

Toshkent irrigasiya va qishloq ho'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti

“Elektr ta'minoti va qayta tiklanuvchan energiya manbalari” kafedrası

“YUQORI KUHLANISH TEXNIKASI”

**fanidan tajriba ishlarni bajarish uchun
metodik ko'rsatma**

**5520200 – Elektroenergetika (suv xo'jaligida)
bakalavriat ynalihı uchun**

Mavzu: VENTILLI VA TRUBKALI RAZRYADNIKLARNI SINASH

Toshkent 2019 y.

Foydalangan adabietlar ruyshati

1. Правила технической эксплуатации электроустановой потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Изд.третье. (Обязательны для потребителей электроэнергии всех министерств и ведомств). – М.: АТОИЗДАТ, 1974.- 342 с.
2. Техника высоких напряжений/ Под ред. М.В.Костенко. – М.: Высшая школа, 1973.- 528с.
3. Кужекин П.К. Испытательные установки и измерения на высоких напряжениях. – М.:Энергия, 1980.- 136 с.
4. Побережский Л.П. Об индуктивных накопителях энергии.- Труды МЭИ, вып. 45, Электроэнергетика, 1963, с 170-182.
5. Смирнов С.м., Терентьев П.В. Генераторы импульсов высокого напряжения.- М.:Энергия, 1964.-239 с.

Ventilli va trubkali razryadniklarni sinash

Ishni maqsadi: Ventilli va trubkali razryadniklarni tuzilishi bilan tanishish va ularni sinashlarni uslubi bilan o'rganish va sinovlarni o'tkazish.

Ish rejasi.

1. Ventilli va trubkali razryadniklarni tuzilishi bilan tanishish.
2. Ventilli va trubkali razryadniklarni sanoat chastotali kuchlanish kuchlanish bilan sinash uslublari bilan tanishish.
3. Ventilli va trubkali razryadniklarni sanoat chastotali kuchlanish bilan sinovlarni o'tkazish.
4. Olingan natijalar bo'yicha xulosalarni shakllantirish.

Ventilli razryadniklarni sinash usullari va normalari.

1. Razryadnikni izolyatsiyasini qarshiligini o'lchash. 2,5kV megometr bilan o'lchanadi. Izolyatsiya qarshiligi normalanmagan.
2. Oqib ketish tokni o'lchash. Ventilli razryadniklarni cheklangan oqib ketish toklar jadvalda keltirilgan.
3. Sanoat chastotada teshib o'tish kuchlanishlari razryadniklarni pasportlarida ko'rsatilgan kattaligidan oshmasligi kerak. Sinash kuchlanish manbasini toki 0,1A dan oshmasligi kerak, teshib o'tish kuchlanishni o'chirish vaqti 0,5s gacha.

Trubkali razryadniklarni sinash usullari

1. Razryadniklarni tashqi sirtini xolati tekshiriladi.
Razryadnikni tashqi sirtida yoriqliklar va qatlamlarni ajratilishi bo'lmasligi kerak.
2. Tashqi uchqun oraligini o'lchash. Razryadnik o'rnatilgan joyda o'lchanadi. Uchqun oraligi normadan oshmasligi kerak.
3. Sanoat chastotada teshib o'tish kuchlanishni aniqlash. Uchqun oraligini teshib o'tish kuchlanish razryadnikni pasportdagidan farqi bo'lmasligi kerak.
4. Chiqindilarni chiqish zonasini joylashganligini tekshirish. Razryadniklarni o'rnatilgandan keyin tekshiriladi. Chiqindilar chiqish zonalar bir - birini kesib o'tmasligi kerak, xamda qo'shni fazalarni simlarni va izolyatorlar konstruksiyasiga urmasligi kerak.

Trubkali razryadnik:

Razryadniklarni nostabil xarakteristikalari, chiqindi chiqazish zonasining mavjudligi, va keskin voltamperli xarakteristikasi mavjudligi. Natijada trubkali razryadniklar zamonaviy o'ta kuchlanishdan himayalash qurilmalari ventilli razryadniklarga keng almashtirilgan

Trubkali razryadnik:

Kamchiliklar mavjud emas

Разрядники

Tajriba ishni o'tkazish uslubi

Tajriba ishda RVP-6 va RVP-10 tipdagi ventilli razryadniklar va trubkali razryadniklar sinaladi.

RT-35 tipdagi

12 jadval. Ventilli razryadniklarni oqib ketish toklari.

Razryadnikni yoki uning elementini tipi	Razryadnikga beriladigan to'g'irlangan kuchlanish, kV	Razryadnikni elementini o'tkazish toki, mA	Oqib ketish tokni maksimal chegarasi, mA
PBBM – 3	4	400 – 600	---
PBBM – 6	6	400 – 600	---
PBBM – 10	14	400 – 600	---
PBC –15	16	400 – 620	---
PBC –20	20	400 – 620	---
PBC – 33, PBC - 35	32	400 - 620	---
PBO –35	42	70 - 130	---
PBM – 3	4	---	10
PBP – 6	6	---	10
PBP – 10	10	---	10
PBMГ – 110, PBMГ – 150, PBMГ – 220, PBMГ – 330, PBMГ – 500 razryadniklarni elementlari	30	900 – 1300	---
PBMK – tipdagi razryadnikni elementi	18	900 – 1300	
PBMK – 330П, PBMK - 500П razryadniknilar- ni asosiy elementi	24	900 - 1300	

13 jadval. RVP-10 va RVP-6 razryadniklardni okib ketish toklari

Razryadnikni tipi	Berilgan kuchlanish, kV	Oqib ketish tokni normasi, mA	O'lchangan tok, mA	Xulosalar
РВП-10	10	10		
РВП-6	8	10		

Razryadniklarni urib ketish toklarini aniqlash uchun All-70 sinash moslamadan

foydalanadi. Buning uchun All-70 moslamani yuqori kuchvlanish chiqishi sinaladigan razryadnikga ulanadi va kuchlanish urib ketish xajmigacha kupaytiriladi. Bu xolatda All-70 avtomatik uchirgich ishga to'shadi va moslamani tarmoqdan uzadi. O'rib ketish kuchlanish All-70 voltmetrida nazorat qilinadi. Sinov naptijalari 14 jadvalga kiritiladi.

14 jadval. Sanoat chastotada razryadniklarni aniqlangan o'rib ketish kuchlanishlari

Razryadniklarni tipi	Nominal kuchlanishi , κV	Urib ketish kuchlanish, κV	Xulosalar
PВП-10	10		
PВП-6	6		
PТ-35	35		

Sinov savollari

1. Razryadniklarni vozifalari nimadan iboran?
2. Ventilli rapzryadniklarni to'zilishi qanday?
3. Trubkali razryadniklarni to'zilishi nimadan iborat?
4. Razryadniklarni sinash uslublarini izjxlab bering/

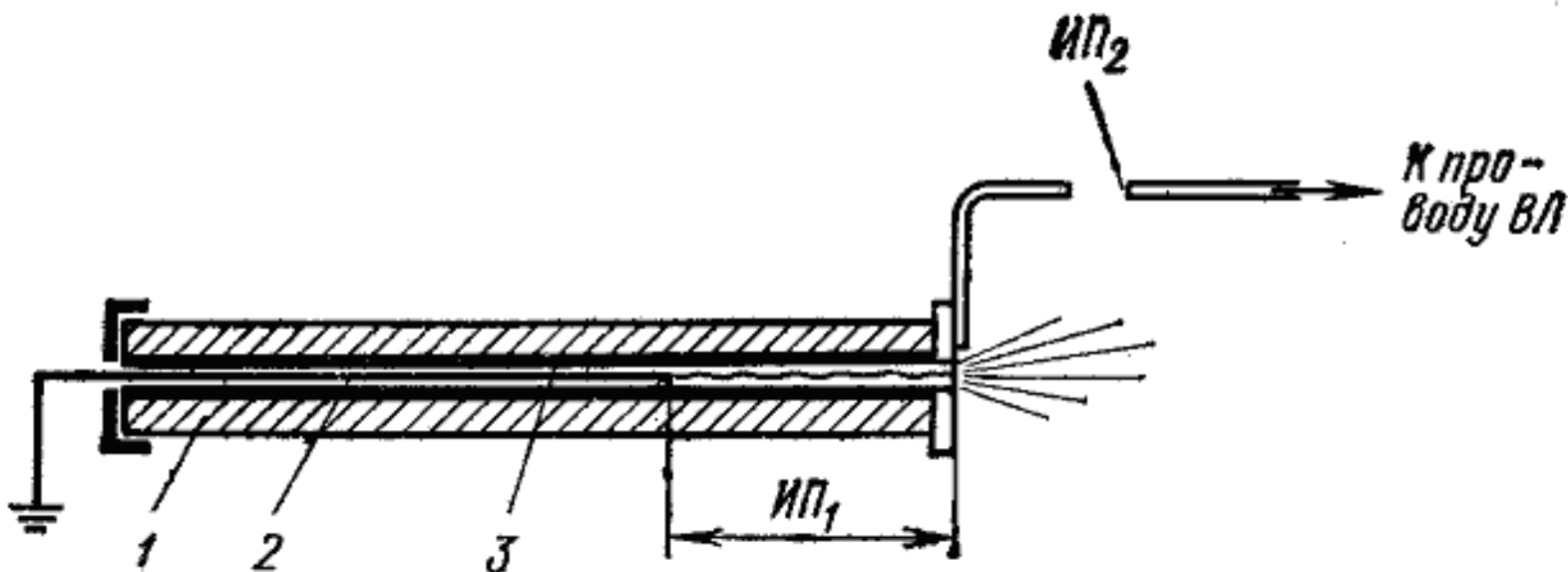
Разрядник — [электрический аппарат](#), предназначенный для ограничения [перенапряжений](#) в электротехнических установках и [электрических сетях](#). Первоначально разрядником называли устройство для защиты от перенапряжений, основанный на технологии искрового промежутка. Затем, с развитием технологий, для ограничения перенапряжений начали применять устройства на основе полупроводников и [металл-оксидных варисторов](#), применительно к которым продолжают употреблять термин «разрядник».

Применение

В электрических сетях часто возникают импульсные всплески [напряжения](#), вызванные [коммутациями](#) электроаппаратов, [атмосферными разрядами](#) или иными причинами. Несмотря на кратковременность такого перенапряжения, его может быть достаточно для пробоя [изоляции](#) или [p-n переходов полупроводниковых приборов](#) и, как следствие, [короткого замыкания](#), приводящего к разрушительным последствиям.^[1] Для того, чтобы устранить вероятность короткого замыкания, можно применять более надёжную изоляцию и высоковольтные полупроводниковые приборы, но это приводит к значительному увеличению стоимости оборудования. В связи с этим в электрических сетях целесообразно применять разрядники.

Электроды

Один из электродов крепится на защищаемой цепи, второй электрод [заземляется](#). Пространство между электродами называется *искровым промежутком*. При определенном значении напряжения между двумя электродами искровой промежуток [пробивается](#), снимая тем самым перенапряжение с защищаемого участка цепи. Одно из основных требований, предъявляемых к разряднику — гарантированная электрическая прочность при промышленной частоте (разрядник не должен пробиваться в нормальном режиме работы сети).



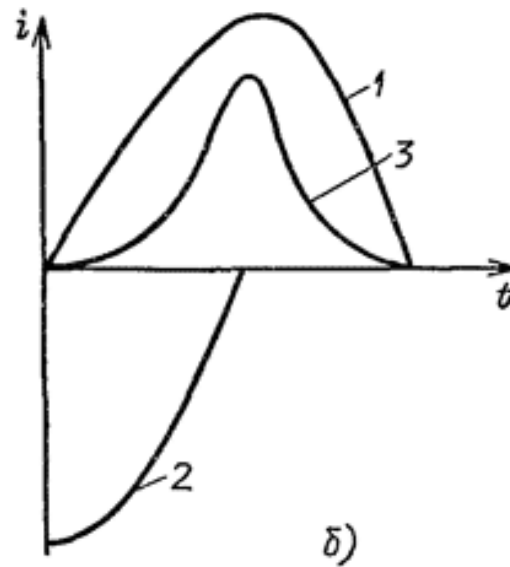
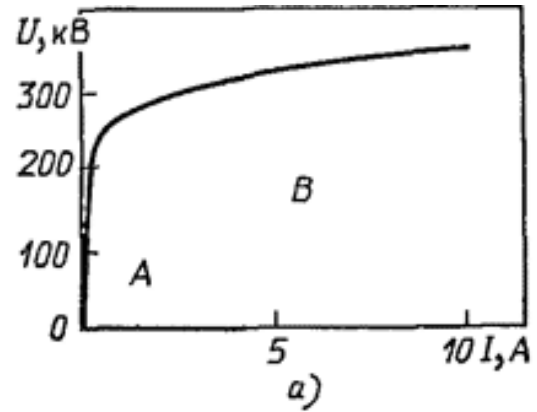
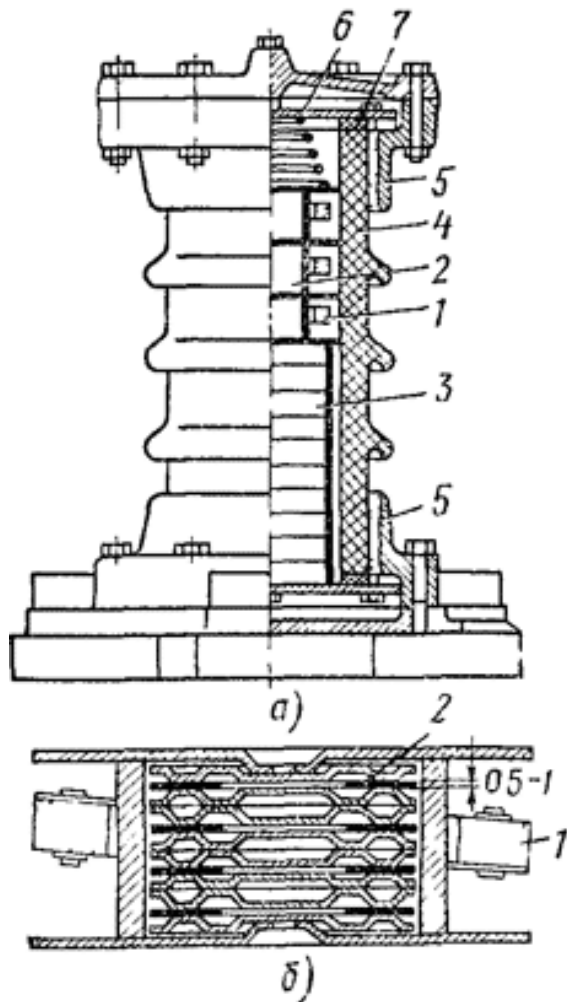
Устройство и принцип действия вентильных разрядников

Основными элементами **вентильного разрядника** являются искровой промежуток и нелинейный последовательный резистор, которые включаются последовательно между токоведущим проводом и землей параллельно защищаемой изоляции.

При воздействии на разрядник импульса грозового перенапряжения его искровой промежуток пробивается и через разрядник проходит ток. Разрядник таким образом вводится в работу. Напряжение, при котором пробиваются искровые промежутки, называется **пробивным напряжением разрядника**.

После пробоя искрового промежутка напряжение на разряднике, а значит, и на защищаемой им изоляции снижается до величины, равной произведению импульсного тока $I_{и}$ на [сопротивление последовательного резистора](#) $R_{и}$. Это напряжение называется **остающимся напряжением** $U_{осн}$. Его величина не остается постоянной, а изменяется вместе с изменением величины импульсного тока $I_{и}$, проходящего через разрядник. Однако в течение всего времени работы разрядника остающееся напряжение не должно повышаться до величины, опасной для защищаемой изоляции.

Ventili razryadnik



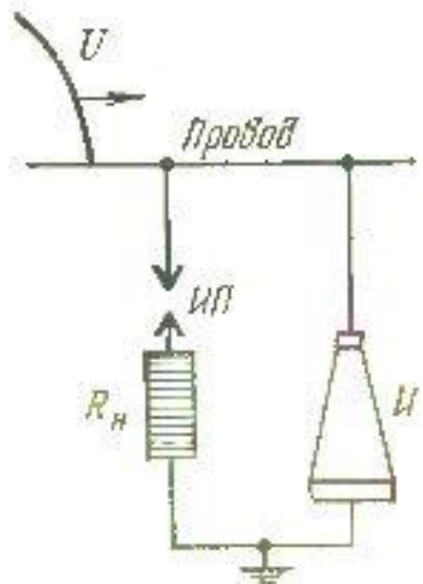


Рис. 1. [Электрическая схема](#) включения вентильных разрядников. ИП — искровой промежуток, R_n — сопротивление нелинейного последовательного резистора, U — импульс грозового перенапряжения, I — изоляция защищаемого объекта.

После прекращения протекания импульсного тока через разрядник продолжает проходить ток, обусловленный напряжением промышленной частоты. Этот ток называется сопровождающим. **Искровые промежутки разрядника должны обеспечить надежное гашение дуги сопровождающего тока при первом прохождении его через нуль.**

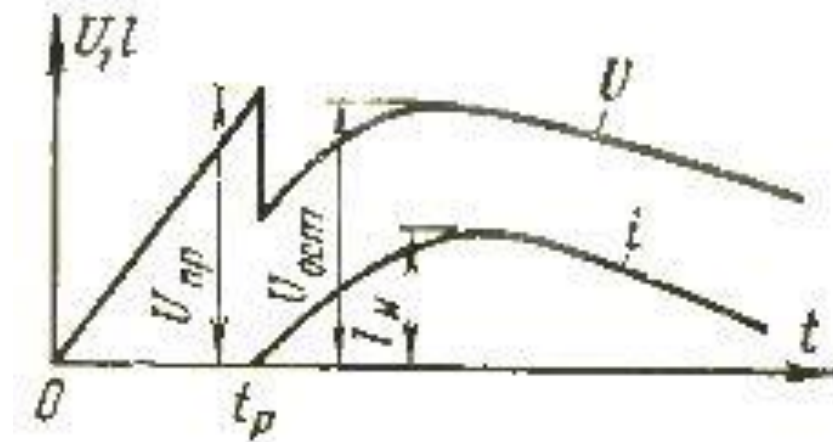


Рис. 2. Форма импульса напряжения до и после срабатывания вентильного разрядника. t_p — время срабатывания разрядника (время разряда), $I_н$ — импульсный ток разрядника.