

PC4) 전기응집장치에 의한 폐수의 전처리 효과에 관한 연구

강광철^{1,2*}, 김승수², 최종원², 권수한¹, 우문식², 장진석³

¹충북대학교 화학과, ²한국원자력연구소, ³충북지방 중소기업청

1. 서 론

최근 국내의 환경기준은 배출물의 농도규제에서 총량규제로 더욱 엄격해 지고 있으며, 유럽 및 일본 등의 선진국은 환경오염물의 배출이 높은 생산품에 대하여 수입규제를 강화 하고 있다. 따라서 제한된 용수와 원료의 사용으로 엄격해지는 환경기준을 맞추기 위해서는 폐수의 저 농도화가 필수 불가피한 요소이다.

사료 및 콘덴서 산업에서 발생하는 폐수의 대부분은 수세수이지만, 오염물질의 총량은 폐 원료와 소량의 인산을 함유한 고농도의 폐액이 큰 비중을 차지하고 있다. 따라서, 수세수와 폐 원료 물질인 인산의 전처리를 통한 부하량 감소 폐수를 유출시, 생물학적 폐수처리단계에서 경제적인(공간 및 시간) 비용으로 폐수를 처리할 수 있다. 폐수 전 처리단계에서의 부하량 감소를 위한 전기응집장치를 이용한 연구가 국내·외에서 거의 이루어지고 있지 않다.(임남호 등,2003)

따라서 본 연구에서는 폐수전체의 부하량 감소를 위하여 폐수의 전처리 단계에서 전기응집장치를 이용하여 COD, BOD, T-P, T-N등의 제거효율에 미치는 영향과 전극에 따른 전처리 부하량 감소효과에 관하여 연구하였다.

2. 재료 및 실험 방법

본 실험에서의 폐수는 사료제조회사인 W사 폐수와 콘덴서 제조회사인 J회사의 폐수를 사용하였다. 전기응집장치의 전극으로는 Fe, Al,등과 같은 용출 전극과 Sus, Ti 과 같은 불용성전극을 각각 사용하였으며, 전류는 각각 1~5A로 조정후 20V전압에서 각각에 대하여 실험을 실시 하였다. 유량은 분당 500mL 유속으로 정량펌프를 이용하였고 COD, BOD, T-P,T-N등 습식으로 분석하였다. 전원 공급장치는 정전압과 정전류를 공급할 수 있는 IPS-30B(인터액트)을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. W사 폐수

사료의 원료인 생선류를 주로 사용하여 BOD가 높으며 전기응집장치를 이용하여 전처리를 하였을 경우 처리효율이 90%증가하였다.

Fe electrode	원수(ug/mL)	처리결과(ug/mL)	처리효율
T-N	120	100	16.6%
T-P	59	2.4	95.9%
COD	1,356	113	91.7%
BOD	10,123	965	90.5%

3.2. J사 폐수

콘덴서 제조시 에칭공정중 인산을 과량 사용하는 회사의 폐수이므로 총인함량이 높으며, 인(P) 제거 효율이 약 98%이상 제거 되었다.

Fe electrode	원수(ug/mL)	처리결과(ug/mL)	처리율
T-N	970	886	8.7%
T-P	2970	49	98.4%
COD	2,356	205	91.3%
BOD	103	16	84.5%

4. 요약

폐수의 부하량 감소를 위하여 전처리단계에서 전기응집장치를 이용한 총인 및 총질소, 생물화학적산소요구량과 화학적 산소요구량 등을 측정하고자 실험을 하였다. 실험결과 철 전극에서는 총인제거효율이 가장 높았으며, 총질소 제거 효율은 두 회사 폐수 모두 낮았다. Sus 및 Ti 전극에서는 제거효율이 미미하였다. 따라서 부하량 감소를 위한 폐수의 전처리시 철전극사용시 가장효율이 좋으며, 부하량 감소는 90%이상임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 임남호, 서형준, 조계민, 2003. PCB산업의 표면처리 공정에서의 수세수 및 금속의 재활용에 관한연구, 대한환경공학회 2003 춘계학술발표회, pp 486~493.
- 강광철, 권수한, 김승수, 최종원, 전관식, 2006. Adsorption of heavy metal ions onto surface treated granular activated carbon . 한국분석과학회, Vol. 19, No. 4 pp. 285~289