

Question & Answer

극수변환 모터

Question 1

극수변환 모터에 대해 설명 좀 부탁드립니다.

Answer

극수변환유도전동기는 회전수를 1/2배 또는 2배로 변경할 경우 많이 사용됩니다.

인버터 기술이 보편화되지 않았을 때 전기적으로 속도를 변화시키기 위해 사용된 방법입니다.

축동력은 회전수의 3승에 비례하므로 회전수가 1/2배로 감소시 이론적으로 1/8배까지 감소합니다.

특수한 경우를 제외하고 대부분의 극수변환유도전동기는 실제로 약 1/5~1/6배 정도 출력이 감소합니다.

예를 들어 유도전동기를 2극으로 사용시 출력이 10마력이면, 4극으로 사용시 출력이 2마력 정도로 줄어든다는 뜻입니다. 따라서 현재는 사용하는 빈도수가 굉장히 적은 편입니다.

극수변환유도전동기는 2극-4극, 4극-8극, 6극-12극 식으로 만들어 집니다.

극수변환전동기(Pole change moter)는 속도를 몇 단에 걸쳐 바꾸는 경우에 사용하는 유도전동기입니다.

1차와 2차의 극수를 동시에 바꾸어야 하므로 보통 농형을 사용합니다.

유도전동기의 동기속도에서 f (주파수)를 일정하게 할 때 극수 P 를 변화시키면 동기 속도가 변화함에 따라 회전자의 속도가 변화합니다. 부하의 종류나 주위환경의 변화에 따라 외부기기 부착 없이 극수를 변화시켜 전동기의 회전속도를 제어할 수 있습니다. 이 방법에 의해 속도를 변화 시킬 수 있는 것은 4단계 정도이고 그이상은 사용하지 않습니다. 극수변경에 의한 속도변화에는 동일 철심에 극수가 다른 2개의 독립된 권선을 넣는 것과 단일권선을 사용하는 두가지 방법이 있습니다. 전자는 주로 다단속도에 후자는 2:1의 경우에 사용하는 경우가 많습니다.

◎ 극수변화 전동기의 분류

1) 권선방법에 의한 분류

- 단일권선 (One Winding)
- 2중권선 (Two Winding)

2) 특성에 의한 분류

- 토오크일정형 (Constant Torque)
- 출력일정형 (Constant Horsepower)
- 토오크가변형 (Variable Torque)

Question & Answer

한류형과 비한류형 퓨즈

Question 2

한류형과 비한류형 퓨즈의 장단점은 무엇입니까?

Answer

○ 한류형 퓨즈

- 특징 : 높은 아크저항을 발생하여 사고전류를 강제적으로 한류 차단하는 퓨즈를 한류형 전력퓨즈라 하고, 현재 밀폐퓨즈 통 안에 엘레먼트와 규소 등 소호제를 충전한 규소 퓨즈로 대표 되고 있습니다.
- 장점 : 소형이며 차단용량이 크고 한류효과가 커 백업용으로 가장 적합합니다.
- 단점 : 과전압을 발생하고, 최소차단전류가 있습니다.

○ 비한류형 퓨즈

- 특징 : 소호가스를 뽑아 내어 전류 0점인 극간이 절연내력을 재기전압 이상으로 높여서 차단하는 퓨즈를 비한류형 전력퓨즈라 하고, 봉산 혹은 Fiber에서 발생가스를 이용하는 퓨즈가 실용화 되고 있습니다.
- 장점 : 과전압을 발생하지 않고, 녹으면 반드시 차단합니다.
- 단점 : 대형이며, 한류효과가 적습니다.

연속전지 직렬연결 사용

Question 3

12[V] 연속전지(150[AH]) 9개를 직렬로 연결하여 수배전반의 기기전원(차단기, 계기 등)으로 사용 중이고, 12[V] 연속전지(150[AH]) 2개를 직렬로 연결하여 발전기 기동용 전원으로 별도로 사용 중입니다.

수배전용 DC전원은 정전시 발전전원(ATS 설치됨)으로 충전됩니다.

질문 : 정전시 발전기가 배터리 이상으로 기동을 못할 경우 수배전반 배터리9개(DC 110[V])중 배터리 2개(DC 24[V])에서 전원을 얻어 발전기를 기동하여도 되는지요. 다시 말씀드리면 9개의 DC 12[V]배터리 직렬로 연결하여 DC 24[V]와 DC 110[V]를 동시에 사용해도 가능한지가 궁금합니다. 혹 문제가 있다면 어떠한 것이 있는지요.

Answer

1. DC 12[V] 9개의 배터리를 직렬로 연결하여 DC 24[V] 와 DC 110[V]를 동시에 사용하지 마시기 바랍니다.
2. 발전기 전원의 DC 24[V]를 DC 110[V]의 배터리에서 공급 받게 되면 9개의 배터리 중 2개의 배터리만 특성이 나빠지게 되므로 안전관리자가 균등충전을 해 주어야 하는데 그러한 경우 정상적인 나머지 7개의 배터리에 과충전이 되는 현상이 발생하게 됩니다.

Question 4

3대의 변압기로 전원을 공급하고 저압측에 변압기 간 타이용(TIE) 기중차단기를 사용하고 있습니다.

TR1 : 1,000[kVA](전등,전열) 사용
TR2 : 750[kVA] (일반동력) 사용
TR3 : 1,250[kVA] (비상동력) 사용

TR1,TR3는 적정용량으로 변압기를 사용하고 있습니다. 그런데 TR2는 변압기 용량에 비하여 적은 부하로 사용하고 있습니다. TR2는 차단하고 TR3로 타이 ACB를 이용하여 전원을 공급하려고 합니다. 즉 변압기 경부하 운전을 방지하려고 합니다.

아직 전문지식이 부족하여 이렇게 글을 올립니다. TR2의 최대피크는 200[kW]이며 평균전력은 100[kW] 이하 입니다. 이럴 경우 굳이 TR2를 경부하 운전으로 변압기에 무리가 가지 않는지 알고 싶습니다. 그리고 변압기에 무리가 가면 어떠한 이유에서 문제가 되는지, 이렇게 운전할 경우 장점과 단점을 자세하게 알려주시면 감사하겠습니다.

Answer

1. TR2(750[kVA])의 부하를 TR3(1,250[kVA])로 TIE로 절체하여(TR2 750 [KVA] 일반동력 변압기는 전원 차단) 공급하기 전에 TR3의 수용율을 확인하시고 여유율 등을 고려하여 조치하시기 바라며
2. 변압기 경부하 운전시 기계적, 전기적으로는 무리한 것은 없습니다.
3. 우리가 경부하운전을 방지하고 변압기 통폐합을 하고자 하는 것은 변압기를 운전시 필연적으로 발생하는 무부하손실로 즉, 부하의 크기에 관계없이 변압기를 가동하면 발생하는 무부하손실은 변압기의 용량에 비례하여 커지고, 전압비(1차측 전압/2차측전압), 제조사마다 다릅니다. 그래서, 부하손(동손) 대비 변압기 최대효율점에서 운전하고자 합니다.
4. 그러나, 경부하 변압기를 통합한다고 해서 손실이 적어지는 것은 아닙니다.
각 변압기마다 손실비(=부하손/무부하손)에 따라 변압기 최대효율점이 달라지므로, 무부하손과 부하손에다 부하율을 적용하여 계산하여 통합전 손실량과 통합후 손실량을 비교해서 시행해야 합니다.
5. 참고로 타이ACB를 적용할 때는 변압기에서 ACB까지의 부스바 또는 케이블의 허용전류를 확인하시기 바랍니다.