

## طراحی حجمی و ساخت هاضم بی‌هوازی به منظور تولید گاز متان

آرمان جلالی<sup>۱\*</sup>، رضا عبدی<sup>۲</sup>، شمس‌اله عبدالله‌پور<sup>۲</sup>، سید فرامرز رنجبر<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه تبریز (a.jalali@tabrizu.ac.ir)

۲. دانشیار گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه تبریز

۳. دانشیار گروه مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز

### چکیده

امروزه انرژی از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به نیاز روز افزون به انرژی و کمبود انرژی فسیلی، از انرژی تجدید پذیر استفاده می‌گردد. بیوگاز می‌تواند در مصارف روستایی بخصوص مناطق دور افتاده استفاده گردد. رآکتور قلب واحد بیوگاز می‌باشد. طراحی اصولی هاضم بی‌هوازی باعث افزایش بهره‌وری تولید گاز متان می‌گردد. در این تحقیق با هدف طراحی هاضم بی‌هوازی سه روش طراحی حجمی هاضم ۱- بر اساس میزان بیوگاز مصرفی، ۲- میزای سوبسترای موجود ۳- بر اساس فرمول شیمیایی سوبسترا بررسی شده که بر اساس شرایط می‌توان انتخاب نمود. در ایران عدم وجود دانش فنی در زمینه طراحی و ساخت رآکتور، مشکلات اساسی را در استفاده از این انرژی پاک به وجود آورده است. در این تحقیق با رسیدن به دانش فنی طراحی هاضم بی‌هوازی (رآکتور)، سعی بر آن شد تا سامانه پایلوت هضم بی‌هوازی طراحی و ساخته شود. این طراحی بر مبنای نیاز به حجم معینی بیوگاز انجام گرفته است. اولویت اول مقدار گاز مورد نیاز برای پخت و پز روستایی در نظر گرفته شد. مقدار حجم مورد نیاز گاز برای ذخیره‌سازی یک روزه در خود هاضم، برابر ۷۷ لیتر می‌باشد. حجم نهایی هاضم برابر مجموع حجم ذخیره گاز و حجم تخمیر می‌باشد که برابر است با ۴۰۰ لیتر محاسبه گردید. بیش‌ترین مقدار درصد متان تولیدی ۷۹ درصد و مقدار بیوگاز تولیدی ۲۰۵ لیتر ثبت گردید. مقدار کل بیوگاز تولیدی در ۴۰ روز ۷۰۴۰ لیتر بود. مهم‌ترین نتیجه حاصل از این پژوهش، دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت و بهینه‌سازی یک هاضم بیوگاز می‌باشد. به‌ویژه آن که سعی بر آن شده است که نیازمندی‌های داخلی را برآورده نماید و قابلیت بهره‌گیری در سطوح مختلف کاربری و تحقیقات آتی را داشته باشد.

کلمات کلیدی: انرژی، بیوگاز، دانش فنی، طراحی، هاضم.

\*نویسنده مسئول: a.jalali@tabrizu.ac.ir



## Volumetric design and construction of biogas digester for methane gas production

Arman Jalali<sup>1\*</sup>, Reza Abdi<sup>1</sup>, Shamsollah Abdollahpour<sup>1</sup> and Seied Faramarz Ranjbar<sup>2</sup>

1. Department of Biosystems Engineering, University of Tabriz
2. Department of Mechanic Engineering, University of Tabriz

### Abstract

The importance of biogas production technology in terms of renewable energy production, reduction of environmental pollution and greenhouse gas emissions. In remote and impassable areas, access to energy is one of the main problems. This energy requirement can be produced with renewable environment. . The heart of the biogas production is reactor. In Iran, the lack of technical know-how in the design and construction of the reactor has created fundamental problems in using this clean energy. In this research, by reaching the technical knowledge of anaerobic digestion (reactor), an anaerobic digestion system was designed and constructed. This design is based on the need for a specific volume of biogas. The reactor was optimized in a volume of 400 liters and was made in pilot form. . The highest percentage of methane was recorded at 79%. The most important result of this research is the acquisition of technical knowledge for the design, construction and optimization of a biogas digester. In particular, it tries to estimate the internal requirements and to be able to use it at different levels of use and future research .

**Key words:** Biogas, design, digester, Energy, Technical knowledge

\*Corresponding author

E-mail: a.jalali@tabrizu.ac.ir