

Abstrakt

Měření velikostních distribucí aerosolových částic v rozsahu 5 nm – 4 μm ve výšce 1,5 m nad mořskou hladinou byla prováděna na palubě člunu v německých vodách Baltského moře. Měření měla za cíl charakterizovat aerosolové částice mořského aerosolu a z diesellových motorů lodí a jejich dynamiku, tj. stárnutí oblaku spalin v mezní vrstvě atmosféry nad mořskou hladinou. Mořský aerosol o PNC_{5-340} 1335 – 1939 cm⁻³ je charakterizován Aitkenovým, akumulacním a hrubým módem o CMD 20 a 41 - 55 nm, resp. 123 - 159 nm a 1,6 μm. Poměr akumulacního vůči Aitkenovu módu roste s růstem hustoty námořní dopravy. Aerosolové částice z diesellových motorů v oblacích spalin o stáří 2 – 60 s a ve vzdálenosti 150 – 600 m od sledovaných lodí charakterizuje PNC_{5-340} 1-4 · 10⁵ cm⁻³ a CMD 20 nm. Modalita velikostní distribuce supermikronových částic o D_a 1 – 4 μm se v oblaku spalin nemění, celková hmota supermikronových částic vzroste pouze o 1 – 6 % ve srovnání s pozadím. Dynamika velikostních distribucí počtu aerosolových částic je dána zejména formováním, tj. rozpínáním a ředěním oblaku spalin. Nicméně, v oblaku spalin o stáří 6 – 16 s a ve vzdálenosti 50 – 150 m byl pro PNC_{20} zaznamenán rychlejší pokles způsobený transformováním oblaku spalin, tj. možnou koagulací nanočástic. Selfkoagulaci lze zanedbat, jak indikuje konstantní CMD během sledování lodí. Koagulace s aerosolovými částicemi akumulacního nebo hrubého modu je velmi pomalá. Vysvětlením by mohla být koagulace 20 nm částic s mikrokapičkami mořského spreje nad lodní stopou generovaného čeráním mořské vody vlivem pohybu trupu lodě a zejména rotací lodních vrtulí, tj. tvorbě kavitačních bublin. Ověření tohoto předpokladu by v dalších měřeních potvrdila chemická analýza velikostně segregovaných aerosolových částic a měření velikostní distribuce kapiček.

Klíčová slova: lodě, lodní stopa, čluny, diesellový motor lodí, velikostní distribuce aerosolu