



Horizontal subsurface flow constructed wetlands: a natural wastewater treatment system

Mahmood Taghavi¹, Zabiholla Yousefi², Edris Hoseinzadeh³

1. Ph.D. Student of Environmental Health Engineering, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran; 2. Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran; 3. Department of Environmental Health Engineering, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran

(*Corresponding Author: taghavi66@yahoo.com)

Received: May 22, 2017; Revised: Aug. 1, 2017; Accepted: Aug. 21, 2017

ABSTRACT

Introduction: Liquid wastes such as wastewater are the main way of pollutants entrance to environment. Especially in developing countries. Municipal wastewater and industrial wastewater contain easy biodegradable organic matter, organic and inorganic chemical substances, toxic and pathogens discharge into aqueous environments (lakes, rivers, oceans). There are wide ranges of treatment systems that can be used to treat wastewater. The conventional wastewater treatment systems have some weakness such as high capital cost, high energy consumption, need to expert operation and sludge disposal, while natural wastewater treatment methods because of low energy consumption, environmental friendly, easy operation etc., are considerable to use. Constructed wetlands is one of successful natural wastewater treatment system. Constructed wetlands is an artificial wetland created for the purpose of treating municipal or industrial wastewater, greywater or stormwater runoff. Horizontal subsurface flow constructed wetlands are a class of wide use constructed wetlands. This class of wetlands is able to treat both municipal and industrial wastewater successfully. In this paper we tried to describe this class of wetlands, the components, treatment mechanisms, efficiency of worldwide operating examples, advantages and limitation, as well as the carried out research with this treatment system. The review of literatures showed horizontal subsurface flow constructed wetlands can be efficient and trustworthy system to treat municipal and industrial wastewater naturally.

Keywords: Wetland, Natural treating, Wastewater.





وتلندهای مصنوعی با جریان زیرسطحی افقی: یک سیستم طبیعی تصفیه فاضلاب

محمود تقوی^{۱*}، ذبیح الله یوسفی^۲، ادريس حسين زاده^۳

۱. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد؛ ۲. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم

پزشکی مازندران، ساری؛ ۳. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

(*نویسنده مسئول: taghavi66@yahoo.com)

دریافت: ۱ خرداد ۱۳۹۶؛ ویراست: ۱۰ مرداد؛ پذیرش: ۳۰ مرداد ۱۳۹۶

چکیده

زائدات مایع نظیر فاضلاب تصفیه نشده یا زائدات صنعتی منبع عمده ورود آلاینده‌ها به محیط به ویژه در کشورهای درحال توسعه هستند. فاضلاب شهری و فاضلاب‌های صنعتی حاوی مواد آلی قابل تجزیه بیولوژیکی آسان، مواد شیمیایی آلی و غیر آلی، مواد سمی و عوامل مسبب بیماری، بدون تصفیه و بطور مکرر به محیط‌های آبی (اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها) تخلیه می‌شوند. امروزه طیف گسترده‌ای از سیستم‌های تصفیه وجود دارد که می‌توان آنها را برای تصفیه فاضلاب بکار برد. مشکلات عمده سیستم‌های تصفیه متداول را می‌توان بالا بودن هزینه‌های ساخت، بالا بودن مصرف انرژی، نیاز به بهره‌برداری پیچیده و نیاز به تصفیه و دفع لجن و استفاده از سیستم‌های مکانیزه نام برد. روش‌های طبیعی تصفیه فاضلاب به دلیل مصرف کم انرژی، سازگاری با محیط زیست، بهره‌برداری آسان و ... اهمیت بیشتری پیدا کرده‌اند. در حال حاضر یکی از سیستم‌های طبیعی تصفیه فاضلاب، وتلندهای مصنوعی هستند. وتلندهای مصنوعی، سیستم‌های مهندسی شده‌ای هستند که به منظور تصفیه فاضلاب شهری یا صنعتی، پساب توال‌ها یا سیلاب‌ها استفاده می‌شوند. یکی از انواع وتلندهای مصنوعی، وتلندهای با جریان زیرسطحی افقی هستند. وتلندهای با جریان زیرسطحی افقی به دلیل مزیت‌های بسیارشان برای هر دو فاضلاب شهری و صنعتی قابل کاربرد هستند و بخوبی به عنوان یک تکنولوژی تصفیه پذیرش شده‌اند. در این مقاله بطور مختصر در مورد وتلندهای با جریان زیرسطحی افقی، اجزاء این سیستم‌ها، مکانیسم‌های تصفیه، عملکرد سیستم‌های به کار برده شده در نقاط مختلف دنیا، مزیت و محدودیت‌های سیستم و تحقیقات انجام شده در ایران در مورد این وتلندها شرح داده شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که وتلندهای با جریان زیرسطحی افقی می‌تواند بطور مناسبی برای تصفیه فاضلابهای شهری و صنعتی استفاده شود.

واژگان کلیدی: وتلند، تصفیه فاضلاب، تصفیه طبیعی