

# ДЛЯ СІЛЬСЬКОГО ЕЛЕКТРИКА

О. УВАРОВ,  
інж.-електрик  
Вовчанський технікум механізації  
сільського господарства

## Продовження строку служби ламп розжарювання

В електротехніці лампу розжарювання прийнято вважати активним навантаженням. При виконанні більшості теоретичних розрахунків можна з відомим допущенням розглядати лампу як звичайний резистор. Практична експлуатація цих джерел оптичного випромінювання показує, що в багатьох випадках нитка розжарювання передчасно перегорає саме у момент вмикання. Це свідчить про те, що в ланцюгу лампи виникає значний пусковий струм, який перевищує за своєю кратністю пускові струми електродвигунів. Кратність цього струму визначається відношенням опорів холодної і розігрітої спіралей. В основному цим екстра-струмом можна знехтувати внаслідок мізерної тривалості перехідного процесу, однак якщо йде мова про продовження строку служби ламп, то цю обставину доцільно враховувати.

Таким чином, розроблено пристрій для обмеження струму розжарювання ламп. Економічно вправданим буде його застосування у виробничих приміщеннях з установленою освітлювальною потужністю в декілька кіловатів. У сільському господарстві такими приміщеннями є великі пташники, корівники тощо.

Схему пристрою показано на рисунку. Його основа — реле часу на елементах R1, C2, K1. Діод VD1 марки D226 і конденсатор C1 (ємність 10 мікрофард, напруга 350 вольтів) становлять однонапівперіодний випрямляч з фільтрацією напруги, що служить джерелом живлення реле часу. Їмність конденсатора C2 дорівнює 500 мікрофард, він розрахований на 50 вольтів. Електромагнітне реле K1 спрацьовує через 10—20 секунд після включення автомата QF1, його контакт K1.1 замикає ланцюг живлення пускача KM1. Силовий контакт KM1 пускача включений паралельно струмообмежувальному елементу — діоду VD2. Ос-

танній є елементом силового ланцюга і визначається за формулою:  $U_{об} > 3,14 U_a$ ;  $I_0 > I_a$ , де  $U_a$ ,  $I_a$  відповідно напруга і струм споживача. Обмеження струму розжарювання відбувається, по-перше, в результаті подачі на навантаження одного напівперіода на-

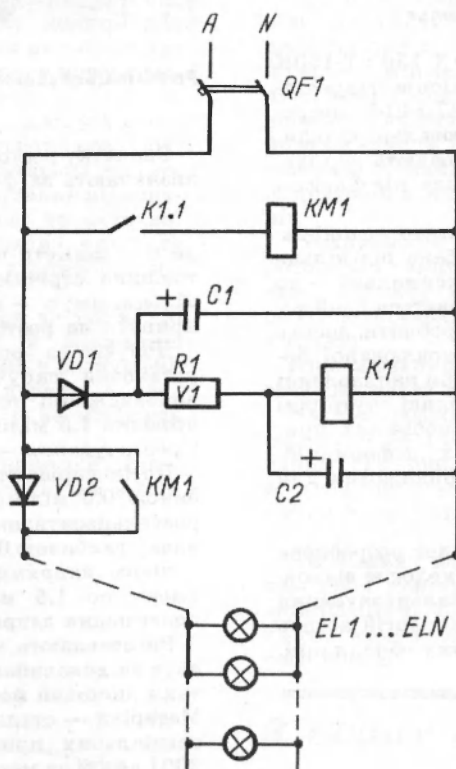


Схема пристрою.

пруги, по-друге, за рахунок падіння напруги на активному опорі р — п переходу діода. Після закінчення віддержки часу, коли спіраль ламп уже прогріта, контакт KM1 шунтує діод і навантаження виявляється під номінальною напругою.

Якщо обмежувач передбачається використовувати у трифазній освітлювальній мережі, необхідні три силові діоди, кожен з яких шунтується окремим силовим контактом пускача. Схема самого пристрою при цьому залишається тією ж і загальною для всіх фаз. Автоматичний вимикач QF1 і електромагнітний пускач KM1 вибирають за загальноприй-

нятими правилами, як K1 можна використати будь-яке реле постійного струму з напругою спрацювання 9—30 вольтів. Струм його спрацювання, а також віддержка часу підбираються резистором R1. У наведеній схемі використано реле РЭС-10 (паспорт РСЧ. 524. 301). Дослідний зразок випробуваний у лабораторних умовах і довів свою надійність та простоту в експлуатації.

## Полегшення пуску потужних електродвигунів

Пускові струми асинхронних електродвигунів звичайно перевищують номінальні у п'ять—сім разів. Якщо потужності цих двигунів значні, то струми при пуску можуть обчислюватись кількома кілоамперами. Потужні асинхронні двигуни застосовують в електрифікованих сільськогосподарських агрегатах і обладнанні переробних підприємств.

Для зниження пускових струмів у три з половиною — чотири рази часто використовують пуск

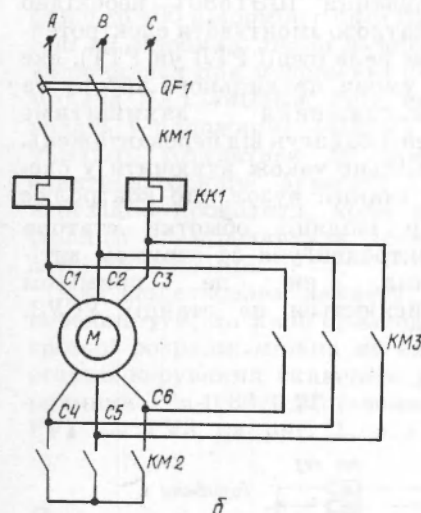
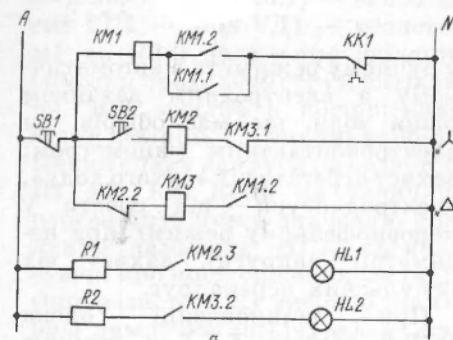


Рис. 1. Схема пуску електродвигунів.

двигуна з переключенням обмотки статора із зірки на трикутник. З метою найбільш простої реалізації цього способу пуску розроблено схему (рис. 1, а), яка відрізняється оригінальним кнопковим постом. Діє вона так. При натисненні на кнопку «Пуск» (SB2) спрацьовує пускач КМ2 і своїми силовими контактами з'єднує обмотку двигуна на зірку. Блокувальний контакт цього пускача КМ2.1 забезпечує спрацювання пускача КМ1, який своїми силовими контактами комутує навантаження з мережею. При відпусканні кнопки SB2 з'єднання «зірка» відключається, пускач КМ1 залишається включеним завдяки самоблокуванню контактом КМ1.1, а пускач КМ3 своїми силовими контактами з'єднує обмотку в трикутник. При подальшому випадковому натисненні на кнопку SB2 стан схеми не зміниться, оскільки контакт КМ3.1 в ланцюгу пускача КМ2 розімкнений. Контакти КМ1.2 і КМ2.2 виконують функції блокування, яке не допускає одночасного включення пускачів КМ2 і КМ3. Відключається схема натисненням кнопки SB1. Візуально спостерігати за ходом пуску й оперативно визначити його тривалість можна, орієнтуючись на індикацію сигнальних ламп НЛ1 (зірка) та НЛ2 (трикутник). Силу частину схеми показано на рисунку 1, б.

Дану схему можна застосовувати при пуску трифазних двигунів у однофазному режимі. Силу її частину для цього випадку наведено на рисунку 2, а. Як пускові можна використати електrolітичні конденсатори. З'єднувати їх слід за схемою, поданою на рисунку 2, б.

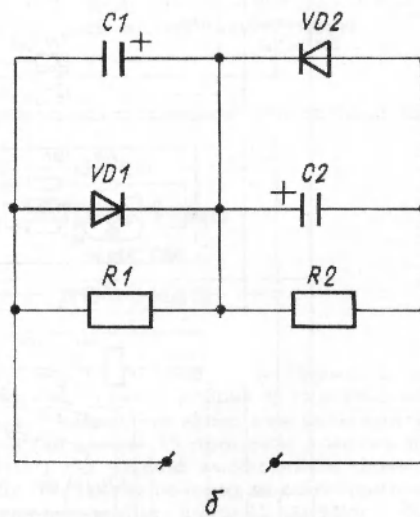
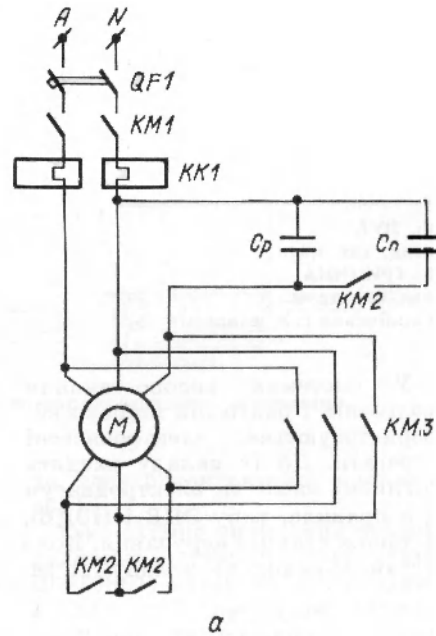


Рис. 2. Силова частина схеми.