

EKSPLOATACJA POJAZDÓW ROLNICZYCH kl 2 Br – 10 tydzień

Temat: Użytkowanie instalacji elektrycznych pojazdów rolniczych.

Polecenia do wykonania przez ucznia:

1. Zapoznanie się z tekstem związanym z tematem i obejrzyj filmy.
2. Wykonanie zadania domowego

Zadanie domowe: Opisz budowę alternatora.

Zdjęcie wykonanego zadania czytelnie podpisane i z którego tygodnia pracy zdalnej proszę przesłać na adres: bogdanbazan@gmail.com

<https://www.youtube.com/watch?v=mWI-qJtFf54>

<https://www.youtube.com/watch?v=4o6iElqVxfk>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ee872p2tBeY>



Rys. 9.9. Schemat połączeń dwurdzeniowego regulatora napięcia stosowanego w ciągnikach Ursus C335

duje rozmagnesowanie rdzenia, rozwarcie styków i natychmiastowe przerwanie przepływu prądu. Wyłącznik prądu zwrotnego jako samodzielne urządzenie pracuje tylko z prądnicą o samoczynnej regulacji prądowej, z tzw. trzecią szczotką (konstrukcja obecnie rzadko stosowana). We współczesnych prądnicach bocznikowych współpracuje on z regulatorem napięcia i regulatorem prądu.

Jednostopniowy regulator napięcia (rys. 9.8) działa przez włączenie dodatkowego oporu w obwód wzbudzenia prądnicy. Opór ten włącza się za pomocą elektromagnesu, który po przekroczeniu przez prądnicę dopuszczalnego napięcia przyciąga kotwiczkę rozwierającą parę styków obwodu bezpośredniego, włączonego równolegle do opornika. Zmniejsza się w ten sposób wartość prądu wzbudzenia i obniża się napięcie wytwarzane przez prądnicę. Spadek napięcia doprowadza z kolei do zmniejszenia siły elektromagnesu przyciągającego kotwiczkę i umożliwia zamknięcie rozwartych styków. Liczba drgań kotwicy waha się w granicach od kilkudziesięciu do kilkuset na sekundę.

W wielu regulatorach stosowane są dwa stopnie regulacji napięcia prądnicy. Pierwszy polega na włączaniu i wyłączaniu opornika dodatkowego, a drugi uzyskuje się przez przerywanie obwodu wzbudzenia. Regulatory dwustopniowe stosuje się między innymi w ciągnikach Ursus C360 i Ursus C330.

Podobnie do regulatorów napięcia zbudowane są ograniczniki natężenia prądu wytwarzanego przez prądnicę.

Często w prądnicach pojazdów mechanicznych stosuje się regulację mieszaną: na jednym rdzeniu nawinięte jest wówczas uzwojenie napięciowe i wspomagające je uzwojenie prądowe, które składa się z kilku zwojów grubego drutu włączonych szeregowo w obwód (rys. 9.9).

Najczęstszą przyczyną niedomagań regulatorów

prądnic jest zniszczenie styków, które wypalają się i powodują bądź brak kontaktu, bądź zwarcia, w wyniku których może dojść do spalenia uzwojeń regulatora i uszkodzenia prądnicy.

Naprawę i regulację regulatorów należy powierzyć wykwalifikowanemu elektrotechnikowi, dysponującemu odpowiednimi przyrządami pomiarowymi. Podczas przeglądów ciągników należy sprawdzić, czy przewody są dobrze umocowane i nie przetarte, gdyż grozi to zwarcie.

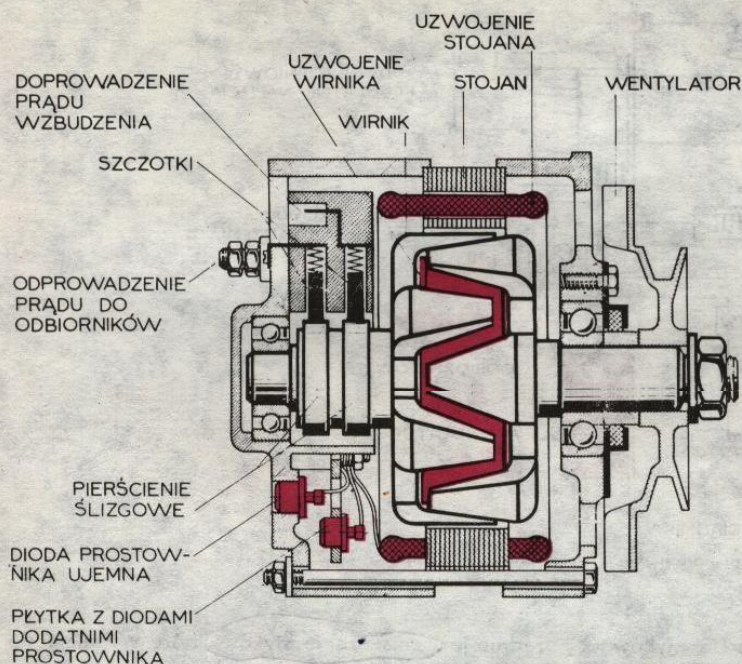
● **Alternatory.** W nowoczesnych ciągnikach i samochodach jako źródła prądu często są stosowane tzw. alternatory. Schemat budowy i połączeń alternatora pokazano na rysunku 9.10. Zespół ten jest złożony z trzyczłonowej prądnicy prądu zmiennego i wbudowanego w nią półprzewodnikowego prostownika pracującego na diodach krzemowych.

W prądnicach tych uzwojenie wzbudzenia nawinięte jest na wirniku w postaci pojedynczej cewki umieszczonej pomiędzy nabiegunnikami elektromagnesu, wykonanymi jako zębate nakładki naciśnięte na oś wirnika. Nabiegunniki są tak ukształtowane, że na obwodzie wirnika znajdują się na przemian bieguny północny i południowy. Każda nakładka ma po sześć występów.

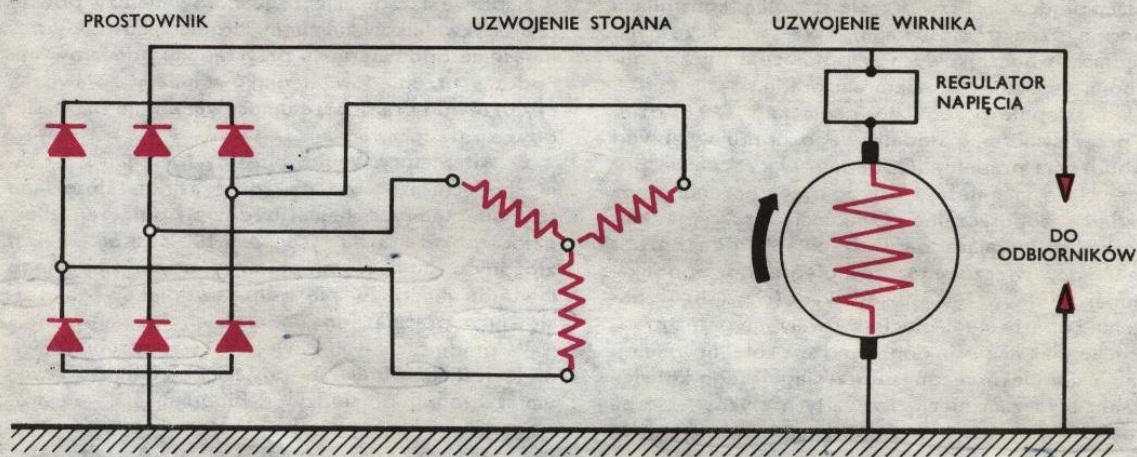
Cewki trzyczłonowego uzwojenia stojana, w których indukuje się prąd w czasie obrotu wirnika, są połączone w układ gwiazdy, a ich końce podłączone bezpośrednio do prostownika. Uzwojenie elektromagnesu wirnika jest zasilane prądem stałym poprzez szczotki grafitowe i pierścienie ślizgowe. Umieszczony w kole napędowym wentylator zapewnia przepływ powietrza niezbędny do chłodzenia uzwojeń.

Zaletą alternatora jest to, że daje on dużą moc prądu przy małych wymiarach i ciężarze, w szerokim zakresie prędkości obrotowych. Alternatory nie wymagają stosowania wyłącznika prądu zwrotnego, gdyż rolę tę spełniają diody prostownika.

BUDOWA ALTERNATORA



SCHEMAT ELEKTRYCZNY ALTERNATORA



Rys. 9.10. Alternator — prądnicą prądu zmiennego z wbudowanym prostownikiem

Regulacja napięcia prądu wytwarzanego przez alternator odbywa się, podobnie jak w prądnicach prądu stałego, przez włączanie dodatkowego opornika w obwód wzbudzenia. Do tego celu stosowane są wibracyjne regulatory napięcia przeważnie dwustopniowego działania: I stopień — włączanie opornika; II stopień — zwieranie obu końców uzwojenia wzbudzenia. Schemat takiego regulatora pokazano na rysunku 9.11.

Regulator ma jeden zespół rdzeniowy. Oprócz opornika regulacyjnego ma on również opornik indukcyjny, wyrównujący falowanie prądu wytwarzanego przez alternator.

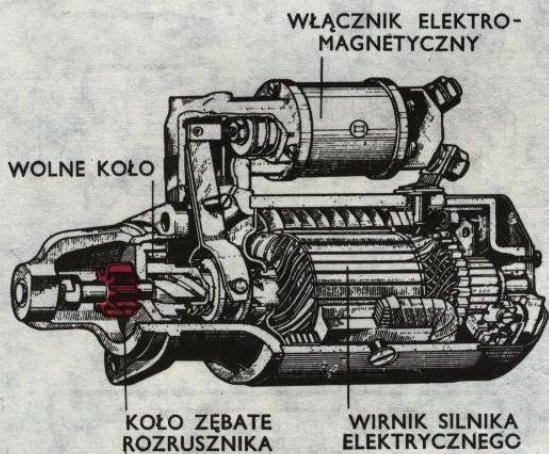
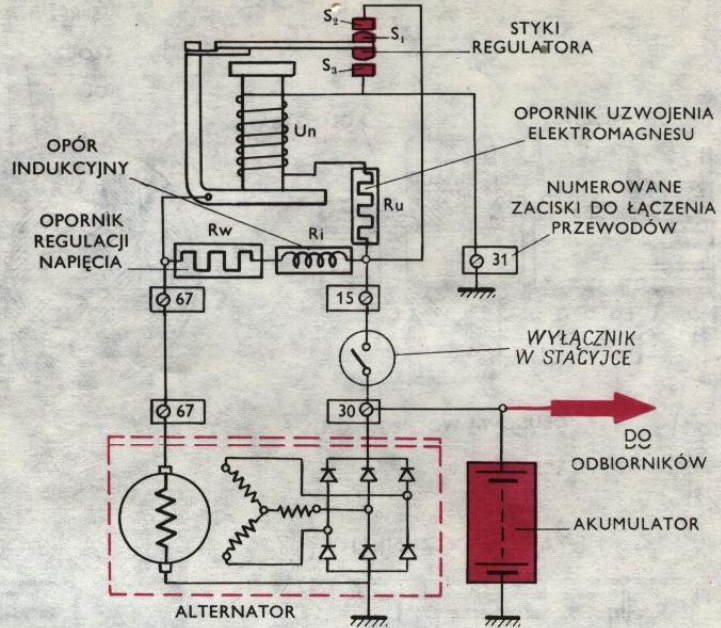
9.3. Rozruszniki

W celu zapoczątkowania samodzielnej pracy silnika spalinowego należy nadać ruch obrotowy jego wałowi korbowemu. Minimalna prędkość obrotowa potrzebna do uruchomienia silników wysokoprężnych, wynosi 100—200 obr/min. *2-3 obr/s*

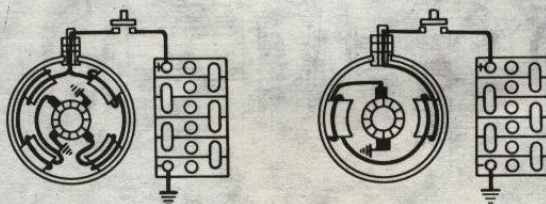
Do rozruchu silników spalinowych używa się powszechnie silników elektrycznych zwanych rozrusznikami.

Są to silniki szeregowo prądu stałego (rys. 9.12 i 9.13), zasilane z baterii akumulatorów i wyposa-

Rys. 9.11. Schemat połączeń dwustopniowego regulatora napięcia alternatora



Rys. 9.12. Rozrusznik z włącznikiem elektromagnetycznym i wolnym kołem



Rys. 9.13. Schemat połączeń szeregowego silnika prądu stałego z dwoma i czterema biegunami

żone w urządzenia sprzęgające. Silniki szeregowe charakteryzują się bardzo dużym momentem obrotowym na początku rozruchu silnika, a więc wtedy, gdy opory tarcia są największe. Ze względu na

duże natężenie prądu płynącego z akumulatora (600 A i więcej) cewki rozrusznika w odróżnieniu od cewki prądnicy są wykonane z grubej taśmy miedzianej.

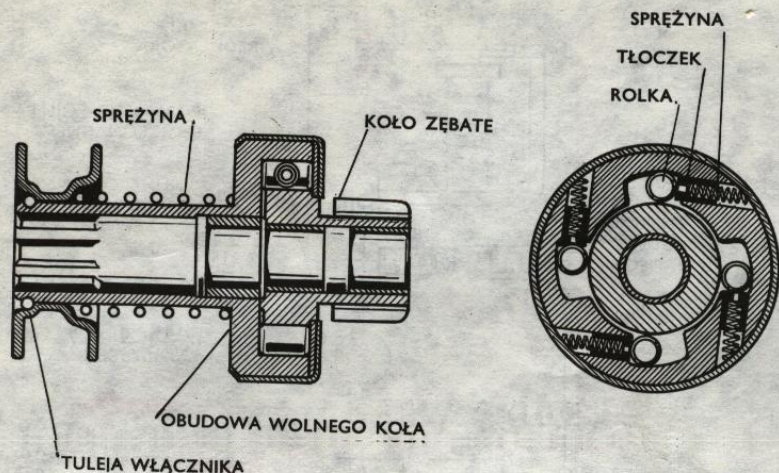
Sprzęganie rozrusznika z silnikiem spalinowym na czas rozruchu odbywa się za pomocą przekładni zębatej o dużym przełożeniu.

Koło zamachowe obraca się 8–20 razy wolniej niż napędzające je koło rozrusznika. Przekładnia rozrusznika musi być rozłączona natychmiast po uruchomieniu silnika spalinowego, bowiem w przeciwnym razie nastąpiłoby uszkodzenie rozrusznika, napędzanego teraz silnikiem z dużą prędkością obrotową (ok. 20 000 obr/min). 330 obr/sek

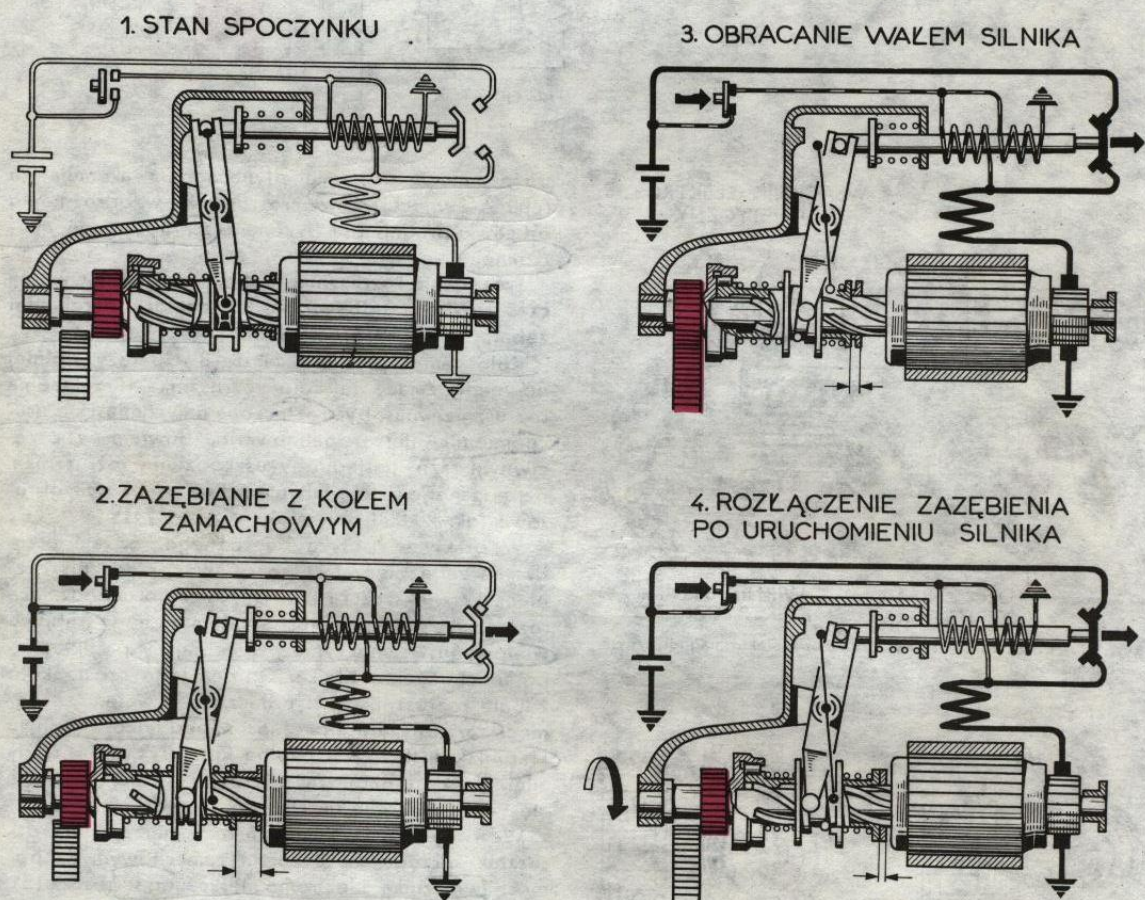
W praktyce spotyka się różnego rodzaju urządzenia zabezpieczające rozrusznik przed zniszczeniem. W większości rozruszników koło napędzające rozrusznika połączone jest z wałem poprzez grubowy wielowypust samoczynnie wyzębający przekładnię po uruchomieniu silnika. Oprócz tego często koło zębate rozrusznika jest połączone z wałem za pomocą sprzęgła, które przenosi napęd tylko w jednym kierunku. Jest to tzw. wolne koło (rys. 9.14). Gdy silnik zaczyna napędzać rozrusznik, koło to obraca się swobodnie, nie przenosząc napędu na wirnik.

We współczesnych ciągnikach najczęściej rozrusznik sprzęga się z kołem zamachowym za pomocą włącznika elektromagnetycznego (rys. 9.15). Kierowca naciskając przycisk rozrusznika włącza tylko prąd potrzebny do uruchomienia elektromagnesu, który wciąga rdzeń i ząbka koło rozrusznika z wieńcem koła zamachowego. Po sprzęgnięciu kół zębatych włącznik elektromagnetyczny samoczynnie zwiiera styki zasilania i włącza dopływ prądu na uzwojenie rozrusznika.

Obsługa rozrusznika polega na sprawdzaniu dokręcenia przewodów (zwłaszcza prowadzących



Rys. 9.14. Urządzenie sprzęgające z wolnym kołem



Rys. 9.15. Zasada działania rozrusznika z włącznikiem elektromagnetycznym

z akumulatora do rozrusznika), okresowym przeglądzie szczotek wirnika i wymianie ich w razie zużycia, czyszczeniu wirnika z osadu i zanieczyszczeń za pomocą szmatki zwilżonej w benzynie oraz smarowaniu kilkoma kroplami oleju łożysk i tulei przesuwej.

Do typowych uszkodzeń rozruszników należą przebiecia międzywojowe, wylutowanie się uzwojeń z komutatora, wskutek nadmiernego wzrostu temperatury rozrusznika w czasie rozruchu niesprawnego silnika. Uszkodzenia te powodują konieczność oddania rozrusznika do warsztatu naprawczego.

