

빌딩 설비의 실무 포인트

(2)

펌프 편

전회에 이어 펌프설비에서 비교적 발생하기 쉬운 사고의 원인과 자동시동회로의 고장대책에 대해서 설명하기로 한다.

3. 일어나기 쉬운 사고원인과 대책

펌프설비에서 일어나기 쉬운 사고원인과 대책을 표2에 종합하여 표시하였다.

이 표에서 잘 일어나는 사고원인을 파악하여 충분한 대책을 강구하기 바란다.

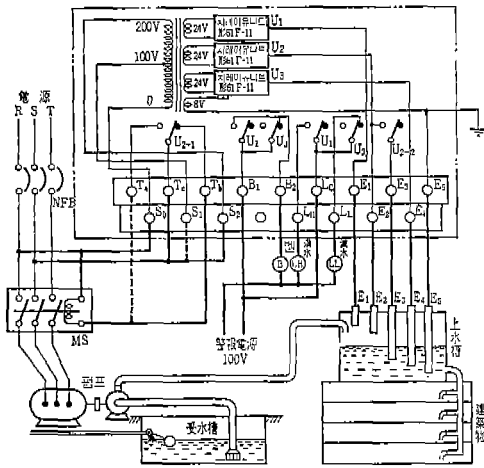
4. 플로트레스 스위치(Floatless Switch)의 자동시동회로와 고장 대책

(1) 펌프의 자동시동회로

일반적으로 사용되는 플로트레스스위치 중에 가

〈표2〉 펌프설비에서 비교적 일어나기 쉬운 사고원인과 대책

		원 인	대 책
시동하지 않는다		○전동기에 전압이 인가되지 않았다. ○전동기가 고장이다.	○전압이 인가되었는가 조사한다. ○전동기를 수리한다.
시 동 되 지 만	물이 나오지 않는다	○공운전한다. ○양정이 너무 높다. ○수차날개가 막혔다. ○스트레이너가 막혔다.	○한번 더 예비 주수한다. ○압력계, 진공계로 확인한다. ○내부를 점검한다. ○내부를 점검한다.
	규정수량, 규정양정을 내지 못한다.	○공기가 흡입되어 있다. ○수차날개가 막혔다.	○흡입관 연결부위를 조사한다. ○내부를 점검한다.
	과부하되고 있다.	○양정이 낮다. ○출수량이 많다. ○화전부분이 닿는다. ○그랜드팩킹이 너무 조여졌다.	○출수변을 조인다. ○출수변을 조인다. ○전문공장에서 수리한다. ○그랜드팩킹을 늦춘다.
	베어링이 뜨겁다.	○베어링이 손상되고 있다. ○윤활유가 적다.	○베어링을 교체한다. ○윤활유를 보충한다.
	펌프가 진동한다.	○수차날개가 막혔다. ○설치가 불량하다. ○베어링이 손상되었다.	○내부를 점검한다. ○설치상태를 바로 잡는다. ○베어링을 교체한다.



(그림 4) 플로트레스스위치를 사용한 양수펌프의 자동시동회로

장 기본적인 회로를 그림 4에 표시한다. 이 회로는 상수조(上水槽)에 양수하는 경우의 회로이지만 배수조(排水槽)에 사용할 경우는, T_b 를 T_a 에 바꾸어 연결하면 된다. 회로의 동작 설명을 아래에 표시한다.

① 전극봉(電極棒)은 $E_1 \sim E_3$ 까지 순차적으로 길이가 길어졌으며 수면은 E_2 와 E_3 의 사이에 있는 것이 보통이다. 그러나 어떠한 원인으로 수면이 상승 또는 하강하였을 경우는 E_1 과 E_3 에 의하여 경보를 발하게 한다.

② 지금 상수조가 비었다고 가정하고 경보 전원을 투입하면 U_3 의 b접점에 의하여 감수경보(減水警報)가 발해진다. 이러한 상태에서 펌프전원브레이크를 투입하면 U_2 의 b접점에 의하여, 펌프가 시동되고 양수된다.

③ 상수조의 수면이 상승하여, E_1 와 접촉하면, U_3 가 동작하고, 감수경보가 멎는다.

④ E_3 가 수면과 접촉하여도 변화는 없다.

⑤ E_2 가 수면과 접촉하면 U_2 가 동작하며 U_2 의 b접점이 개방되고 펌프는 정지한다. 동시에 U_2 의

의 a접점이 접촉하여 자기유지(自己維持)하므로, 수면은 내려가고 E_2 와 떨어져도 U_2 는 동작한채로 있다.

⑥ 수면이 점차 하강하여, E_3 와 떨어지면 U_2 의 동작은 해제되고, U_2 의 b접점이 접촉되므로, 펌프는 시동되고, 수면이 E_2 에 접촉될 때까지 운전한다. 정상상태에서는 이것이 반복되는 것이다.

⑦ 어떠한 원인으로 펌프가 정지하지 않고 수면이 E_1 과 접촉하면 U_1 이 동작하여 만수경보가 울린다. 또 펌프가 어떠한 원인으로 양수되지 않고, E_1 와 떨어지면 U_3 가 해제되고 감수경보가 울린다.

(2) 플로트레스 스위치의 고장과 대책

다시 대책을 설명할 것까지는 없으나 간단하게 설명한다. 펌프는 회로의 동작설명에서 (2)~(6)에 표시한 것과 같이 상수조의 수면의 상승·하강을 이용하여, 전극봉을 단락(또는 개방)시켜, 제어하고 있으므로 이것을 플로트레스 스위치의 전극봉단자를 이용, 직접 권선으로 단락(또는 개방)시켜, 통상적인 제어상태를 재현하여 펌프의 시동·정지의 상태를 확인하면 된다. 물론 이 경우 전극봉 단자의 리드선은 철거하고 하지 않으면 안된다.

이상의 시험에서 이상이 있으면 플로트레스스 스위치의 고장이고, 이상이 없으면 전극봉의 고장이다. 이러한 점에 주안을 두어 점검하면 된다. 플로트레스 스위치에서 비교적 일어나기 쉬운 고장으로서서는 계전기의 고장, 전극봉간의 절연불량, 전극봉의 탈락이다.

* * *

이상 2회에 걸쳐 전기기술자가 알아 두어야 할 와권펌프의 기초적 지식과 실무 포인트에 대하여 소개하였으나 이번에 설명에서 빠진, 축류펌프, 사류펌프, 진공펌프, 치차펌프 등에 대해서도 기회가 있으면 조사해, 두는 것이 좋을 것이다. 또 펌프를 시동하였을 때, 특히 주의하지 않으면 안될 것은 공운전되고 있지 않음을 확인하는 것이다.

身体障碍者の 再活·自立 - 밝아오는 福祉社会