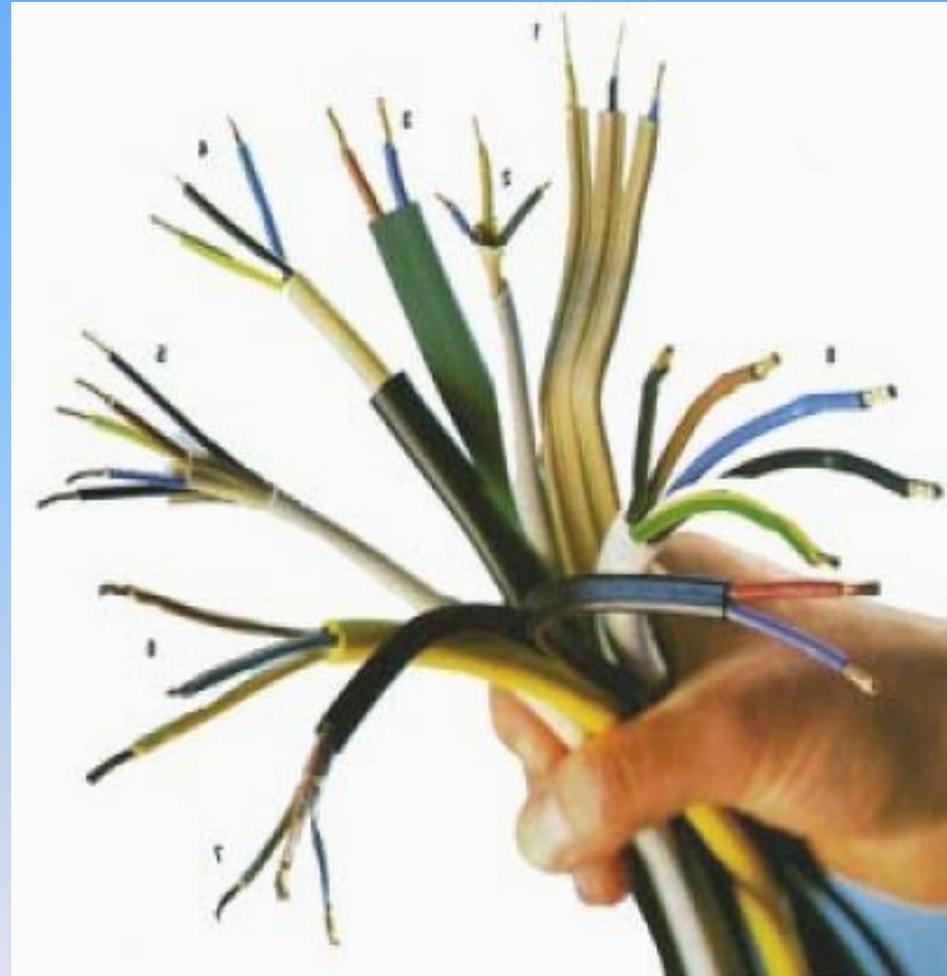


Электрические контакты и условия их работы

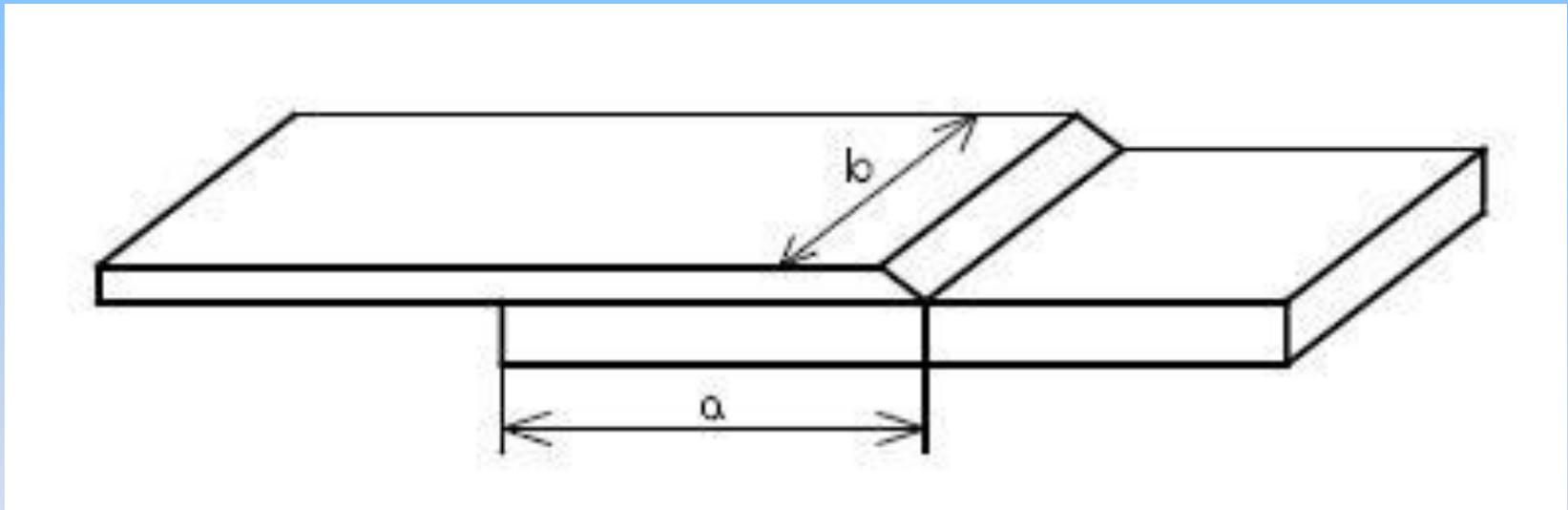
Контактное соединение (К.С.)

– это место
электрического и
механического
соединения
нескольких
проводников
электрической
цепи.

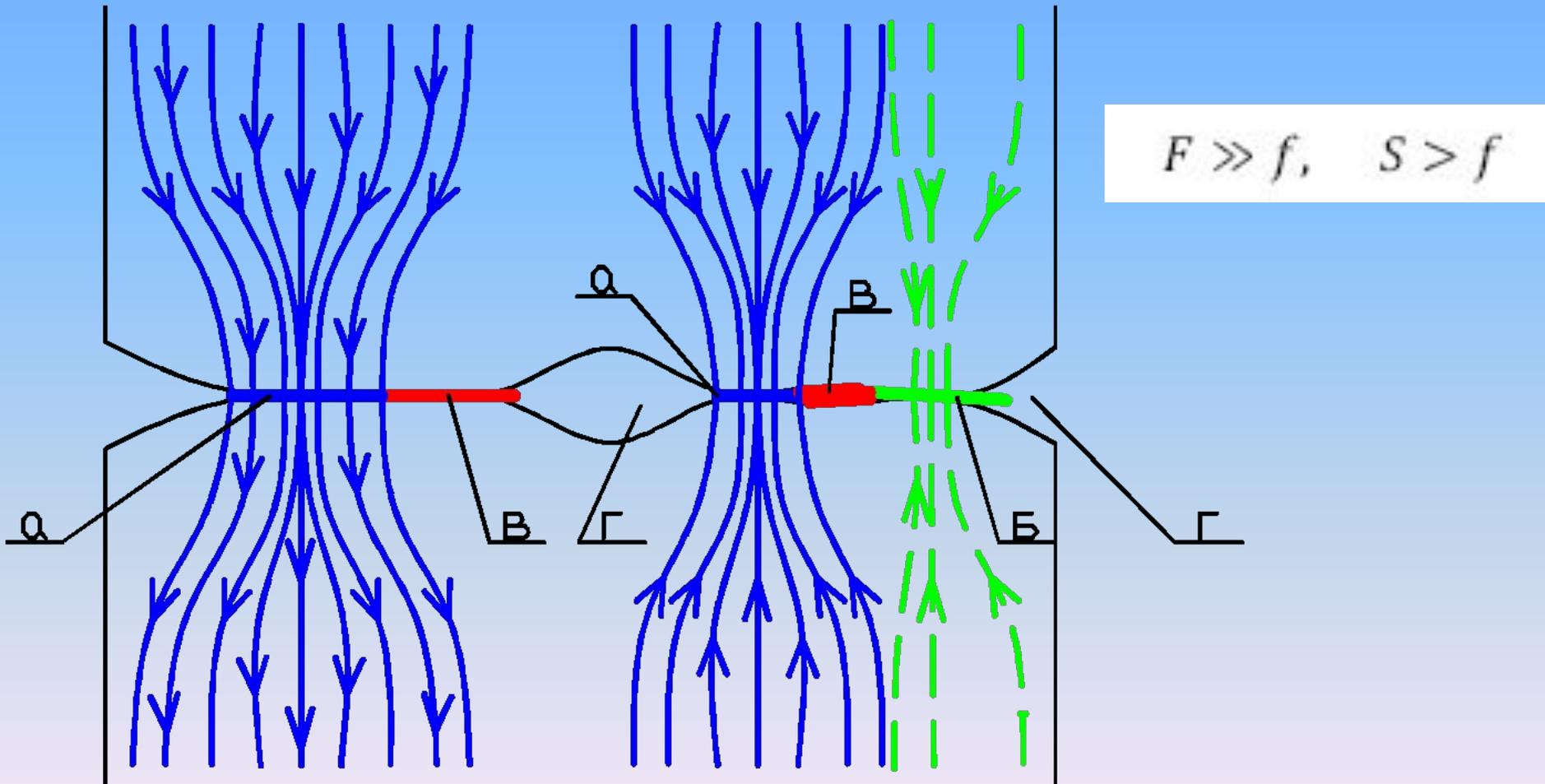


Модель контактного соединения

$$S = a \times b$$



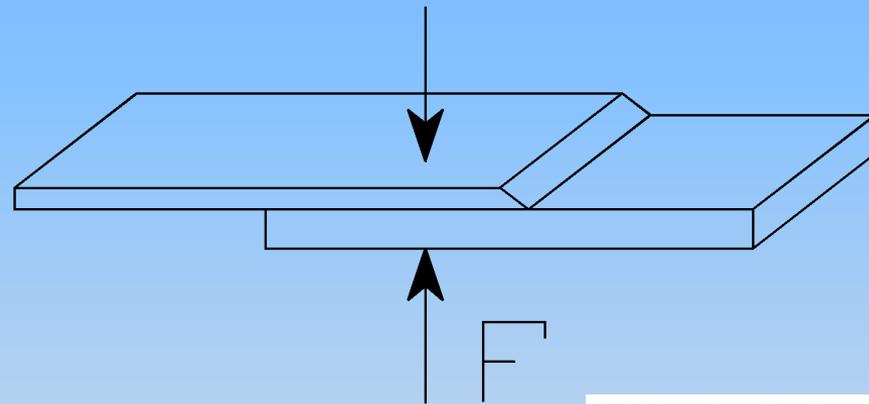
Рассмотрим эти пластинки под микроскопом.



Ðíëèè 1 - Ñòðóéòóðà éííòàéòíé íââðõíñòè.avi

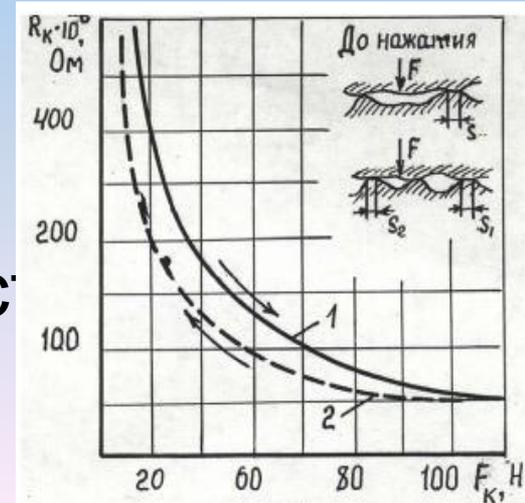
Факторы, влияющие на значение переходного сопротивления контакта:

- Микрорельеф
- Усилие сжатия



$$F_{сж} \leq \delta_{см}$$

- Материал контактной поверхности



При неправильном выполнении К.С. возникнет ряд негативных последствий:

- Повышенная плотность тока в месте КС
- Повышенный нагрев токоведущих частей
- Старение изоляции токоведущих частей
- Динамическое взаимодействие частей контакта
- Электрохимическая коррозия



Правильно выполненное К.С. должно:

- Иметь площадь контакта, достаточную для прохождения тока (не меньше чем сечение проводника);
- Обладать сопротивлением, меньшим, чем сопротивление материала проводника;
- Эффективно противостоять внешним воздействиям

Основные требования к материалам К.С.:

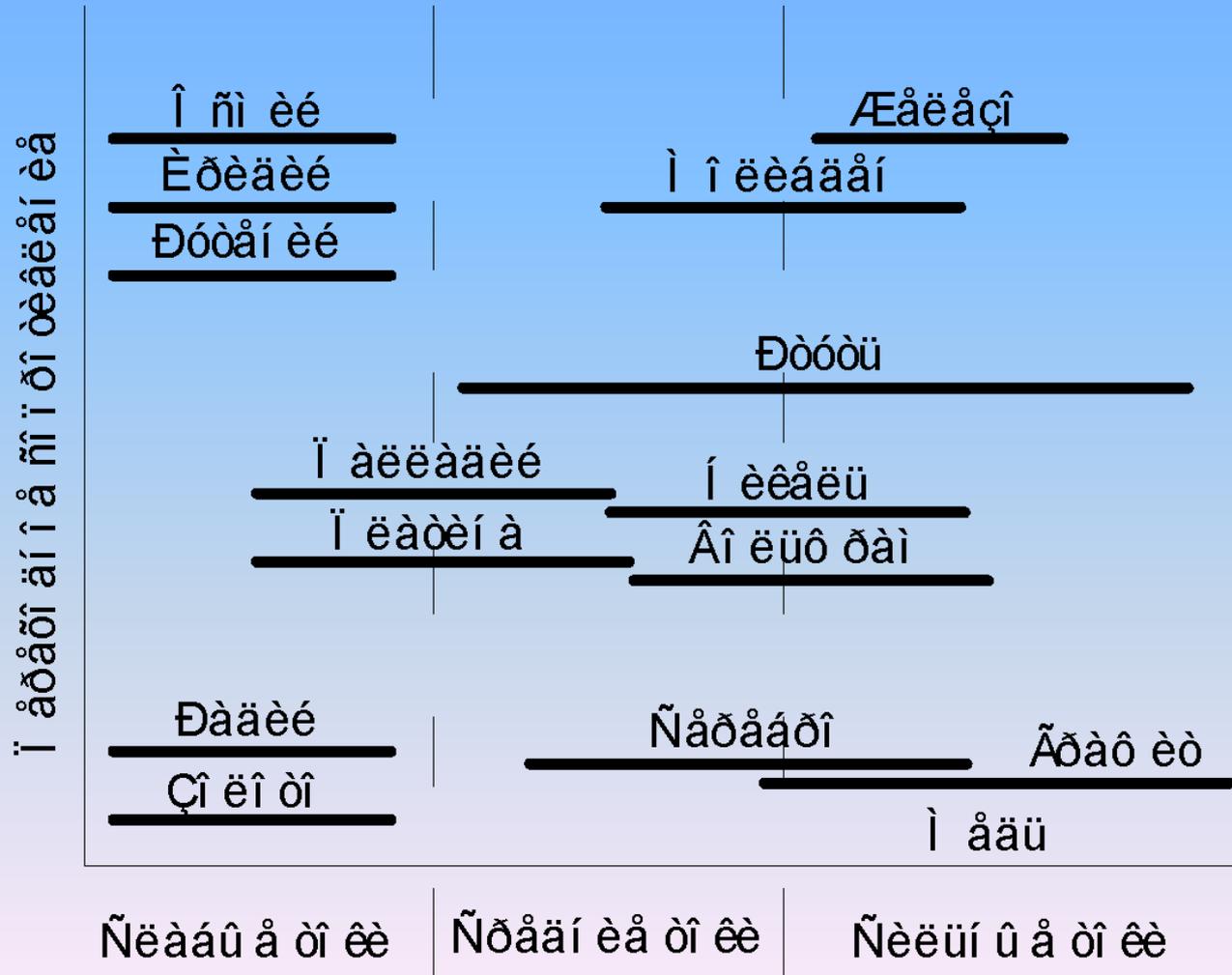
- Высокая электропроводность
- Высокая теплоемкость и теплопроводность
- Тугоплавкость (высокая температура плавления => дугостойкость)
- Высокое значение тока и напряжения, необходимые для дугообразования.
- Отсутствие пленки окисла с высоким сопротивлением
- Высокая коррозионная стойкость
- Материал должен легко поддаваться механической обработке
- Экономичность
- Малая твердость материала, для уменьшения силы нажатия.
- Высокая твердость для уменьшения механического износа

Параметры материалов контактных соединений

	Алюминий (Al)	Медь (Cu)	Серебро (Ag)	Золото (Au)	Платина (Pt)	Молибден (Mo)	Вольфрам (W)	Родий (Rh)
Плотность, г/см ³	2,7	8,96	10,5	19,3	21,45	10,22	19,3	12,41
Теплота плавления, кДж/моль	10,75	13,01	11,95	12,68	21,76	28	35	21,8
Теплопроводность, Вт/(м*К)	237	401	429	318	71,6	138	173	150
Температура плавления, °С	658	1083	960,8	1063	1769,3	3163	3410	2239
Удельное электрическое сопротивление, мкОм*м	0,029	0,017	0,016	0,023	0,107	0,054	0,055	0,05
Удельная проводимость, МСм/м	37	58,1	62,5	45,5	9,35	18,5	18,2	40

Область применения основных материалов для электрических

КОНТАКТОВ



Алюминий



Алюминий

- относительно высокая проводимость
- относительно не высокая стоимость
- очень низкая механическая прочность
- сопротивление пленки окисла алюминия на порядок выше сопротивления самого алюминия

Медь



Медь

- высокая проводимость
- относительно не высокая стоимость
- относительно высокая механическая прочность
- сопротивление пленки окисла меди на порядок выше сопротивления самого металла

Серебро



Серебро

- более высокая проводимость
- сопротивление пленки окисла равно сопротивлению самого металла
- высокая стоимость
- малая механическая прочность
- низкая температура плавления

Золото, Платина, Молибден



Золото, Платина, Молибден

- самая высокая проводимость
- сопротивление пленки окисла равно сопротивлению самого металла
- высокая стоимость
- малая механическая прочность
- низкая температура плавления

МЕТАЛЛОКЕРАМИКИ

Состоят из смеси двух несплавляемых материалов –

один из материалов имеет хорошую проводимость,
второй обладает высокой механической прочностью.

Применяется в качестве дугогасительных контактов на средние и большие токи, а также для главных контактов на номинальные токи до 600 А.

Ðîëëè 2 - Powder Metallurgy.mp4

Êî í òàèòí û à ñî åäèí áí èÿ

Í äï î äâèæí û à ÊÑ

Đàçì û êàð ù èåñÿ ÊÑ

Ñêî ëüçÿ ù èå ÊÑ

→ Æöóõèå

→ Đàçúáì í û à

→ Đóáyù èå

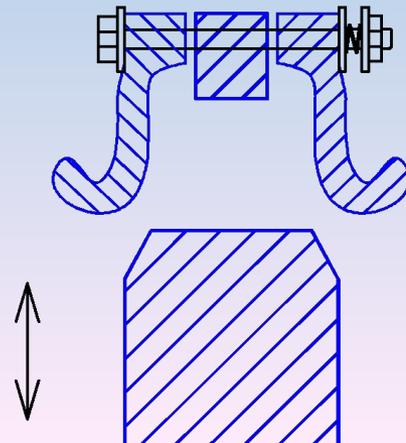
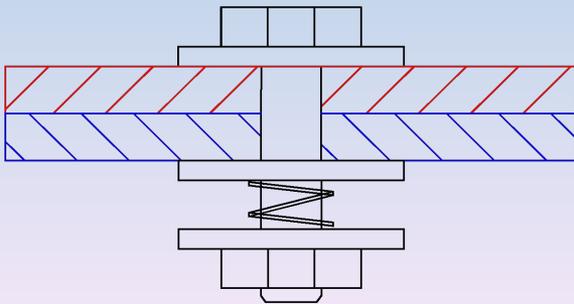
→ Ī àëüöåâû à

→ Đî çåòì ÷í û à

→ Õî õöåâû à

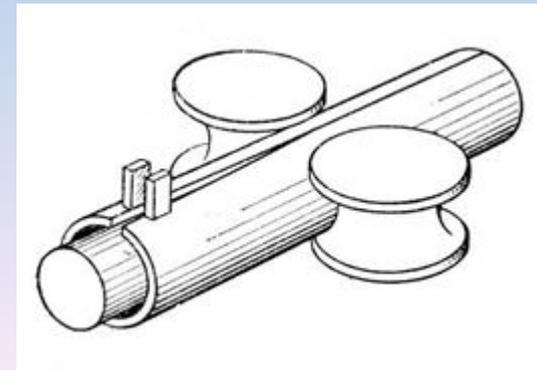
→ Đî èèêî âû à

→ Ī àéåò ĩ èañòèí



í äï î äâèæí û é
êî í òàèò

Ī ĩ äâèæí û é
êî í òàèò

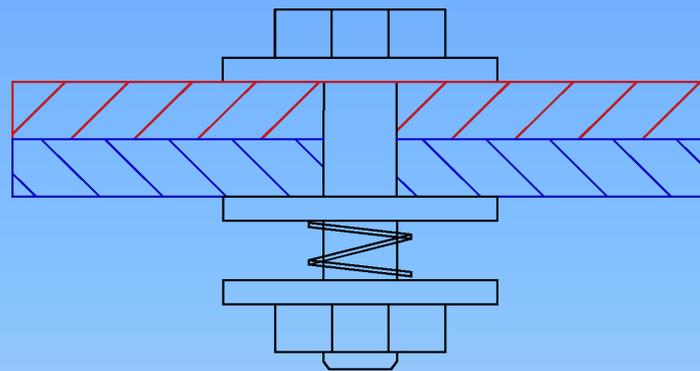


Глухие Контактные Соединения

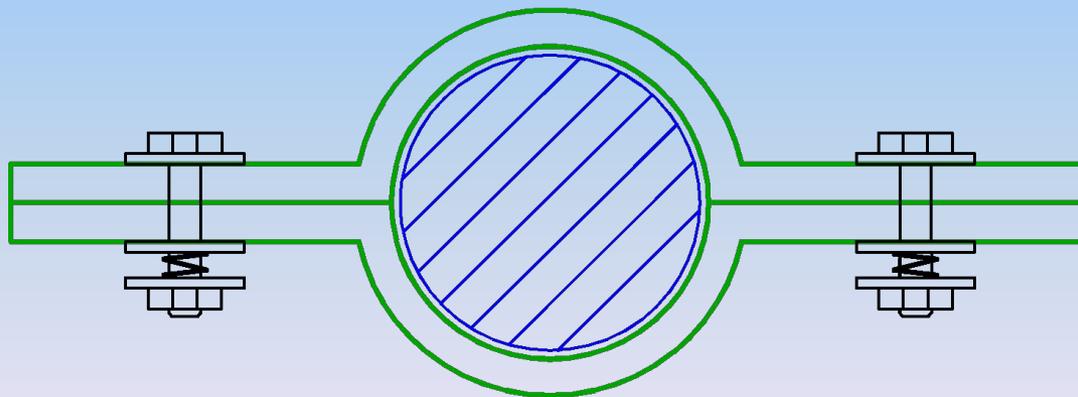


Разъемные КС

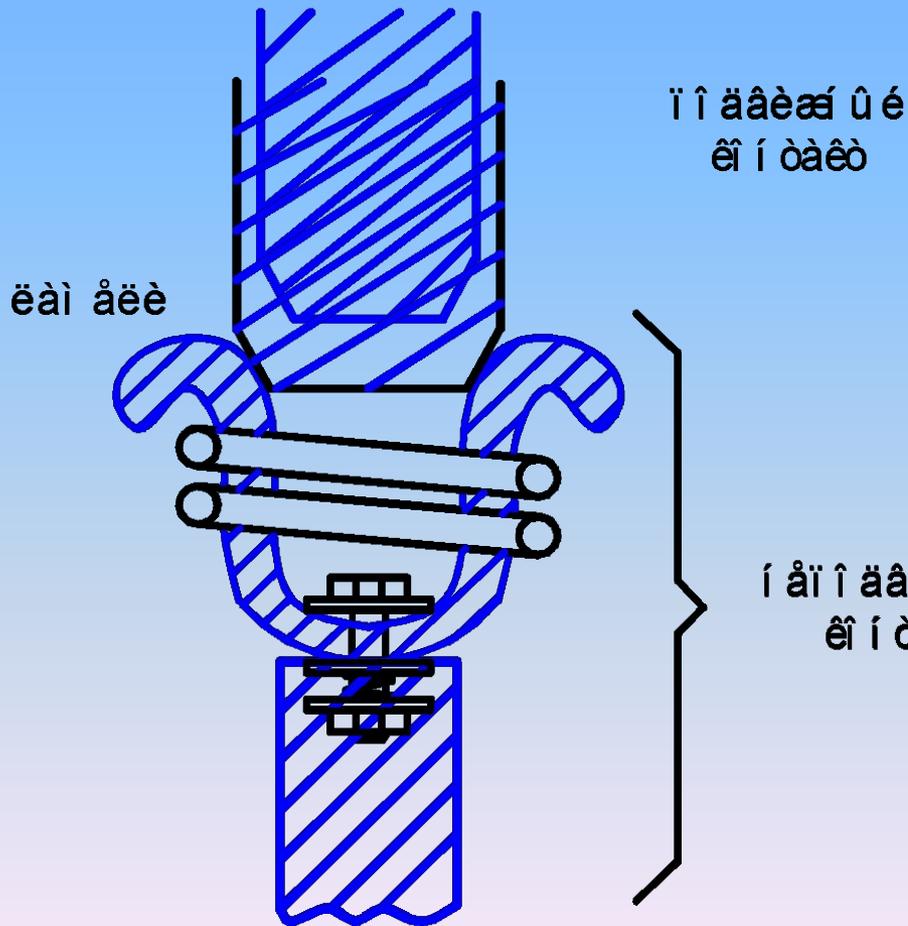
Болтовое



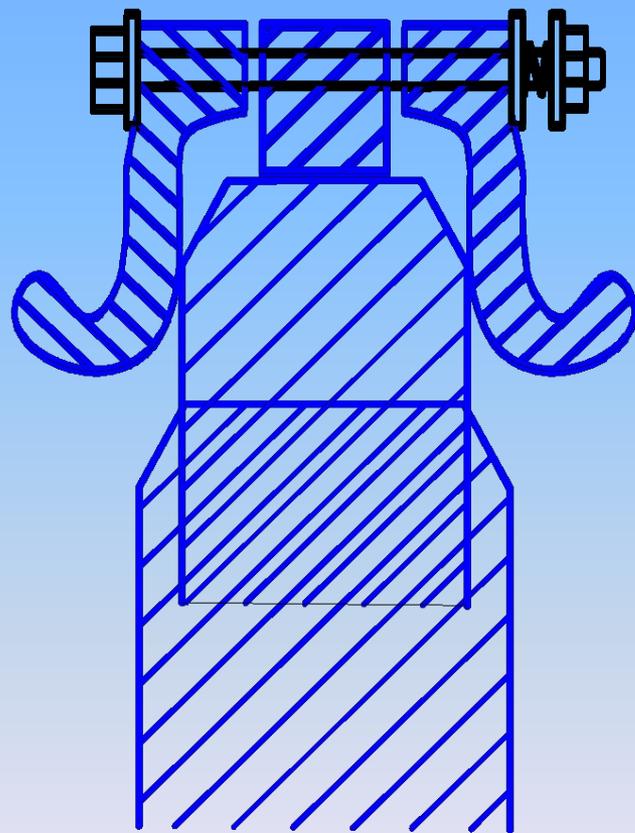
С
ПОМОЩЬЮ
ЗАЖИМОВ



Рубящие контакты



Ламельные (пальцевые) контакты

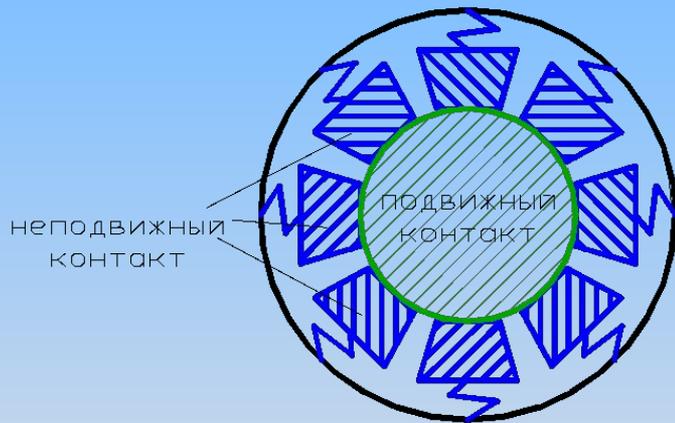


НЕПОДВИЖНЫЙ
КОНТАКТ

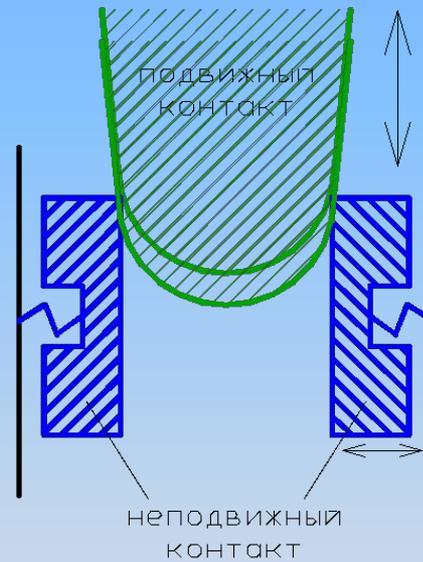
ПОДВИЖНЫЙ
КОНТАКТ

Розеточные контакты

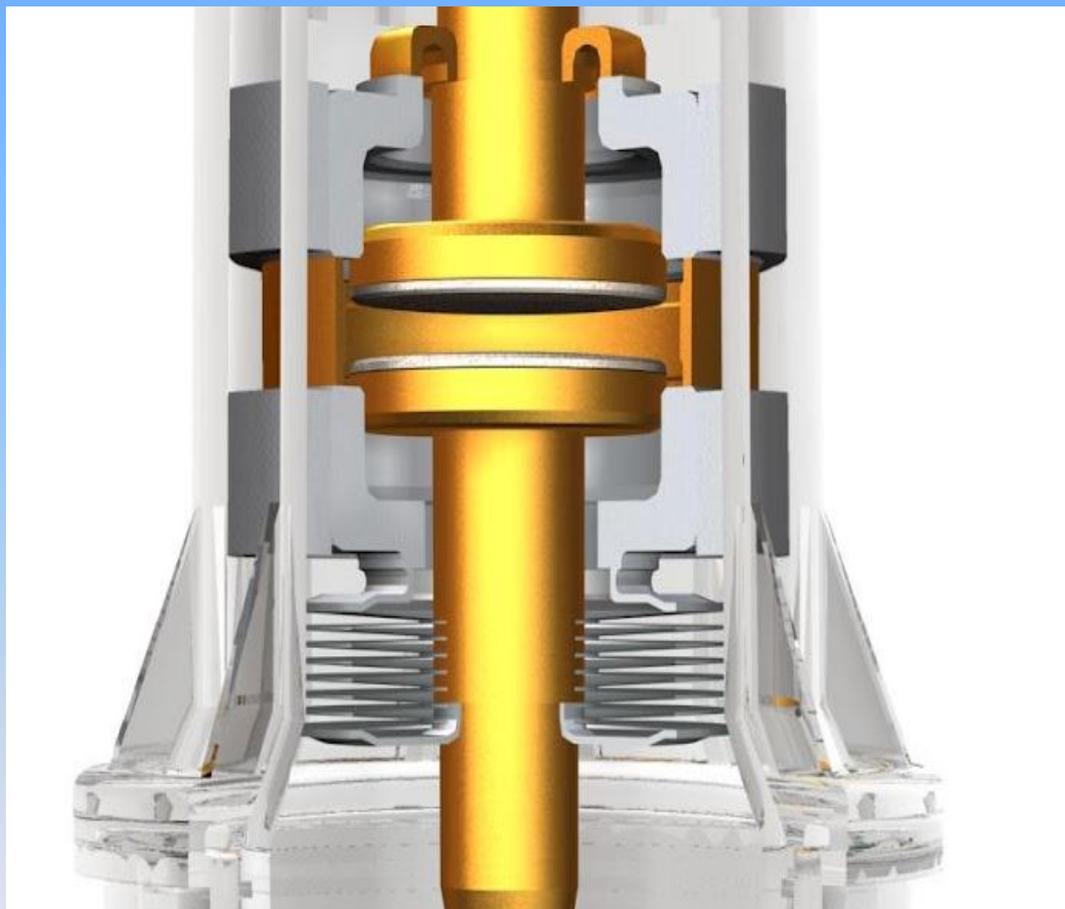
а) Вид сверху:



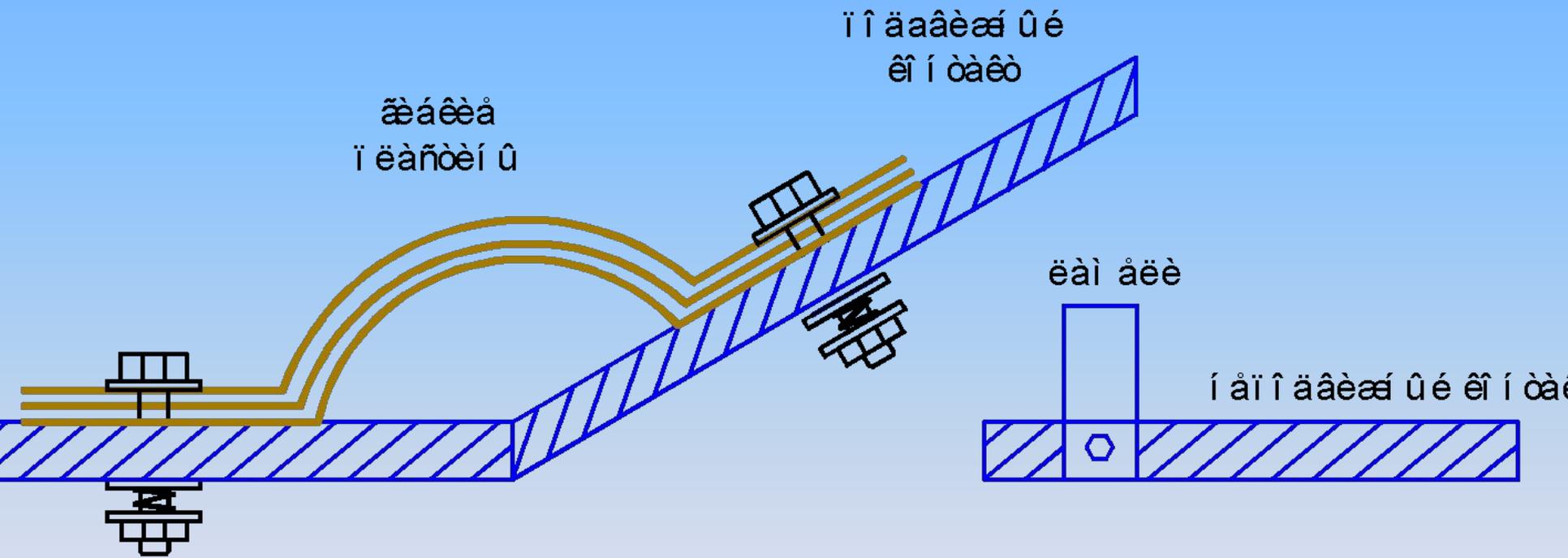
б) Вид сбоку:



Торцевые контакты

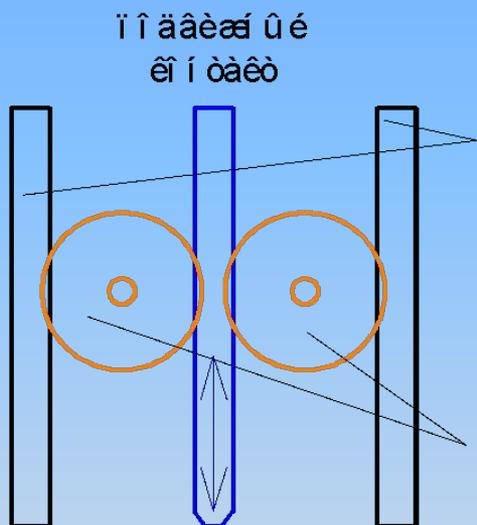


Скользящие контакты

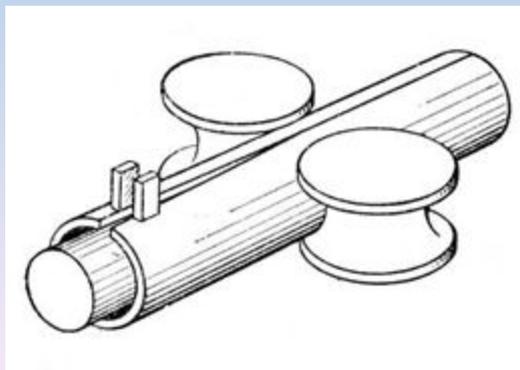
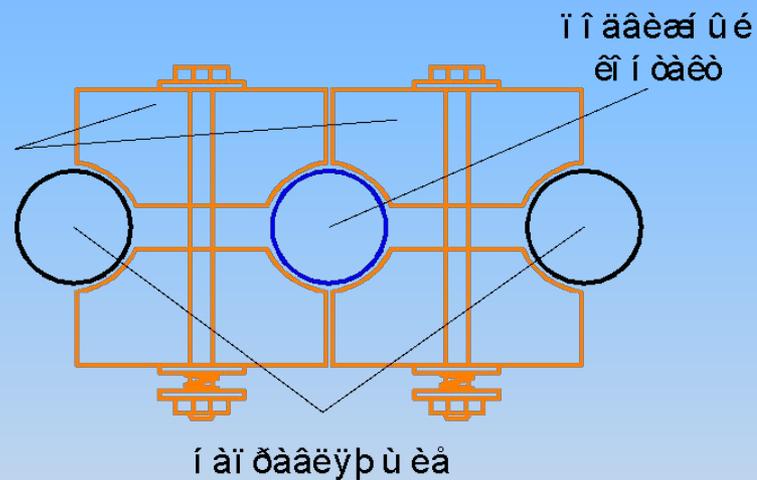


Роликовые контакты

âèä ñáî êó:



âèä ñâáððóó:



Благодарю за внимание!