má tento systém úplné pokrytí pro západní a střední Evropu. V případě chybějících údajů se systém přepne na funkci normálního tempomatu.

Topografické informace se zkombinují s údaji GPS na určení polohy vozidla a topografie nadcházející cesty. Na základě těchto informací se každou sekundu vypočítává nejvhodnější rychlostní profil.

Údaje o cestě se ukládají do rozhraní vozidla Scania Communicator, které neustále shromažďuje a vysílá údaje o řidiči, vozidle a poloze na portál Scania Fleet Management. Mapové údaje jsou při dodání uloženy v paměti zařízení a lze je aktualizovat v servisu Scania.



Aktivní předvídaní topografie

Při normální jízdě konstantní dálniční rychlostí načítá systém Active Prediction údaje pro analyzování až 3 km cesty dopředu. Na trase se identifikují dvě základní situace:

- Následující stoupání: Kde a v jaké míře bude třeba zvýšit rychlost tak, aby vozidlo začalo stoupat s maximálním točivým momentem dostupným od motoru.
- Následující klesání: Kde a v jaké míře bude nutné snížit rychlost.

Systém je aktivní při nastavení cestovní rychlosti 60 km/h nebo více, při nižší rychlosti se využívá funkce normálního tempomatu. Během jízdy může systém měnit rychlost v rozsahu +4% až -8% oproti nastavené cestovní rychlosti. Rozsah možné změny rychlosti na základě těchto procentních hodnot je pevný a řidič ho nemůže upravit.

Aby měl systém dostatečnou rezervu pro zvýšení rychlosti před zahájením stoupání, společnost Scania doporučuje řidičům nastavit retardér na rychlost při klesání alespoň o 4 km / h vyšší, než je nastavená cestovní rychlost.

Systém reguluje tempomat na základě neustálého vyhodnocování několika faktorů týkajících se vozidla a topografie:

- Hmotnost jízdní soupravy
- Cestovní rychlost a rychlost při klesání nastavená řidičem
- Specifikace a výkon nákladního vozidla, např. výkon motoru, druh převodovky atd.
- Vzdálenost od následujícího stoupání nebo klesání

- Strmost následujícího stoupání nebo klesání
- Vliv následných událostí vyskytujících se na trase
- funkce systému je integrována s adaptivním tempomatem, který udržuje náležitý odstup od vozidla vpředu.

Potencionální úspora paliva

Bylo zjištěno, že při jízdě po hlavních silnicích a dálnicích dokáže tempomat společnosti Scania se systémem Active Prediction ve srovnání s normálním tempomatem ušetřit až 3% paliva. Potenciál na úsporu paliva závisí na topografii cesty a na hmotnosti vozidla. Nejlepší výsledky se dosahují ve vlnitém terénu, zatímco na trase s dlouhými strmými kopci je úspora menší. Při dlouhých strmých klesáních nevyhnutelně dochází k brždění retardérem, když vozidlo dosáhne nastavenou rychlost při klesání. Dá se také říci, že systém do určité míry "kompenzuje" situaci, kdy je trasa pro řidiče neznámá.

Několik příkladů:

1. Na dálničních úsecích testovací trasy německých magazínů Trucker a Verkehrs-Rundschau při použití soupravy s hmotností 40 tun odpovídala úspora paliva 4% ve srovnání s normálním tempomatem. Dálnice v této oblasti jsou víceméně všude vlnité, což systému Active Prediction poskytuje mnohé příležitosti k využití.
2. Na trase 1000 bodového testu po dálnici A1 v jižním Německu s dlouhými a náročnými kopci představuje úspora při 40 tunách 1,5%. V takových podmínkách má zvýšení rychlosti před stoupáním do kopce relativně malý efekt. Při sjezdu se rychle dosáhne nastavená rychlost a vozidlo pokračuje v jízdě z kopce s využitím retardéru. Tuto testovací trasu použili německé magazíny Lastauto Omnibus a Fernfahrer a partnerské magazíny v dalších zemích.
3. Na trase vedoucí po dálnici z města Södertälje, sídla společnosti Scania, na jih do města Jönköping v jižní části středního Švédska a zpět se posuzoval vliv různých hmotností. Tato trasa se zdá být vodorovná, ve skutečnosti je však kopcovitá a vlnitá. Úspora paliva při 40 tunách představovala 2,6% s časovou ztrátou méně než 2 minuty.

	20 tun	30 tun	40 tun	50 tun	60 tun
Úspora paliva při celkové vzdálenosti 520 km	0,7 %	1,7 %	2,6 %	3,4 %	3,8 %
Časová ztráta při 6-hodinové jízdě	méně jak 1 min.	méně jak 2 min.	méně jak 2 min.	méně jak 2 min.	méně jak 2 min.

Při jízdách soupravách s vyšší celkovou hmotností zvyšuje systém rychlost před stoupáními častěji. Častěji také snižuje rychlost před klesáním, neboť takové vozidlo akceleruje při jízdě z kopce rychleji. Pokud je kopec dostatečně strmý, vozidlo také spíše dosáhne nastavenou rychlost při klesání. V případě jízdách souprav s nižší celkovou hmotností se ušetří méně paliva, protože úpravy rychlosti jsou méně efektivní, když je k dispozici méně potenciální energie.

TYPICKÉ SITUACE



Blížení se k stoupání

Když se vozidlo blíží k stoupání, systém Active Prediction zjistí sklon kopce před vozidlem a vypočítá, jaká dodatečná rychlost je potřebná pro zvýšení tlaku turbodmychadla a výstup na kopec s maximálním využitím točivého momentu motoru a minimálními změnami převodových stupňů. Před zahájením stoupání do kopce rychlost mírně překročí nastavenou cestovní rychlost.



Blížení se ke klesání

Když se vozidlo blíží ke klesání, systém vyhodnotí sklon sjezdu před vozidlem a potenciální úsporu paliva. Pokud je sklon dostatečný na zrychlení vozidla nad nastavenou cestovní rychlost, před zahájením sjezdu dojde ke snížení rychlosti, aby se předešlo zbytečnému brzdění. Než začne vozidlo klesat, rychlost se může snížit maximálně o 8%. Cílem této strategie je minimalizovat brzdění při jízdě z kopce. Právě v této situaci je možné ušetřit nejvíce paliva.

Přejezd vrcholem kopce

Vrchol kopce systém vyhodnocuje jako blížící se klesání. Ke snížení rychlosti dojde, pokud je hmotnost vozidla dostatečná na zrychlení na nastavenou cestovní rychlost na konci klesání.

Zážitek za volantem

V porovnání s normálním tempomatem si řidič všimne, že vozidlo jede do kopce trochu agresivněji a během stoupání se snaží minimalizovat počet změn převodových stupňů.

Před začátkem klesání rychlost mírně sníží tak, jakoby řidič předvídavě uvolnil plynový pedál. Hned po zahájení klesání začne vozidlo zrychlovat samo s využitím vlastní hybnosti a hmotnosti. Celkový zážitek představuje uvolněnou, proaktivní jízdu a připomíná styl jízdy vyučovaný například na školeních Scania Driver Training.



Hlavní úspora se dosahuje při zpomalování před jízdou dolů kopcem. Největší potenciál pro úsporu paliva je proto ve vlnitém terénu s neustálými sklony a mnoha malými kopci. Schopnost systému předvídat tyto změny terénu a upravit rychlost se pak bohatě vyplácí

Dojmy testovacích vodičů jsou obecně pozitivní a řidiči oceňují chování systému při jízdě do kopce i z kopce. "Zdá se, jakoby za volantem seděl zkušený řidič dokonce i tehdy, když to tak není," zněl verdikt jednoho z nich.

Kompenzace času

Sekundy ztracené při zpomalování se systém snaží kompenzovat prostřednictvím vyšší rychlosti před zahájením stoupání do kopce. Z hlediska celého pracovního dne je pár ztracených minut bohatě vyvážený dosaženou úsporou paliva.