

電氣的自働唧筒運轉に就て

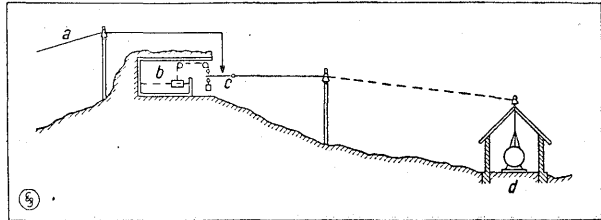
貯水用ポンプを据付けるに當つて、貯水タンクとポンプ室とが可成り隔つてゐる様な場合にどういふ自働制御法を採らうかと云ふ問題は、企業家の屢々遭遇される問題であらう。本稿は、ジーマンス社が、夫れ夫れの据付位置、地勢並にその他の條件に應じて設計した數種の案に就いて、簡単に之を纏め、最後に最近ジ社の新考案になる水壓式電氣制御法をも、併せて紹介したいと思ふ。

1. 直接制御方式

唧筒モーター用の動力線が、貯水タンクの方からポンプ室の方へ通つてゐる様な、云はゞ都合の

好い場合には、第一圖に示した様に、貯水タンクに設けられた「浮き開閉器」(float switch) で以て、直接その動力線回路を開閉するか又はその動力線に入れたコンタクターを開閉する方法を取る。之は最も簡単で、最も金のかゝらぬ方

法であるが、前述べた通り、こんな都合のいい場合は又極めて稀れと云はねばならぬ。



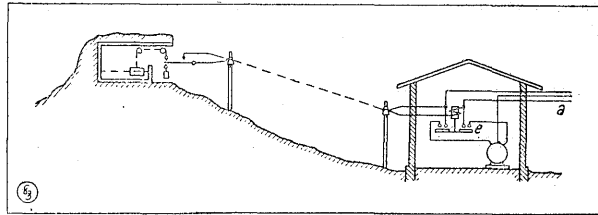
第一圖 直接制御方式圖

a: 動力線 b: 貯水タンク
c: 浮き開閉器 d: ポンプ室

2. 動力線電流を Control circuit に用ふる間接制御方式

ポンプ室と貯水タンクとの距離が、精々五百米以下位の場合には、第二圖に示した通り、動力

線から Shunt に、單相制御回路を取り、之で唧筒モーターの起動接觸器(starting contactor) のコイルを勵磁させて置く。そうすれば制御回路が貯水タンクの浮き開閉器によつて開閉されるに應じて、モーターを起動停止せしめる事が出来る。



第二圖 動力線電流を control circuit に

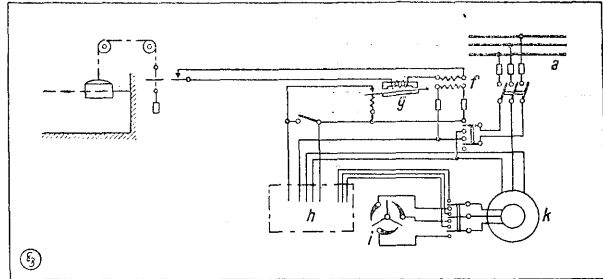
用ふる間接制御方式

a: 動力線 e: コンタクター

ポンプ室と貯水タンクとの距離が、五百米以上になつて來ると、動力線から取つた制御回路の配線設備が、割合高價なものになつて來るから、寧ろ次に述べる様に、動力線から、遮降變壓器を通して、ずつと低壓の制御回路を作つた方が利口になる。

3. 低壓 Control circuit を用ふる間接制御方式

動力線から小さい遮降變壓器を通して、40 ボルト以下の低壓制御回路を作り、之に第三圖に見る様に、補助接觸器を入れて、動力線を制御せしめる。非常に距離が遠隔な場合には、最近ジーマンスハルスケ會社で考案された、水銀接觸型リレーを用ふるがよい。水銀接觸型リレーは、コイルの抵抗 1350 オームに於て、僅か 9 ミリアムペアの電流を以て確實に働



第三圖 低壓 control circuit を用ふる間接制御方式

a: 動力線 f: 變壓器 g: 補助接觸器
h: 自動起動器 i: 手働起動器 k: ポンプモーター

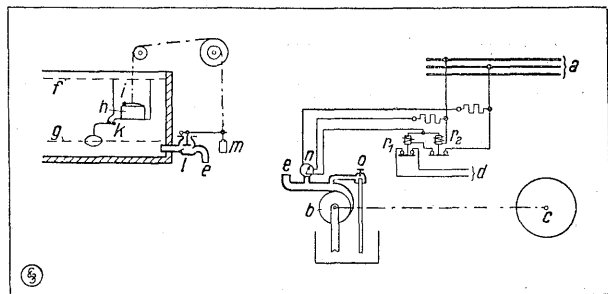
くのであつて、コンタクトの容量は 200 乃至 500 ボルトアムペアを持つて居る。

4. 直流 Control circuit を用ふる間接制御方式

普通の場合には、前記の交流制御法を探るのが簡便なのであるが、例へば此の制御回路線が、通信線と並行に置かれねばならぬ様な場合、そうして交流を用ふる事が出来ないやうな場合には、直流を制御回路に用ひねばならぬ。直流の電源は、別に有れば之からグリムランプ又は、分壓器を通して 40 ボルト内外の低壓に落してもよいし、又別に無ければ、小さい整流器を設備して、之で二次電池を蓄電して用ふればよい。

5. 水壓式電氣制御方式

前述四種の制御方式は、何れも貯水タンクとポンプ室との間に、電線を引つ張つての方式であつたが、今茲に最後に紹介するものは全然兩者間に電線を引張らずに行かうと云ふ方式である。(第四圖参照)



第四圖 水壓式制御方式

a: 動力線 b: ポンプ c: モーター
d: 自動起動器へ e: 水壓管 f: 最高水位
g: 最低水位 h: 浮き i: 補助タンク
k: 浮きヴァルブ l: ストップバルブ m: 重り
n: コンタクトモノメーター o: 水壓調整ヴァルブ
r1 r2: 補助接觸器

第四圖はモーターポンプが運轉中の接續であつて、補助接觸器 (r₁) 及 (r₂) は引き上げられた状態に在り。貯水タンクの水位は、最高

最低の水位(*f*)と(*g*)との間にあつて、補助タンク(*i*)の中は空で、従つて浮きは補助タンクの底にあり、ストップバルブ(*l*)は開かれた状態にある。

今ポンプからの送水によつて、だんだん水位が上つて、遂に水位が(*f*)のレベルに達したとする。そうすれば水はこんどは補助タンクに流れ込んで来て、浮きを浮き上らせる。浮きが上るとロープを通してストップバルブを閉ぢる。その閉ぢられた瞬間、タンクとポンプ間のパイプ内に水壓波を生ずるに至る。この水壓波は、ポンプのデリバリーパイプに設けられたコンタクトマンメーターを刺戟して、その最高壓コンタクトを閉ぢる事になる。此の最高壓コンタクトが閉ぢられると、補助接觸器(*r*₂)はそのコイルが抵抗によつてシャントされる爲め開路し、次に(*r*₁)をも開いて、モーターを運轉停止せしめるに至るのである。

斯くして給水は中止せられ、その後水管内の水壓は、水壓調整バルブ(*o*)によつて除々に低下されて、遂にコンタクトマンメーターは再び最低壓コンタクトにコンタクトするやうになる。すると(*r*₂)は勵磁されて、その接觸を閉ぢるが、(*r*₁)は尙抵抗にシャントされて勵磁を受けず、開いた儘に居るのである。

今度貯水タンクの水位が段々に減つて行つて、最低レベル(*g*)迄達したとする。すると補助タンクの低部にある浮きバルブが開かれて、補助タンク内の水が主タンク内に流出し、浮きは再び補助タンクの底に落ちて、その運動はロープによつて傳へられて、ストップバルブ(*l*)を開くに至る。かくてパイプ内には再び水が充されて、コンタクトマンメーター(*n*)の指針は、その最低壓コンタクトを離れ、(*r*₁)はそのシャント抵抗回路が開路されて、再び勵磁され始め、そのコンタクトを閉ぢてポンプモーターを起動するのである。(前田)



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。