

SU SÜTUNU İÇİNDE ASKIDA BULUNAN PARTİKÜLLERİN ULTRASONİK TARAMA İLE FİZİKSEL VE DİNAMİK ÖZELLİKLERİNİN TAYİNİ (SEDİMENTASYON ORANI TAYİNİNE OLAN FAYDALARI)

**Dursun Acar^{a,b,c}, Bedri Alpar^c, Namık Çağatay^{a,b}, Naci Görür^a, Erol Sarı^c,
Denizhan Vardar^c, Sinan Özeren^a, Kadir Eriş^{a,b}, Semih Ulgen^d,
Koray Başeğmez^c Demet Biltekin, Ş. Can Genç^a**

^a*Istanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji mühendisliği bölümü İstanbul, Türkiye*

^b*Istanbul Teknik Üniversitesi EMCOL Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye*

^c*Istanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul, Türkiye*

^d*Istanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye*

(dursunacaracar@hotmail.com)

ÖZ

Su altındaki sediman yüzeyinde var olan davranışın bilinmesi birçok bakımdan önem taşır ki bunların başında doğal gaz sızıntıları ve sıvı çıkışları gelmektedir. Bu olaylar sedimentasyonda birleşik katı-sıvı akış dinamiklerine bağlı olarak askıda malzeme olarak isimlendirilen moleküllerin ve onların bir araya gelebilen kütlelerinin dinamik hareketlerini etkili olarak değiştirebilir.

Askıdaki malzemelerin sedimentasyon sürecindeki durumları ile ilgili bilgi toplamak için sediman tuzağı ya da ultrasonik tarayıcı kullanmak su sütunu sınırları içinde her yerde çok zordur. Çünkü bu cihazların hacimli yapıları partiküllerin akış yönlerindeki hareketlerini her iki alanda oksik ve anoksik olmak üzere bastırabilir. Aynı zamanda cihazlar difüzyonla sediman yüzeyinden su kolonuna ayrılan ya da balon formu ile çıkan gaz ve sıvı kaçışlarını da örtebilirler. Ultrasonik tarayıcı bu özelliklerden etkilenmeyecek şekilde uzaktan gözlem yapabilmektedir. Bu görüntüleme uygulamasının askıdaki malzemelerin fiziksel özelliklerini anlamada iyi çalıştığını gördük. Fiziksel özellikler; hız, seyahat yönü, partikül boyutlarını parçalayan çarpışmaların gözlenebilirliği olarak belirtilenler yalnızca bunlardan birkaçıdır.

Geliştirilen sensör uygulaması çeşitli alanlarda kullanılmış ve bir kaç metrelik sığ suda düzgün çalıştığı saptanmıştır. Sistem performansını iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Çözümü bekleyen en önemli sorunlardan biri derin sularda basıncın sensörün düzlemsel kristalini baskılanmasını, dolayısıyla üretilen sinyalin güç kaybını önlemektir. Bununla ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Ultrasonik, akış, partikül, sediman, eklenerek artan kütle

DETERMINATION OF PHYSICAL AND DYNAMIC PROPERTIES OF SUSPENDED PARTICLES WITH ULTRASONIC SCANNING IN WATER COLUMN (BENEFITS TO SEDIMENTATION RATE CALCULATION)

Dursun Acar^{a,b,c}, Bedri Alpar^c, Namık Çağatay^{a,b}, Naci Görür^a, Erol Sarı^c, Denizhan Vardar^c, Sinan Özeren^a, Kadir Eriş^{a,b}, Semih Ulgen^d, Koray Başeğmez^c Demet Biltekin, Ş. Can Genç^a

^aIstanbul Technical University, Faculty of Mine, Department of Geological Engineering, İstanbul, Turkey

^bIstanbul Istanbul Technical University and EMCOL Research Center, İstanbul, Turkey

^cIstanbul University, Institute of Marine Science and Management İstanbul, Turkey

^dIstanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences, İstanbul, Turkey

(dursunacaracar@hotmail.com)

ABSTRACT

The behavior of seafloor sediment should be known against any occurrences of anoxic or oxic conditions. The most important ones of these conditions are possible leakage of natural gas or escape of liquids from sediment.

On the basis of combined solid/liquid flow dynamics in sedimentation, such kind of events can change, even in an effective manner, the dynamic movements of molecules and their cumulative mass of particules, i.e. the suspended materials.

The deployment of suitable sediment traps or ultrasonic transducers somewhere in the water column are not easy attempts in order to obtain useful information about the state of suspended materials during sedimentation. These are usually bulky instruments; therefore they may behave like an anti-move suppresser on the particles moving in the float direction, in oxic and anoxic manner. These instruments, on the other hand, may cover the effects of diffusive flow or bubble formed gas and fluid escape from the sediment surface into the water column.

Ultrasonic scanners, however, are able to make observations in a remote manner, without affecting such artificial events. Our various laboratory applications have proven that this ultrasonic imaging technique was working pretty well in understanding of the physical properties of the suspended materials. The physical properties; such as the velocity of particles, their travel directions, their dimensions and the ability to observe anti-compositor crushes of shock waves of the bubbles are only a few of these observations.

The sensor has been tested successfully and can be put into practice at shallow waters after some minor improvements. The most important problem to be solved, however, is to eliminate the negative effect of the deep water pressure on the transducer. The transmitted signals by the planar crystal of the transducer become weaker under the pressure of overlying water column. Our efforts are now focused on the improved performance of transducer under higher pressure.

Keywords: ultrasonic, flow, particle, sediment, cumulative mass