

GAS FLOW IN UNDERWATER BREATHING INSTALLATIONS

Anca CONSTANTIN¹, Tamara STANCIU²

Rezumat: Aparatul de respirație subacvatică cu circuit deschis poate fi un regulator cu una sau două faze, utilizat în scufundări, sau un regulator cu două faze, utilizat în instalațiile de suprafață furnizate. Aceste instalații sunt adecvate pentru locurile subacvatice, la o adâncime mică. Circuitul pneumatic al unui regulator cu două faze este alcătuit, în principal, dintr-un regulator de primă fază montat pe cilindrii cu aer și dintr-o a doua fază purtată de scafandru în gură. Cele două regulatoare sunt legate printr-un furtun de presiune medie. Circuitul se deschide atunci când depresiunea creată de inhalarea scafandrului, în corpul celei de-a doua faze, atinge o anumită valoare. Deschiderea celei de-a doua faze determină o mișcare tranzitorie, și anume o undă de expansiune care se propagă prin furtunul de presiune medie către regulatorul primei trepte. Se deschide regulatorul primei faze, iar aerul din cilindri este lăsat să curgă spre scafandru. Cu cât este mai lung furtunul, cu atât este mai mare durata propagării undei de expansiune. Investigațiile privind propagarea undei oferă date despre durata mișcărilor instabile de inspirație care influențează efortul respirator al scafandrului.

Cuvinte cheie: undă de expansiune, mișcare instabilă, efort respirator.

Abstract. The open circuit underwater breathing apparatus can be a one or two-stage regulator used in scuba diving or a two-stage regulator used in surface supplied installations. These installations are proper in underwater sites at small depth. The pneumatic circuit of a two-stage regulator is composed mainly of a first stage regulator mounted on the air cylinders and a second stage carried by the diver in his mouth. The two regulators are linked together by a medium pressure hose. The circuit opens when the depression created by the diver's inhalation, in the second stage body, reaches a certain value. The second stage opening causes a transient movement, namely an expansion wave that propagates through the medium pressure hose to the first stage regulator. The first stage regulator opens and the air in the cylinders is allowed to flow to the diver. The longer the hose, the greater the duration of the expansion wave propagation. Investigations on the wave propagation offer data on the inspiration unsteady motion duration which influences the respiratory effort of the diver.

Key words: expansion wave, unsteady motion, respiratory effort.

¹Assoc. Prof. PhD. Eng., Ovidius University, Constanta, Romania (aconstantina@univ-ovidius.ro).

²PhD. student Eng., Diving Center, Constanta, Romania (tamara.stanciu@navy.ro).