Ïðîìûøëåííûå óñòàíîâêè ïåðåìåííîãî è ïîñòîÿííîãî òîêà

Ýëåêòðîóñòàíîâêàìè íàçûâàåòñÿ ñîÂ-âîêóïíîñòü ìàøèí, àïïàðàòîâ, ëèíèé è âñïîìîãàòåëüíîãî îáîðóäîâàíèÿ (âìåñòå ñ ñîîðóæåíèÿìè è
ïðåîáðàçîâàíèÿ åå â äóóãîé âèä ýíåðãèè. Ýëåêòðè÷åñêàÿ ñåòü ïðääñòàâëÿåò ñîâîÂ-êóïíîñòü ýëåêòðîóñòàíîâîê, ñëóæàùèõ äëÿ
êàáåëüíûõ ëèíèé ýëåêòðîïåðåÂ-äà÷è. Ðàáîòà ýëåêòðîóñòàíîâêè 3-õ ôàçíîãî ïåðåìåííîãî òîêà ïðîìûøëåííé ÷àñòîòû 50 ãö âî ìíîãîì îò
ÏÐÈÍÓÈÎÈ ÄÅÉÑÒÂÈß È ÐÀÁÎÒÀ ÏÐÎÌÛØËÅÍÍÛÕ ÝËÅÊÒÐÓÑÒÀÎÂÎÊ ÏÅÐÅÌÅÍÍÃÎ È ÎÑÑÒÎßÍÍÃÎ ÒÎÊÀ Ýëåêòðîóñòàíîâêàìè íàç
îíè óñòàíîâëåíû), ïðåäíàçíà÷åííûõ äëÿ ïðîèçâîäñòâà, ïðåîáðàçîâàíèÿ, òðàíñôîðÂ-ìàöèè, ïåðåäà÷è, ðàñïðåäåëåíèÿ ýëåêòÂ-ðè÷åñê
ýëåêòðè÷åñêîé ýíåðãèè, ñîñòîÿùàÿ èç ïîäñòàíöèé ðàñÂ-ïðåäåëèòåëüíûõ óñòðîéñòâ, òîêîïðîâîäîâ, âîçäóøíûõ è êàáåëüíûõ èëíèé
ðàáîòû íåéòðàëåé ãåíåðàòîðîâ èëè òðàíñÂ-ôîðìàòîðîâ. Ïðàêòèêóåòñÿ â îñíîâíîì äâà âèäà öåíòðàëåé, èçîëèðîâàííàÿ íåéòðàëü è ç
ýëåêòðè÷åñêèì ñîïðîòèâëåíèåì (ïðèáîðû ñèãíàëèçàöèè, çàùèòû, äóãîãàñèòåëüíûå ðåàêòîðû). Çàçåìëåíîàÿ íåéòðàëü - ýòî íåéòðà
ðàáîòû íåéòðàëåé çàâèñèò â çíà÷èòåëüíîé ñòåïåíè óðîâåíü èçîëÿöèè ýëåêòðóñòàíîâê, âûáîð êîìóòàöèîííé àïïàðàòóðû, âåëè÷è
ðåëåéíé çàùèòû è ò.ï. Çàìûêàíèåì íà çåìëþ íàçûâàåòñÿ ñëóÂ-÷àéíå ñîîäèíåíèå íàõîäÿùèõñÿ ïîä íàïðÿÂ-æåíèåì ÷àñòåé ýëåêòðîõ
íàçûâàåòñÿ ñëó÷àéíå ñîîäèíåíèå íàõîäÿùèõñÿ ïîä íàïðÿæåíèåì ÷àñòåé ýëåêòðîóñòàíîâêè ñ èõ êîíñòðóêòèâíûì åìêîñòíûì
ýëåêòðîóñòàíîâêàìè ñ ìàêûìè òîêàìè çàìûêàíèÿ íà çåìëþ. Ýëåêòðîóñòàíîâêè ñ òîêîì çàìûêàíèÿ íà çåìëþ (êîðîóñ) áîëåå 500 À ñ÷èòà
çåìëþ (033) ðàáîòàþò ýëåêòðîóñÂ-òàíîâêè íàïðÿæåíèåì äî è âûøå 1000 Â ñ èçîëèðîâàííé íåéòðàëüþ ãåíåðàòîðà èëè òðàíñôîðìàò
òîêàìè çàìûêàíèÿ íà çåìÂ-ëþ ðàáîòàþò ýëåêòðîóñòàíîâêè ñ çàçåìëåíÂ-íîé íåéòðàëüþ (ýôôåêòèâíî çàçåìëåíîé íåéòðàëüþ) íàïðÿæå
033 ìîãóò íå èìåòü áîëüøèõ çíà÷åíèé. Ýòî ýëåêòðîóñòàíîâêè íàïðÿæåíèåì 220/127 Â, 380/220 Â, 660/380 Â. Îáíîâàçíûå ãàâðèéíû
ðàáîòû íåéòðàëè â çíà÷èòåëüÂ-íîéÂ ñòåïåíèÂ âëèÿåò òàêæåÂ íà óñëîâèÿ ýëåêòðîáåçîïàñíîñòè ëþäåé. Â ýëåêòðîóñÂ-òàíîâêà
óñëîâèÿì ýëåêòðîáåçîïàñíîñòè ðàçäåëÿÂ-þñÿ íà ýëåêòðîóñòàíîâêè íàïðÿæåíèåì äî 1000 Â âêëþ÷èòåëüíî è âûøå 1000 Â.Â Â Â
èçîëèðîâàííé íåéòðàëüþ ãåíåðàòîðà. Êàæäûé ïðîâîä ñåòè ñ èçîëèðîâàííé íåéòðàëüþ îòíîñèòåëüíî çåìëè îáëàäàåò îïðåäåëåííé â
ïðîÿæåíîûé êîïäåíñàòîð. Íà âîçäóøíûõ ëèíèÿõ îáëèãàòèâ êîïäåíñàòîðà ÿâëÿþñÿ ïðîâîäíèê è çåìëÿ, à äèýëåêòðèêîì âîçäóõ; íà êà
ñîåäèíåíèÿ ñ çåìëåé, à äèýëåêòðèêîì ñëóæèò èçîëÿöèÿ æèè êàÂ-áåëÿ. Ñîïðîòèâëåíèå èçîëÿöèè èçìåðÿåòñÿ â ìåãàîììàõ. (1 ìÎì =
ñîïðîòèâÂ-ëåíèÿ èçîëÿöèè è çåìëþ ïðîòåêàþò òîêè óòå÷êè, à ÷åðåç êîíäåíñàòîðû íà çåìëþ ïðîòåêàþò òîêè, íàçûâàåìûå åìêîñòíûìè
ó÷åòîì ñäâèãà ôàç â 3- ôàçíîé ñåòè íà 120Â°) ðàâíà íóëþ. Ýòè òîêè ðàâíîìåðíî ðàñïðåäåëåíû ïî âñåé äëèíå ïðîâîäîâ. Ïðè ýòîì ìåæä
Íàïðèìåð, ïðè Vë = 380 â è Rèç = 1 ìì òîê óòå÷êè áóäåò ðàâåí: Íóò= 380 (â^š3 1 106) Åìêîñòíûâ òîêè îïðääåëÿþñÿ ïî ôîðÂ-íóëå
íàÂ-ïðÿæåíèÿ ýëåêòðè÷åñêîé ñåòè è ïðîòÿæåíÂ-íîñòè âîçäóøíûõ è êàáåëüíûõ ëèíèé. Ïðèáëèæåíîî Iñî îîæíî îïðääåëèòü ïî ñëåäóþ
êàáåëüíûõ ëèÂ-íèéÂ Â Â ãää V- ëèíåéíîå íàïðÿæåíèå ñåòè (êâ) å - äëèíà ñåòè (êì) Ïðè íîðìàëüíûõ óñëîâèÿõ ðàáîòû ñåòè òîêè
òðàíñôîðìàòîðîâ. Ïðè âîçíèêíîâåíèè çàìûêàíèÿ îäíîé èç ôàç íà çåìëþ, çåìëÿ ïîëó÷àåò ïîòåíöèàë îïðäæäåíîé ôàçû, à ìåæäó èñïðàâ
èñïðàâíûõ ôàç. Òîê çàìûêàíèÿ íà çåìëþ âîçðàñòàåò â 3 ðàçà è èìååò, êàê ïðàâèëî, åìêîñòíîé õàðàêòåð: Â Ic= 3 Ico
Åñëè çàìûêàíèå íà çåìëþ íåìåòàëëèÂ-÷åñêîå, òî â ìåñòå çàìûêàíèÿ ïîæåò âîçÂ-íèêàòü, òàê íàçûâàåìàÿ, ïåðåìåæþùàÿñÿ äóãà, ê
îòÂ-íîñèòåëüíî çåìëè, äîñòèãàþùèå åâëè÷èíû ðàâíîé (3-4) Vô ñåòè, ÷òî îïæåò ïðèåññòè ê ïðîáîþ èçîëÿöèè è âîçíèêíîâåíèþ 2-ôàçíû
ýëåêòðè÷åñêîé ñåòè, ïîýòîìó åâëè÷èíà òîêîâ çàìûêàíèÿ íà çåìëþ 1ñ íîðìèðóåòñÿ. Â ñåòÿõ íàïðÿæåÂ-íèåì 6 êÂ - 1ñ íå äîëæíî ïðåâû
çåìëþ â ñåòÿõ 3-35 êÂ ïðèìåíÿþò êîïïåíñàöèþ åìêîñòíûõ òîêîâ çàìûêàíèÿ íà çåìëþ ïóòåì çàçåìëåíèÿ íáéòðàëåé ãåíåðàòîðîâ èëè òð
äóãîãàññÿùåé êàòóøêè îòëè÷àþñÿ ïî ôàçå íà 180Â°, òî â ìåñòå çàìûêàíèÿ íà çåìëþ îíè êîÂ-ïåíñèðóþò äóõ äóóãà. Â ðåçóëüòàò
îïàñíîñòü äëÿ ëþÂ-äåé, ò.ê. ÷åëîâåê, êàñàþùèéñÿ íåïîâðåæÂ-äåíîé ôàçû è êîðïóñà, îêàçûâàåòñÿ ïîä äåéñòâèåì èëíåéíîãî íàïðÿæ
ñåòè è ïîòðåáèòåëåé, ïîýòîìó íå òðåóóåòñÿ íåìåäëåííîå îòêëþ÷åíèå ïèòàþùèõ èëíèé ýíåðãîñíàáæåíèÿ, ÷òîáû íå ñîçäâàòü ïðåÂ-
ýëåêòðîóñòàçîïàñíîñòè (ýëåêòðîóñòàíîâêè ïîðôîðäçðàáîòê, óãîïëüíûõ øàõò, ïðåÂ-äâèæíûâ ýëåêòðîóñòàíîâêè). Â ýòèõ ýëåêòÂ-ðî
âíóòðåííèõ çàìûêàíèÿõ îâîîÂ-òîê ñòàòîðà íà êîðïóñ ïðè 1Î5-10À èç-çà âîçìîæíîãî âûãîðàíèÿ æåëåçà ñòàòîðà. Â ýëåêòðè÷åñêèõ ñ
äîÂ-ïóñêàþò ðàáîòó ýëåêòðè÷åñêèõ ïèòàþùèõ ñåòåé ñ îâíîòàçíûì çàìûêàíèåì íà çåìëþ â òå÷åíèå 2-õ ÷àñîâ ñ îáÿçàòåëüíûì íàõîæ
èçîëÿöèè. Òðåõôàçíàÿ ýëåêòðè÷åñêàÿ ñåòü äî 1000 Â, êîòîðàÿ ñâÿçàíà ñ ñåòüþ íàïðÿÂ-æåíèåì âûøå 1000 Â ÷åðåç ïîíèæàþùè
ïðåäîõðàíèòåëü óñòàíâëèâàåòñÿ íà íåéòðàÂ-ëè òðàíñôîðìàòîðà èëè íà ôàçå îâîîòêè íèçøåãî íàïðÿæåíèÿ. Äîïæåí ïðåäóñìàòðèâ
êÂ è âûøå ïðè íîðìàëüíîì ðåæèìå ðàáîòû ìåæäó êàæäûì ïðîÂ-âîäîì ñåòè è çåìëåé èìåò ìåñòî îâçíîå íàïðÿæåíèå ýëåêòðè÷å
êîòîðîìó ïðèëîæåíî ôàçíîå íàïðÿæåíèå ñåòè. Ïðè ýòîì òîêè 033 ìîãóò äîñòèãàòü çíà÷åíèé â íåñêîëüêî äåñÿòêîâ êèëîâîëüò. Äëèò
óñòÂ-ðîéñòâàìè ðåëåéíîé çàùèòû. Â ýòîì ñëó÷àå òàêæå óñòðàíÿþòñÿ ïðåíàïðÿæåíèÿ, âûçûâàÂ-åìûå ïåðåìåæàþùèèñÿ äóãàìè,
ýëåêòðîîñòðåòàåòåé ïîñëä îòêëþ÷åíèÿ òîêîâ 033, à òàêæå çíà÷èòåëüíàÿ ñòîèìîñòü çàçåìëÿþùåãî óñòðîéñòâà, êîòîÂ-ðîå ñîãëàñ
íàïðÿæåíèåì äî 1000 Â îòíîñÿòñÿ ê ñåòÿì ñ ïàíîâ