

ÖZET

FOTOSENTETİK MİKROORGANİZMA GELİŞİMİN DEMİRLİ MALZEMELERİN KOROZYONU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

SOMUNCUOĞLU, B. Ceren Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ayten ÖZTÜRK (1) Yrd. Doç. Dr. Hülya KAHYAOĞLU (2)

Bu çalışmada Niğde Akkaya Göleti'nden alınan çamur örneklerinden Winogradsky kolonlarından zenginleştirme yoluyla oksijenik fotosentetik mikroorganizma karışık kültürü elde edilmiş ve aerobik ortamlarda korozyon sürecine etkisi ortaya konmuştur. Oksijenik fotosentetik mikroorganizma topluluğunun dört farklı ortamda demirli malzemeler üzerinde korozyon davranışı araştırılmıştır. Ayrıca sodyum benzoat korozyon inhibitörü olarak mikroorganizma ve besiyeri içeren sodyum klorürlü ortamda kullanılmıştır. Mikrobiyal topluluğun kolonizasyonunun korozyon davranışı mikroorganizma içermeyen ortamlarla kıyaslanarak zamana bağlı olarak elektrokimyasal teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu teknikler içerisinde Polarizasyon direnci, Tafel eğrileri ve AC-impedans ölçümleri yer almaktadır. Elektrot davranışları, mikroorganizmalı ortamla kontrol grubunun karşılaştırılması sayesinde belirlenmiştir. Elektrot yüzeyinde biyofilmin oluşturduğu zararın ve korozyonun derecesi fotoğraflanarak gösterilmiştir. Ayrıca kültürel sayım yoluyla ortamlarda yer alan mikroorganizma sayısı da belirlenmiştir. Sonuç olarak çalışılan bütün ortamlarda mikroorganizmalar başlangıçta oluşturdukları biyofilm etkisi ile korozyon hızını düşürürken daha sonra korozyon hızını arttırmışlardır. İnhibitör ilave edilerek yapılan deneylerde sodyum benzoatın korozyon inhibitörü olma özelliğini mikroorganizmaların değiştirdiği saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Mikrobiyolojik korozyon, oksijenik fotosentetik mikroorganizmalar, biyofilm, impedans, Tafel

ABSTRACT

EFFECT OF OXIC PHOTOSYNTHETIC MICROBIAL CONSORTIA

SOMUNCUOĞLU, B. Ceren Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ayten ÖZTÜRK (1) Assist. Prof. Dr. Hülya KAHYAOĞLU (2)

In this study, mud samples collected from Akkaya Lake (Nigde) and Oxidic photosynthetic microbial consortia were isolated, incubated and cultivated in Winogradsky columns under light and aerobic conditions. The effect of these aerobic microbial consortia on mild steel under four different media were investigated. Sodium benzoate was used as corrosion inhibitor in the sodium chloride media containing BG 11 medium. The influence of photosynthetic microbial consortia in a nutrient rich water-based medium, under aerobic and light conditions on the corrosion of the mild steel as a function of time was investigated by using electrochemical techniques. These techniques included the Tafel plot measurement and AC-impedance spectroscopy. The behavior of the electrode with microbial consortia was compared with control samples. The surface topography and the degree of corrosion damage of the biofilms were examined. Furthermore, the microbial cell was estimated by counting the colony forming unit (CFU) obtained from serial dilutions. From this study we have concluded that the existence of microorganisms in all media have initially decreased the corrosion rate by forming biofilms on the surface of the electrode, when the amount of microorganisms has increased, the corrosion rate on the surface has gradually increased. Experiments carried out with the inhibitor showed that microorganisms have changed inhibitor efficiency.

Key words: Microbial influenced corrosion, oxygenic photosynthetic microorganisms, biofilms, impedance, Tafel