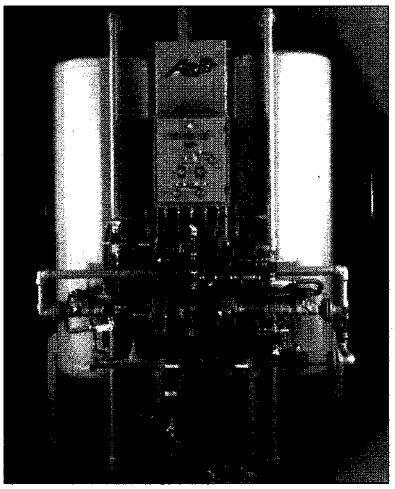
태기하이텍산업 (주)

Airsep C.S.A 순산소발생장치



1990년대 들어 국내에 순산소 활성오니 폐수처리공법이 급격히 확산 공급되면서 순산소발생장치에 관심이 집중되고 있다. 순산소 폐수처리공법으로는 밀폐식 순산소공법과 상향류식공법이 국내에 처음 공급되었는데, 최근들어 국내기술진에 의해 개발된 폭기조 개방형에 몇가지 순산소 활성오니공법이 추가되면서 이 공법의 설비 중 가장 큰 비중을 차지하는 순산소발생장치에 대한 관심이 고조되고 있다.

순산소공법에는 액체산소를 사용하는 것과 순산소발생장치를 현장에 직접설치하여 사용하는 2가지 방법이 있는데 액체산소는 공급가액이 높을 뿐만아니라 고압탱크의 설치에 따른 안정성의 문제, 교통 혼잡으로 인한 적기공급의 문제 등으로 인해 발생장치를 이용하는 것보다는 경제성에서 크게 뒤지기 때문에 순산소발생장치의 현장 설치를 선호하는 추세이므로 여기에 미국 Buffalo에 소재하는 Airsep Corporation사의 Airsep PSA Oxygen Generator를 소개하고자 한다.

미국의 Airsep Corporation은 1987년도 설립되어 불과 10년의 기간 동안에 종업원 600여명, 해외 Agent 60여개국을 거느린 PSA 순산소발생장치 전문 생산업체로 세계 전역에 성능과 명성을 가지고 있는 회사이다.

산업용과 병원용을 생산하는 이 회사는 10년 동안 매년 눈부신 성장율로 이미 경제 전문지인 'Fortune'으로부터 미국내 성장율 50대 기업에 선정될 정도로 빠른 성장을 이루고 있는 회사로서 생산 CAPA도 다양해서 10kg/O_2.93%.day 소형 산소발생기에서 부터 60,000 kg/O_2.93%.day의 대형용량까지 생산하는 세계에서 제일 큰 PSA순산소발생장치 전문회사이다.

대기중에는 21%의 산소와 78%의 질소, 기타 1%의 가스로 구성되어 있는데 Airsep PSA Oxygen Generator는 Pressure Swing Adsorption (P.S.A)의 방식으로 Synthetic Zeolite 소재를 이용하여 만든 Molecular Sieve를 밀폐된 탱크에 넣고 산소와 질소의 분자량의 차이를 이용해서 90 - 95%의 산소를 생산하는 방식으로 생산원가가 액체산소 보다 50%정도 저렴하게 사용할 수 있는 설비이다.

2개의 Adsorption Tower에 Compressor가 교대로 대기 공기를 공급하면 질소는 Molecular Sieve에 흡착되고 산소는 통과하여 Surge Tank에 보내져 90 - 93%의 고농도 순산소가 생산되고 Adsorber Tank에 포집된 질소는 P.L.C. Control System에 의해 일정한 시간차에 의해 대기로 배출되며 Molecular Sieve는 재생되는 공정이 반복된다.

포집된 질소의 대기 배출은 탱크와 대기압의 차이에 의해 무동력으로 이루어지며 대기압과 같은 압력에서는 생산중인 산소가 자동밸브의 동작에 의해 재생중인 탱크내 Molecular Sieve에 공급되어 100% 재생시켜 줌으로서 Molecular Sieve의 수명은 반영구적이다.

P.S.A. 산소발생장치에는 Compressor Type과 Blower & Vacuum Type이 있는데 최근 개발된 Screw Compressor Type이 운전효율성, 고장발생 위험율 면에서 Blower & Vacuum Type보다 우수하며 수명도 Blower & Vacuum Type보다는 Screw Type이 더욱 견고한 것으로 나타나고 있다. Adsorber Tower가 2 Bed Type까지 개발되어 3 Bed Type보다는

시설투자비면에서 경제적이다.

순산소 활성오니공법은 보다 적은 폭기조에 고농도의 D.O. (D.O 6㎎/ℓ이상)와 MLSS (4500㎎/ℓ이상)를 유지함으로써 짧은 시간내에 폐수를 처리하는 것이 특징인데 특히 기존 폭기조에서 폐수처리 용량을 증설할 경우에는 다시없는 공법이라 할 수 있다.

이 순산소 공법중 가장 중요한 설비는 순산소발생장

치로서, 2 Bed Screw Type인 Airsep PSA Oxygen Generator의 주요구성은

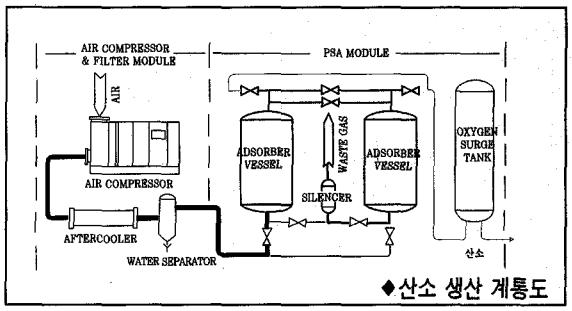
로 간편하게 구성되어 있어 고장율이 적고 Air Filter, Lublicating Oil의 교환 외에는 관리가 용이하고 유지비가 저렴한 장점을 가지고 있다.

기존 오존발생기의 Air Preparation System은

로 구성되는데, 실제적으로 오존발생기에서 가장 주요하게 요구되는 Dew Point는 −60℃이하로의 항구적인 유지가 어렵고, 특히 폐수처리에 요구되는 고농도 오존의 생산이 불가능하다. 그러나 Airsep PSA 순산소발생장치의 Dew Point는 −74℃이며, Air를 이용해서 생산되는 오존의 농도는 2%를 넘지못한 반면 산소를 이용해서 생산한 오존은 최저 6%이상의 고농도 오존이다.

그리고 최근에는 14%까지의 오존을 생산할 수 있게 되어 오늘의 정수 및 폐수처리 적용에 기대가 상승되고 있다.

뿐만아니라 1%농도의 1LB의 오존 생산시 전력비를 살펴 보면, 21%의 산소(공기)는 7.25KW가 소비되는데 비해 90%의 산소는 3.75KW로 전력비의 소모량에서도 거의 2배의 차이가 나므로 운영비 면에서도 순산소의 사용이 월등하다는 것을 알 수 있다.



◆산소 생산 계통도

프랑스의 Ozonia Internation사의 OZAT Model중 CFS-3 사양을 보면, 똑같은 기계에 산소와 Air를 각각 사용하여 생산량을 비교할시 산소는 195g/O_3.H인데 Air는 90g/O_3.H로 생산량이 2배 이상 차이가 나기 때문에 시설비 면에서 경제성도 오히려 산소를 사용하는 것이 Air를 사용하는 것 보다 높다는 것을 알 수가 있다.

소각로배기가스의 처리에 있어서도 대기 Air를 사용하는 것 보다는 질소의 분리공급으로 배기가스의 발생량을 상당히 감소 시킬 뿐아니라 똑같은 화상면적 내에서도 충족된 산소량으로 인해 높은 소각량을 기대할 수 있으므로 경제적인 면에서도 상당한 가치가 기대되는 바이다.

다만 높은 연소효율로 인한 화상내 소재의 고내열성 문제만 해결된다면 현재 소각로에서 문제되는 불완전연소, 2차 공해의 발생 억제 및 처리 등에 순산소의 이용은 좋은 해답을 기대할 수 있을 것이다.

그러므로 앞으로 Airsep P.S.A순산소발생장치는 폐수처리장의 활성오니폭기조의 순산소공법과 오존발생기의 원료산소 공급, 소각로의 기존 Air공급의 대체산소 공급용으로 크게 공헌할 것이라 확신하는 바이다.

상담 및 문의 전화 : (02) 587- 0173