

25BAR급 바이오가스 고압 압축공급시스템 상세설계

*허 광범, 박 정극, 윤 은영, 이 정빈

Detailed Design for 25bar-class Biogas Compression Supplying System

*Kwang-beom Hur, Jung-keuk Park, Eun-young Yun, Jung-bin Lee

The high fuel flexibility of gas turbine power system has boosted their use in a wide variety of applications. Recently, the demand for biogas generated from the digestion of organic wastes and sewage waste water as a fuel for gas turbines has increased. We investigated the performance of high pressure biogas compression system and operating conditions for supplying biogas. The total flow per minute of biogas from food waste water digestion tank is 54Nm^3 . The main type of biogas compression system is the reciprocating system and screw type system. The target of biogas mechanical data is the as follows; inlet pressure 0.045bar, supplying biogas temperature is $30\sim 60^\circ\text{C}$, and final pressure is above the 25 bar. Also, inlet conditions of biogas consist of CH_4 48.5%~83%, H_2S Max. 500ppm, NH_3 Max. 1,500ppm and Siloxane 2.7~4.6ppm. The boosting Blower system raises a pressure from 0.045bar to 1bar before main compressor. The main system lay out of reciprocating consists of compressor driver, filter, cooling system, blowdown vessel, control system and ESD(Emergency Shut Down) system. And an enclosure package needs to be installed for reducing noise up to 75dB. The system driver is the electronic motor of explosion proof type. For the compressor system reliable operation, the cleaning system something like particulate filter needs to be set up in the inlet of compressor and Coalescing Filter in the outlet of compressor. Particulate Filter has to be removed above $10\mu\text{m}$ size of the particles in biogas. The coalescing filter(Micofine Borosilicate Glass Fibers Filter treated phenol acid) also removes moisture and oil of above $0.3\mu\text{m}$ to be involved in high pressure biogas up to 90%~98%.

Acknowledgment : 본 연구는 2010년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지 기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다.(5MW급 바이오 가스터빈용 전처리시스템 개발)(No. 2009T100200127)

Key words : Biogas compression (바이오가스 압축), Detailed design(상세설계), Reciprocating type compressor(왕복동 타입 압축기), Design development(설계 개발) Renewable Portfolio Standards(신재생에너지 의무발전비율) Key word(주요용어)

E-mail : *kbhur5798@hanmail.net

축산바이오가스발전시스템 가동 시 발생하는 연소 배기가스 중 SO_2 에 관한 연구

*최 재준, **정 대현, 박 병식, *박 진성, 허 창수

Study of the SO_2 combustion gases occurring from a livestock waste biogas power system

*Jaejoon Choi, **Daehun Jung, Byungsik Park, *Jinsung Park, Changsu Huh

대체 에너지 자원 중 폐기물의 소화 가스를 이용한 바이오가스 발전은 이산화탄소에 비해 온실효과 영향력에 21배에 해당하는 메탄가스를 연료로 사용하여 환경부하를 저감시키고 에너지를 생산한다. 바이오가스에 포함된 H_2S 는 연소 후 SO_2 형태로 발생되는데 SO_2 는 수분과 반응을 하게 되면 H_2SO_4 등의 강한 산성을 띠는 물질로 생성되어 배관 및 발전기에 손상을 주고 저온부식현상을 유발하게 하며, 동물이나 인체에 노출되면 기관지 수축현상이 일어나 호흡기에 영향을 주는 질식성을 띠는 가스이다. 축산바이오가스에 포함된 H_2S 의 함유량과 가스엔진의 연소 시 배출되는 SO_2 배기가스 성분의 관련성을 검증하기 위해 60-65%의 CH_4 와 30-35%의 CO_2 성분의 바이오가스를 50kW급 발전기에서 사용하였고 연소 후 배출되는 가스 성분을 분석하였다.

Key words : Livestock biogas power(축산바이오가스발전), H_2S (황화수소), Biogas engine(바이오가스엔진), SO_2 (이산화황)

E-mail : *jjchoi@kier.re.kr, **cdh@kier.re.kr, *van0711@kier.re.kr