

Tástáil Ábhar

Tástáil Teanntachta

Cuirtear triailphíosa i meaisín go dtí go mbrisfear é.

Tomhais a dhéantar: -

1. Neart Teanntachta Deiridh (Ultimate Tensile Stress U.T.S.)

$$= \frac{\text{Fórsa is mó}}{\text{Achar an trastomhais ag an tús}}$$

2. Neart ag point briste

$$= \frac{\text{Fórsa ag pointe briste}}{\text{Achar (laghdaithe) ag pointe briste}}$$

3. Céatadán laghdaithe san achar

$$= \frac{\text{Achar an trastomhais ag tús} - \text{achar ar deireadh}}{\text{Achar an trastomhais ag tús}} \times 100\%$$

4. Céatadán sínte

$$= \frac{F_2 - F_3}{F_1} \times 100\%$$

5. Modal Young (Young's modulus)

$$= \frac{\text{Strus}}{\text{Straidhn}} \text{ nó claonadh an ghraif i rith an raoin laistigh}$$

$$(\text{bíonn } \frac{\text{strus}}{\text{straidhn}} = C \text{ nó buan le linn an raoin laistigh} - \text{ní athraíonn luach } \frac{\text{strus}}{\text{straidhn}})$$

6. Promhstrus (Proof Stress) (Féach léaráid)

Ní thaispeánann go leor miotal (cóimhiotal) pointe teorann laistí nó pointe tabhairt uaidh agus in áit an “pointe tabhairt uaidh” a úsáid, ní mór a bhaint as strus ag síneadh ar leith, go hiondúil ag síneadh 0.1% den triailfhad. Mar sin, is strus é a thugann síneadh neamh-

chomhréireach a bhíonn cothrom le céatadán ar leith den triailfhad (go hiondúil 0.01%). Ní mór an céatadán ar leith a lua, m.sh. 0.1% Promhstrus = $15 \times 10^{10} \text{ n/m}^2$

$$7. \text{ STRUS} = \frac{\text{Fórsa}}{\text{Achar an trastomhais}} = \text{N/M}^2$$

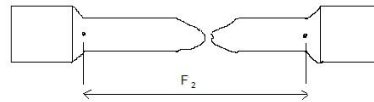
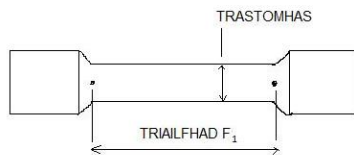
$$\text{Straidhn} = \frac{\text{Sineadh}}{\text{Fad ag an tús}} = \frac{f}{F}$$

Modal Young (Young's Modulus "E")

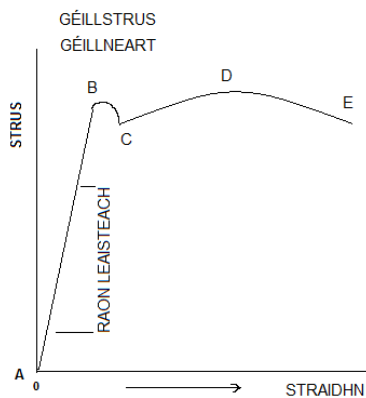
Tugtar Modal Young "E" ar luach $\frac{\text{strus}}{\text{straidhn}}$ nuair a bhí sé buan, is é sin $\frac{\text{strus}}{\text{straidhn}} = C = E$. Bíonn $\frac{\text{strus}}{\text{straidhn}}$ buan don líne díreach den ghrad.

$$\text{Aonaid} = \text{N/M}^2$$

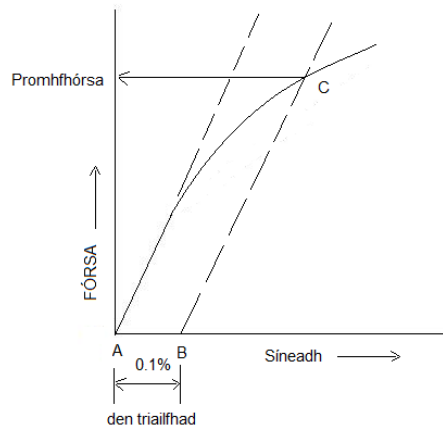
TÁSTÁIL TEANNTACHTA



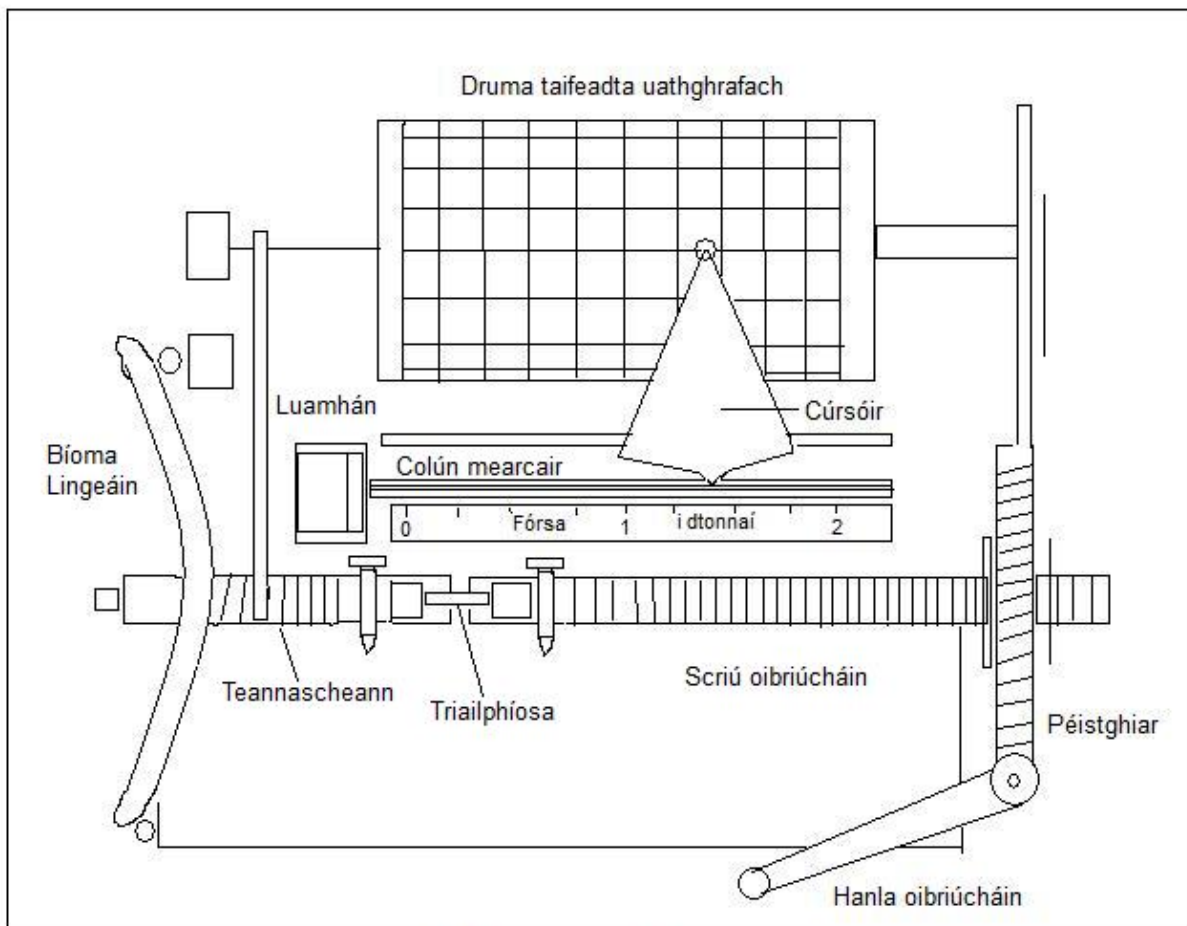
Píosa Tástála: Braitheann a thoisí ar an gcineál ábhar



- A – B Raon leaisteach
- B Pointe teorann leaisteach
- B – C Tabhairt uaidh (yield)
- C Pointe tabhairt uaidh
- D Strus is mó
- D – E muinéalú
- E Strus ar phointe briste

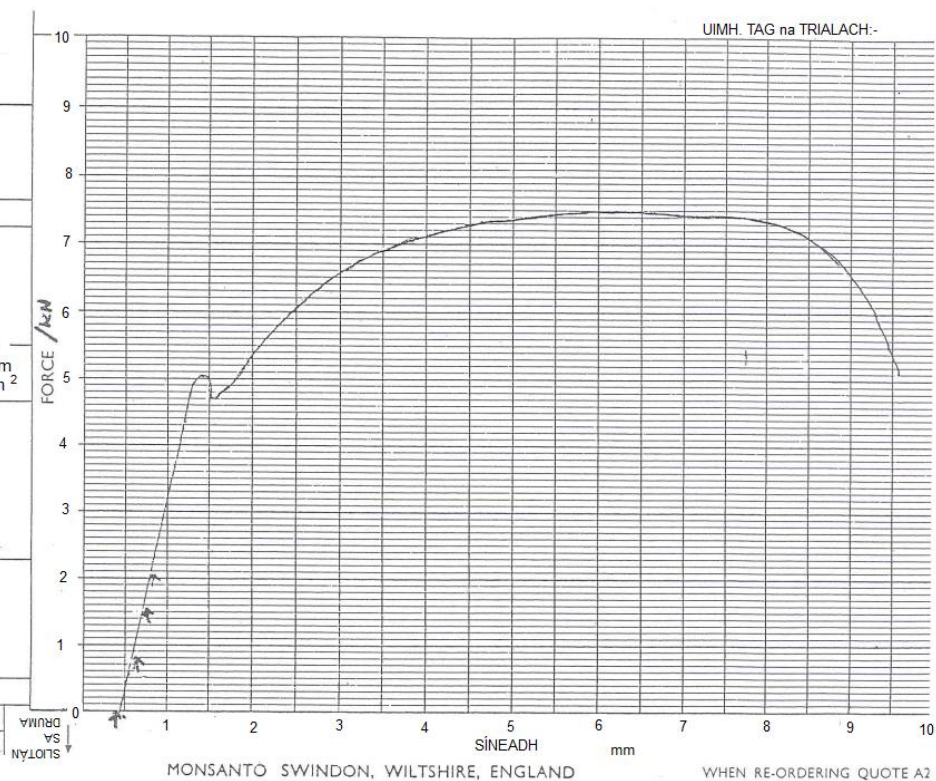


Promhstrus (an strus ag prómhfhórsa)



Léaráid de Theannasmhéadar Housefield

ÁBHAR: - Cruach bhog	
COMHDHÉANAMH: - 0.1 Carbón	
Ó: -	
CÓIREÁIL: - Normalaithe	
TRIALPHÍOSA: - Tras. 5.05mm Achar = mm ²	
TORTHAÍ: -	
NÓTAÍ: - Grúpa A	
SINIÚ: - <i>See to Tarras</i>	
BÍOMA: -	GREAMÁIN: -
FORMHÉADÚ: - 16, 8, 4, 2 go l	
DATA: - 7-7-82	



TÁSTÁLACHA CRUAIS

CRUAS: Cumas ábhar seasamh suas do threá.

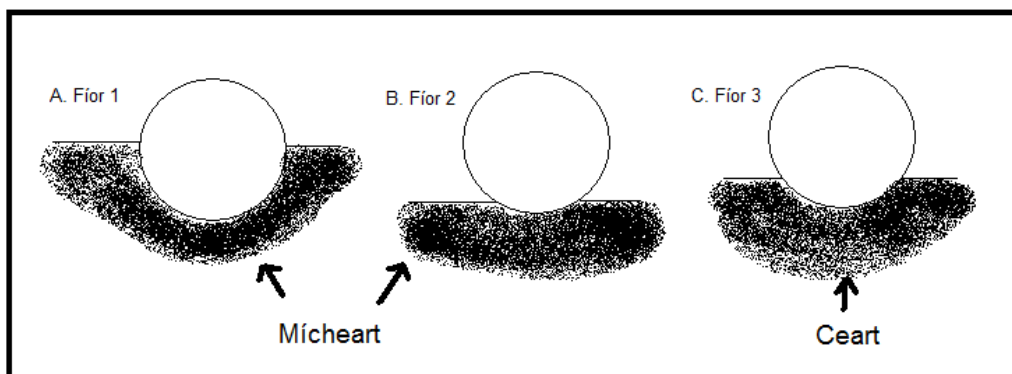
TÁSTÁLACHA: 3 chineál: BRINELL, VICKERS, ROCKWELL.

1. BRINELL: Brúitear liathróid cruach cruaithe isteach san ábhar faoi fhórsa cinnte.

$$\text{Uimhir Chruais Brinell (H)} = \frac{\text{Ualach (F)}^1 \text{ Kg}}{\text{Achar sféarach an log i mm}^2}$$

Úsáidtear tábla go hiondúil chun H a fháil in ait an chothromóid a oibriú amach.

Ní mór méid na liathróide agus méid an fhórsa a bheith oiriúnach don chineál ábhair á thástáil. Mar shampla, má úsáidtear ualach (F), atá rómhór i gcomparáid le méid na liathróide, d'ábhar bog, rachaidh an liathróid ródhomain, Fíor 1. Ní bheidh aon chiall leis an toradh sa chás seo. Má bhíonn an t-ualach róbheag, de mhéid na liathróide, gheofar log mar atá taispeánta ag Fíor 2, agus bheadh sé deacair toradh cruinn a fháil. Ba chóir an log a bheith faoi mar atá taispeánta i bhFíor 3.



Chun doimhneacht shásúil a fháil, tá caighdeáin leagtha síos don choibhneas $\frac{F}{D^2}$ d'ábhair éagsúla, féach tábla thíos: -

Luachanna $\frac{F}{D^2}$ d'ábhair éagsúla				
ÁBHAR	GARLUACH CHRUAS BRINELL (H)	$\frac{F}{D^2}$	φ LIATH mm	UALACH Kg
CRUACHANNA AGUS IARANN TEILGTHE	Os cionn 100	30	2.5	187.5
COPAR, COIMHIOTAIL COPAIR, COIMHIOTAIL ALÚMANAIM	30 go 300	10	5	250
ALÚMANAM	15 go 100	5	5	125
LUAIDH, STÁIN AGUS A		1		

GCOIMHIOTAL				
-------------	--	--	--	--

An Sampla

1. Ní mór tiús an tsampla a bheith ar a laghad 7 n-uaire dhoimhneacht an loig d'ábhair chrua agus 15 uaire d'ábhair bhoga.
2. Bailchríoch mhaith a bheith air.
3. An fad ón gciumhais go lár an loig a bheith ar a laghad 3 uaire thrastomhas an loig.
4. Ní mór an t-ualach (F) a choinneáil air ar feadh 15 soicind.

Tugtar an luach uaireanta mar 226 H 10/3000. Ciallaíonn sé gurb é 226 an uimhir Brinell ag úsáid liathróid 10mm agus ualach 3000 kgf. Uaireanta, scríobhtar HB in áit H.

2. TÁSTÁIL VICKERS (D.P.N.)

Úsáidtear pirimid chearnógach diamaint agus ualaí éagsúla go hiondúil 10, 30 agus 50 kg. Chun cruas uimhir Vickers, D.P.N. a fháil, tomhaistear an fad trasna na gcoirnéal ar an log chearnógach a dhéantar. Léitear uimhir an chruais ó tháblaí.

Baintear úsáid as mionradharcán le siúl grádaithe an loig a thomhas.

3. TÁSTÁIL ROCKWELL

Léitear é seo díreach ar dhiail agus tá sí úsáideach le haghaidh tomhas tapa. Bíonn trí scála ar an dial.

Don treá, úsáidtear: -

Scála B:	Liathróid cruach 1.6mm	ualach 150kg
Scála C:	Cón diamaint 120°	ualach 100 kg
Scála A:	Cón diamaint 120°	ualach 60 kg

TÁSTÁIL TURRAINGE

Tomhaiseann sé seo righneas an tsampla.

Tá dhá chineál tástála ann:-

1. An Izod
2. An Charpy

Sa dá mhodh tomhaistear an fuinneamh riachtanach chun an sampla a bhriseadh le buille amháin.

TÁSTÁIL IZOD:

Cuirtear an sampla caighdeánach eangaithe i mbís. Bíonn sé socraithe i mbís agus an eanga ar an taobh a mbuailtear é. Buaileann luascadán é tar éis luascadh ó airde socraithe. Tógann fuinneamh ón luascadán chun an sampla a bhriseadh agus nuair a ghluaiseann sé thairis casann sé snáthaid ar dhiail a thaispeánann an pointe is airde a chuaigh sé. Má bhíonn an t-ábhar briosc ní thógfaidh sé mórán fuinnimh ón luascadán agus rachaidh an tsnáthaid timpeall píosa maith ag taispeáint luach turrainge íseal. Má bhíonn sé righin tógfaidh sé fuinneamh mór é. Bíonn an diail grádaithe anuas ón taobh.

TÁSTÁIL CHARPY:-

Sa tástáil seo bíonn an sampla socraithe cothrománach agus é fulaingthe ag an dá cheann. Bíonn an eanga ar chúl an éadain a bhuailtear. Tomhaistear an fuinneamh riachtanach don bhriseadh ar an modh céanna.

INSÍNTEACHT ÁBHAIR

CÉATADÁN SÍNTE TAR ÉIS BRISTE:

Faightear seo ón tástáil teanntachta. Tugann sé eolas ar insínteacht an tsampla. Chun an luach a fháil cuirtear an dá phársa briste den sampla le chéile agus tomhaistear an méid sínte san fhad tástála.

$$\text{Céatadán sínte tar éis briste} = \frac{\text{Sineadh san fhad tástála}}{\text{Fad tástála}} \times 100\%$$

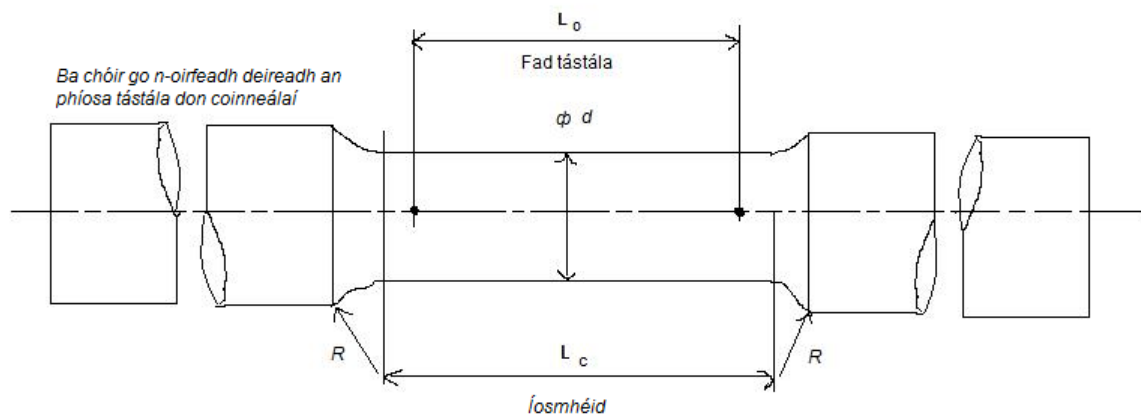
(Fad Tástála = Gauge Length)

TÁSTÁIL LÚBTHACHTA

Tugann siad seo eolas ar insínteacht ábhair freisin.

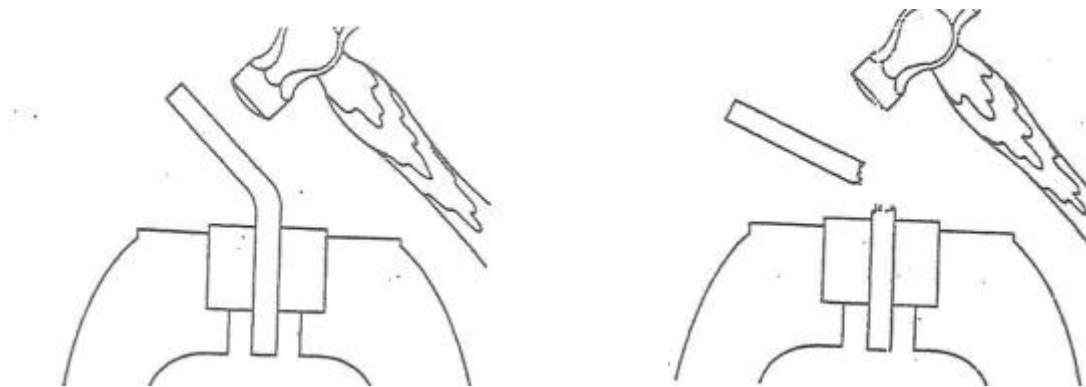
- (a) Tástáil Aon Lúb (Single Bend Test Fíor)
Chun an tástáil seo a lúbadh trí uillinn ar leith gan bhriseadh.
- (b) Tástáil Lúb Chúlaitheach (Reverse bend test)

Sa chás seo beirtear ar an sampla idir giolla maolaithe meaisín agus lúbtar an taobh saor ar aghaidh agus ar ais trí uillinn ar leith (90° nó 180°). Pasálann sé an teist más féidir é a lúbadh líon ar leith uaireanta gan bhriseadh nó comhairtear líon na lúb a thógann sé chun an sampla a bhriseadh.



Trastomhas tástála d	Achar trasghearrthach tástála S_0	Fad an Tomhsaire L_0	Íosfad comhthreomhar L_c	Íosghá ag gualainn		
				Miotail shaoirsithe agus cruach theilgte (mm)	Miotail theilgte eile (mm)	Lamháltas ar thrastomhas (mm)
25.23	500	125	140	25	50	0.15
22.6	400	113	124	23.5	47	1.125
20	314	100	110	22	44	0.10
16	200	80	88	15	30	0.08
14	154	70	77	12	25	0.07
11.3	100	56.5	62	10	20	0.055
10	78.5	50	55	9	18	0.05
8	50	40	44	7.5	15	0.04
7	38.5	35	38.5	6	13	0.035
5.64	25	28.2	31	5	12	0.030
5	19.6	25	27.5	5	11	0.025
3	7.07	15	16.5	4	8	0.015

Déantar an tástáil seo i ngléas tástála agus déantar í ar thriailphíosá a rinneadh roimh ré den ábhar a bheidh á thástáil. Braitheann achair agus cruth an triailphíosá ar achar agus ar chruth an ábhair a bheidh á thástáil; triailphíosáí cothroma á n-úsáid ó bharraí cothroma agus triailphíosáí cruinne á n-úsáid ó chónasc cruinn barraí, agus araile.

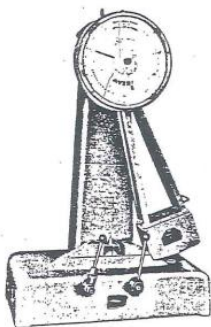


(a) Más ainéalta (bog) atá slat chruach ardcharbóin (1%) lúbfaidh sí nuair a bhuailfidh casúr é. Neart Teanntachta Deiridh (U.T.S.) 925 MN/m^2

(b) An píosa céanna de shlat chruach ardcharbóin a bhí in (a) atá cruaithe agus fagartha go héadrom anois, brisfidh casúr é in ainneoin go bhfuil méadú ar Neart a Teanntachta Deiridh go 1285 MN/m^2

I dtástáil tuairte buaileann buille rialaithe triailphíosa agus tomhaistear an fuinneamh a shúnn an triailphíosa isteach nuair a bhriseann an buille é nó nuair a lúbann sé é. Léiríonn an luach fuinnimh seo cé chomh righin agus atá an t-ábhar.

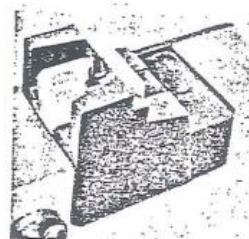
Tástáil tuairte ar bharra eangach



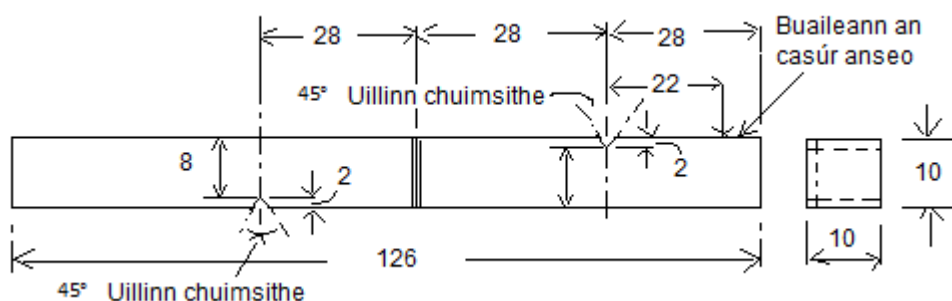
Gléas Tástáil Tuairte



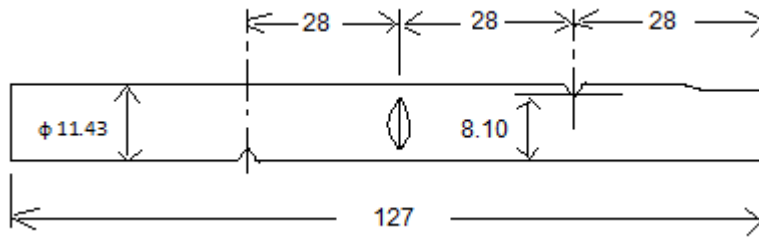
Triailphíosa Izod agus buailteoir



Ceap tacaíochta Charpy



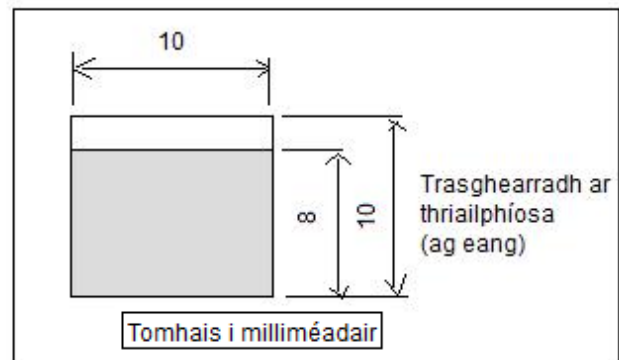
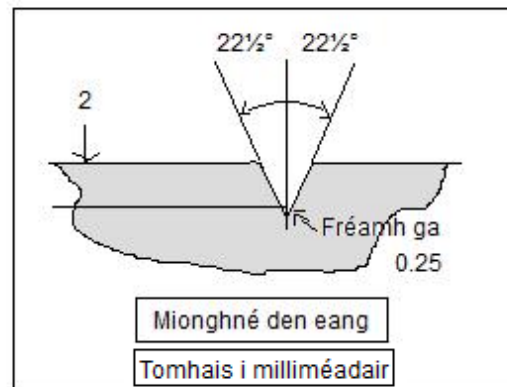
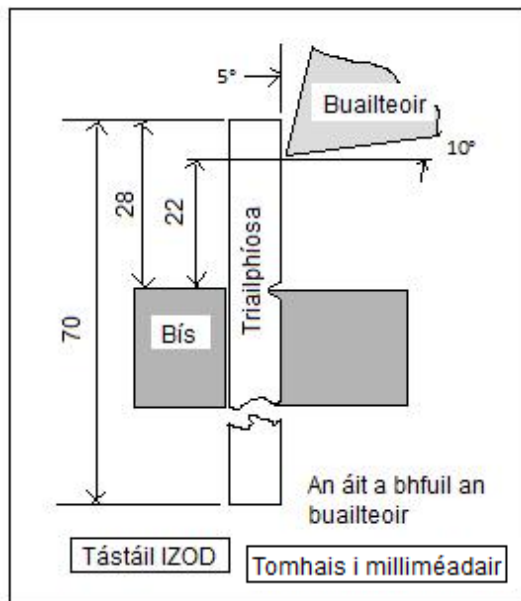
Triailphíosa cearnógach Izod (Tomhais i mm)



Triailphíosa cruinn Izod (Tomhais i mm)

Tástáil IZOD

Sa tástáil seo baintear úsáid as triailphíosa eangach 10mm cearnach. Buaileann an buailteoir an triailphíosa agus úsáideann sé 162.72 Giúl (J) fuinnimh chinéitigh ag 3.8 mheadar/ soicind (m/s).

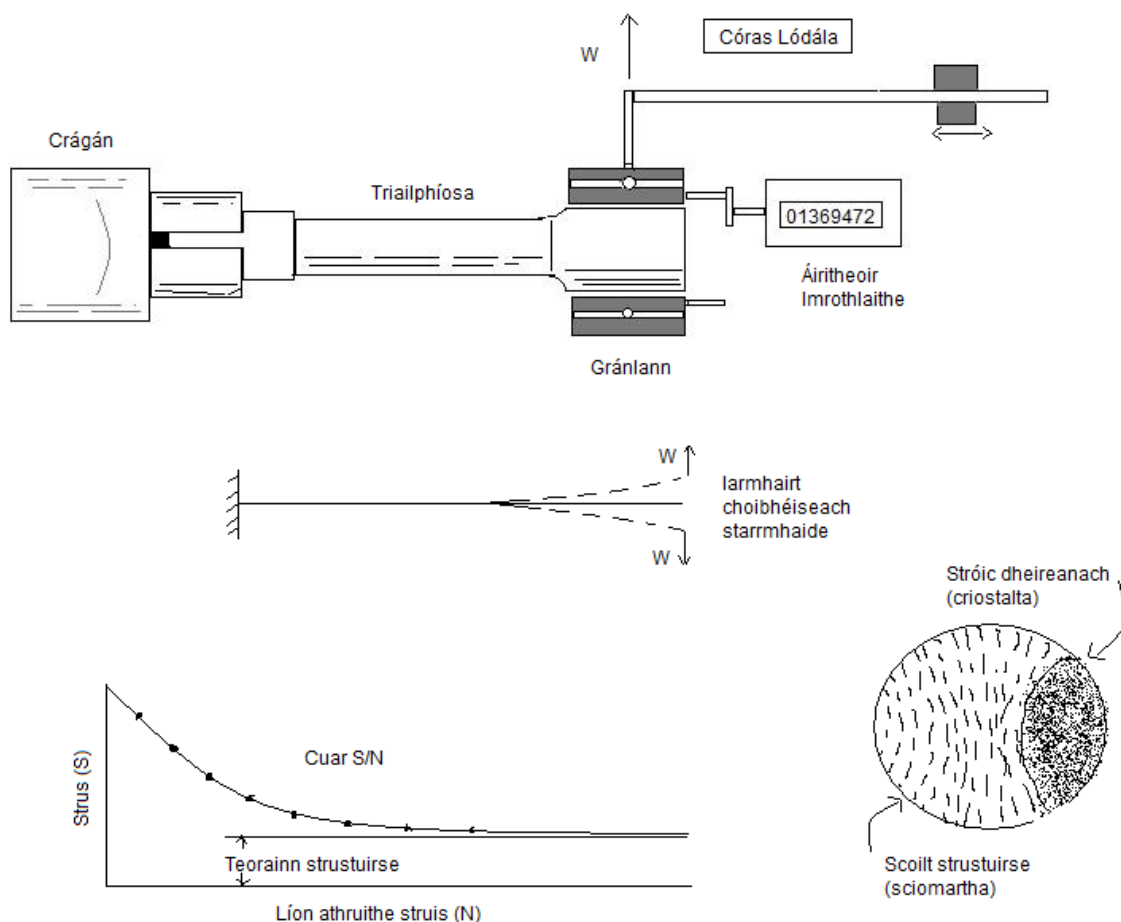


Tástáil: Strustuirse (Fatigue)

Strustuirse: Teip a bhíonn ar bhaill de bharr réanna struis (stress cycles) a tharlaíonn arís is arís. Bíonn teip ar bhall ar an gcaoi seo faoi strus i bhfad níos ísle ná mar a tharlaíonn faoi strus amháin statach. Tarlaíonn réanna (cycles) struis mar seo go minic, m.sh. slata ceangail (connecting rods) innle, struchtúr eitleáin, leathsheafta cairr, fearsaid cromán rothair, agus araile.

Teorainn Strustuirse (Fatigue Limit): An strus is airde atá an t-ábhar in ann a sheasamh gan teip le huimhir gan teorainn réanna struis – ní theipfidh air faoin strus seo is cuma cé chomh minic agus a athrófar an strus.

Déantar an tástáil go hiondúil i meaisín Wohler, Fíor 4. Tá an sampla i bhfoirm starmhaide le fórsa W ag gníomhú ar a cheann le cabhair gránlainne. Ó tharla go bhfuil an fórsa i dtreo amháin, athróidh treo an struis sa sampla gach uair a chasann sé trí uillinn 180° . Faoi na cúinsí seo, beidh an meánstrus 0 agus an réimse struis suas go dtí $2W$. Tástáiltear roinnt samplaí ar an modh seo, ag úsáid strus difriúil i ngach cás, go gcliseann ar an sampla nó go dtí 20 milliún athrú strus. Tarraingítear graf, strus V uimhir athruithe, Fíor 4. Tugtar “Teorainn struis” ar an strus ag a mbíonn an graf cothrománach.

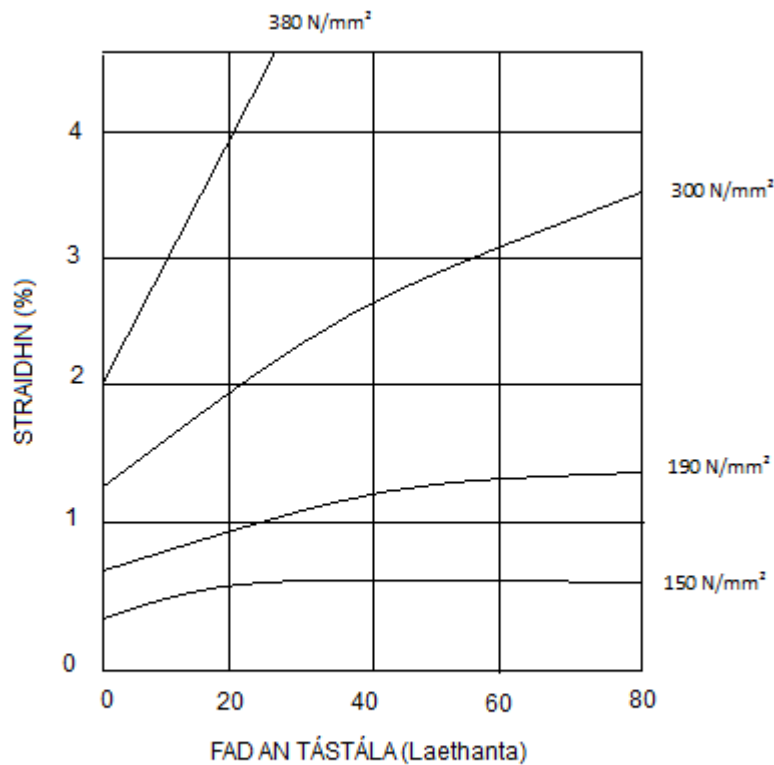


Snámhaíocht (Creep)

Seo síneadh mall rialta leanúnach faoi strus socraithe ar feadh tréimhse fada ama, agus a bhí ina chúis le teip ábhair ag strus i bhfad níos ísle ná a neart teannais.

Ní mór snámhaíocht (creep) a chur san áireamh go speisialta ag dearadh ball a bhíonn faoi strus ag teochtaí arda, m.sh., tuirbíní gáis agus gala, gléasra ceimice agus fearas foirnéise. Tarlaíonn snámhaíocht d'ábhair bhoga ag gnáth-theochtaí, m.sh., leatháin luaidhe ar fhoirgnimh ar feadh céadta bliain.

Chun ábhar a thástáil do shnámhaíocht úsáidtear fearas a chuireann an t-ábhar faoin strus tástála agus a théann é go dtí an teocht tástála. Bíonn deis air freisin chun an síneadh a thomhas agus chun graf a dhéanamh do shíneadh V am, féach an léaráid thíos. Maireann an tástáil suas go dtí 10,000 uair an chloig. Úsáidtear roinnt samplaí, struis éagsúla agus teochtaí éagsúla. Úsáideann an dearthóir “codán sábhála” chun a dhéanamh cinnte nach mbeidh aon bhaol ann go teipfidh ar an ábhar faoi na coinníollacha ina mbíonn sé in úsáid (ó thaobh struis agus teochta de).



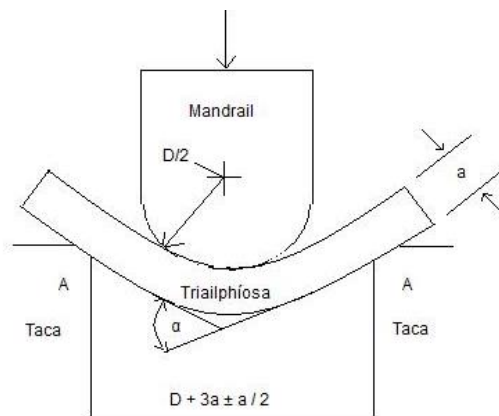
Ráta snámhaíochta ag struis éagsúla i gcruach carbóin ag 450°C

Teorainn struis snámhaíochta

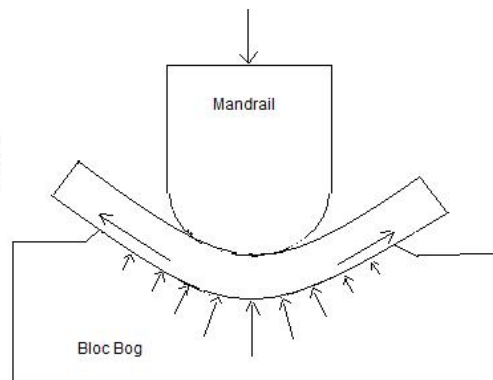
Seo é an strus, ag aon teocht ar leith, nach dtarlaíonn aon snámhaíocht san ábhar go sroichtear é, (ní tharlaíonn aon snámhaíocht suas go dtí an strus seo).

Tástálacha Insínteachta

Baintear úsáid as tástálacha simplí lúbtha i gcomhair tomhas insínteachta. Níor mhór bheith in ann an sampla a lúbadh trí uillinn ar leith gan scoilteadh chun an tástáil seo a phasáil. Tugtar lúb amháin nó lúb ar aghaidh agus ar ais trí uillinn ar leith, go hiondúil 90° nó 180° miotal leatháin. Tá samplaí de na cineálacha éagsúla lúb le feiceáil thíos sa léaráid.



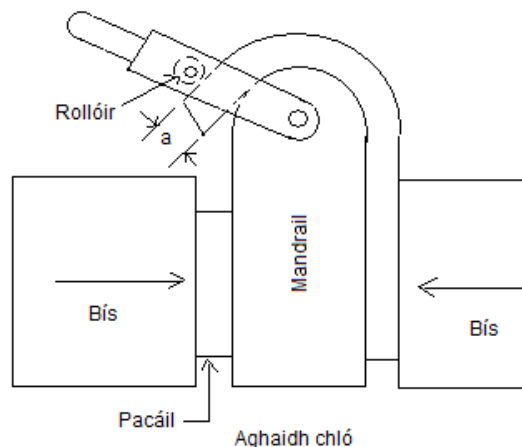
(A) Modh simplí chun triailphíos a lúbadh



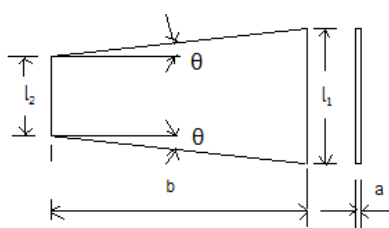
(B) Lúbadh ar bhloc bog



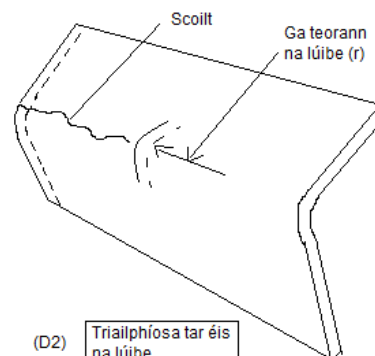
Triailphíos lúbtha



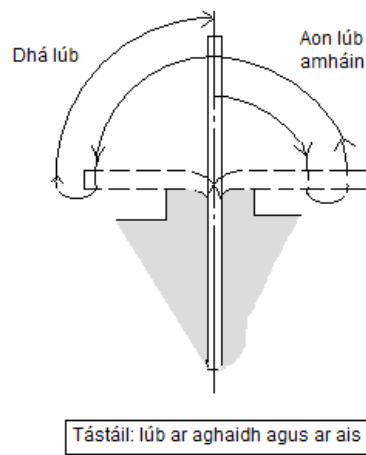
(C) Lúbadh i meaisín



(D1) Triailphíos



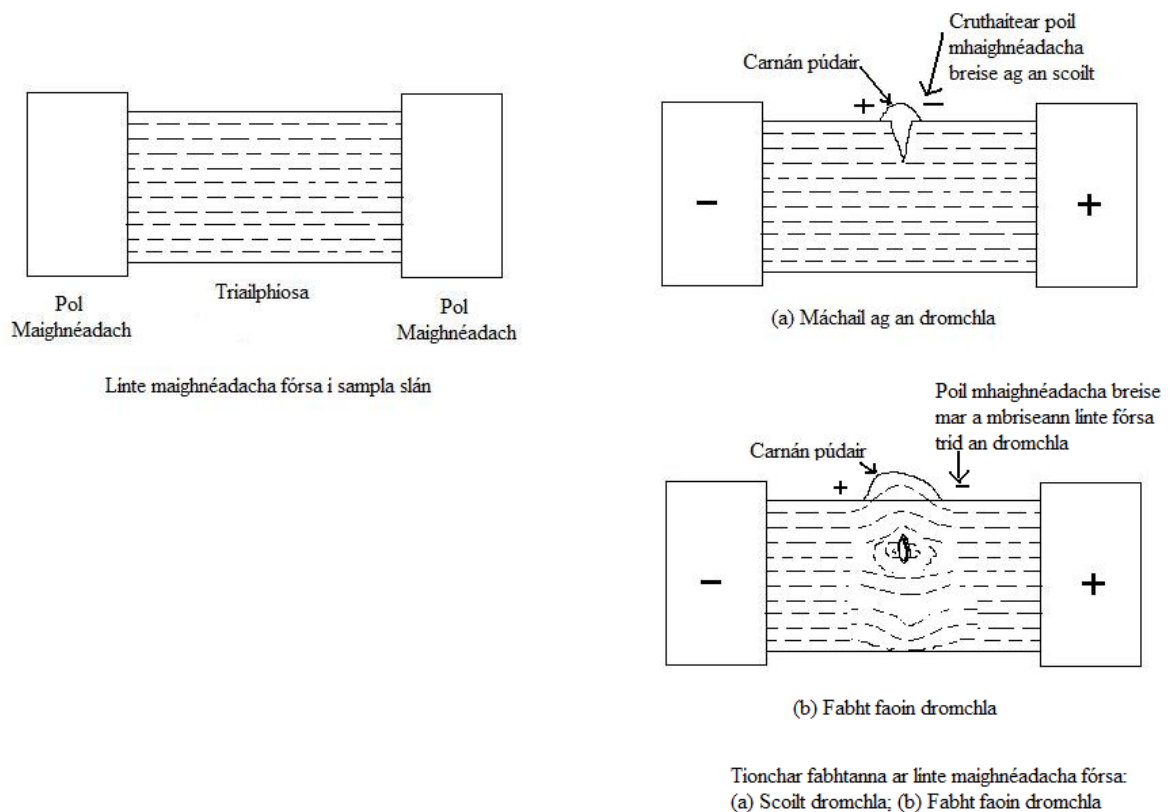
(D2) Triailphíos tar éis na lúibe



Tugann céatadán sínte ó thástáil teannais treoir maidir le hinsínteacht ábhar freisin. Dá mhéad é an céatadán sínte dá mhéad é an insínteacht.

Tástáil Mhaighnéadach

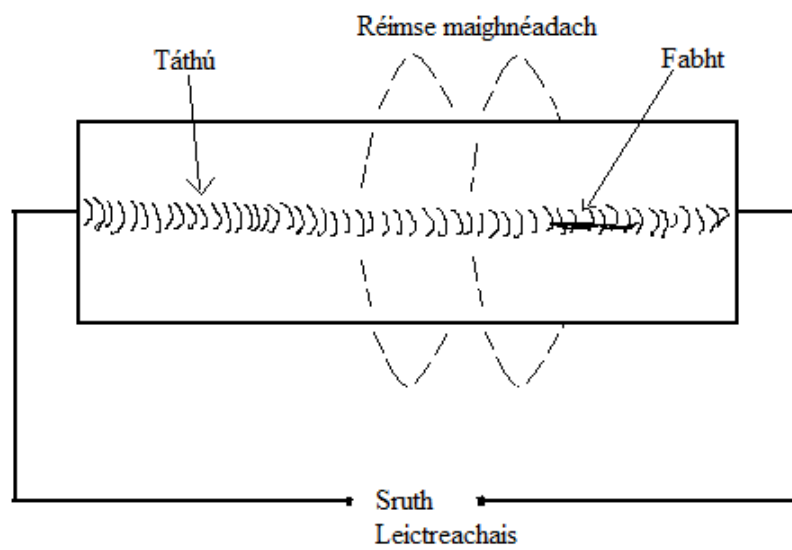
Ní féidir an tástáil seo a dhéanamh ach le hábhair fheiriúla mhaighnéadacha. Má mhaighnéadaítear barra cruach, bíonn na línte fórsa i líne dhíreach agus iad go léir taobh istigh den bharra, féach léaráid. Má tá máchail sa sampla, athraítear na línte fórsa agus bíonn saormhoil mhaighnéadacha ar gach aon taobh den scoilt nó den fhabht, léaráid (a) agus (b).



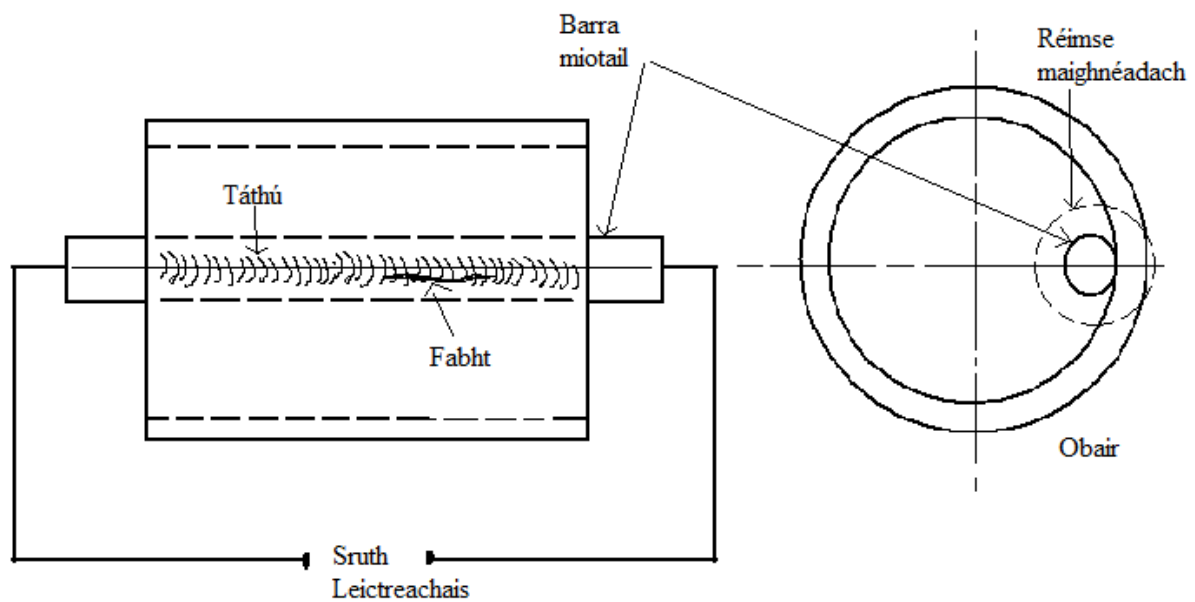
Fíor 1

Beidh aon ábhar maighnéadach tarraingthe chuig an réimse éalaithe flux maighnéadach. Cuirtear púdair dubh maighnéadach i líne. Beidh fabht faoin dromchla le tabhairt faoi deara mar charnán púdair. Beidh sé níos éasca an mháchail a thabhairt faoi deara má bhíonn na línte fórsa dronuilleach leis an scoilt nó leis an bhfabht. Mar sin, má tá leictreachas á úsáid chun an sampla a dhéanamh maighnéadach, ba chóir é a thriail ó thaobhanna éagsúla. Go minic, cuirtear an púdair ar an sampla mar dhúch maighnéadach (magnetic ink), is é sin measctha trí phairifín. Is féidir leis an dúch bheith dearg, dubh nó sruthshoilseach. Cuirtear an maighnéadachas ar fáil le sruth leictreach. Nuair a théann sruth leictreach trí bharra, cuirtear réimse mhaighnéadach ar fáil timpeall air, dronuilleach leis an mbarra.

- (a) Ceanglaítear isteach sa chiorcad é agus cuirtear sruth leictreach tríd ó cheann go ceann. Úsáidtear leictreachas sruth dhíreach nó sruth ailtéarnach dírithe.
- (b) I gcás píopa, cuirtear barra isteach sa pháip agus cuirtear sruth leictreachais tríd an mbarra.
- (c) Cuirtear isteach i gcadhla ionductaithe é (féach léaráid – induction coil).

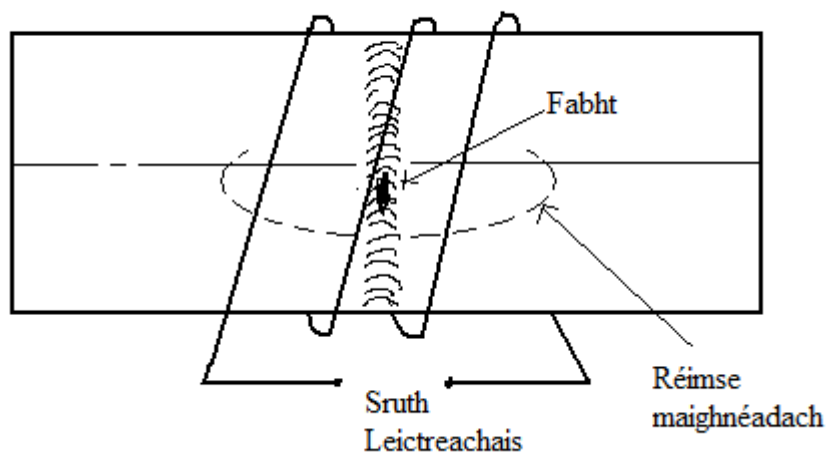
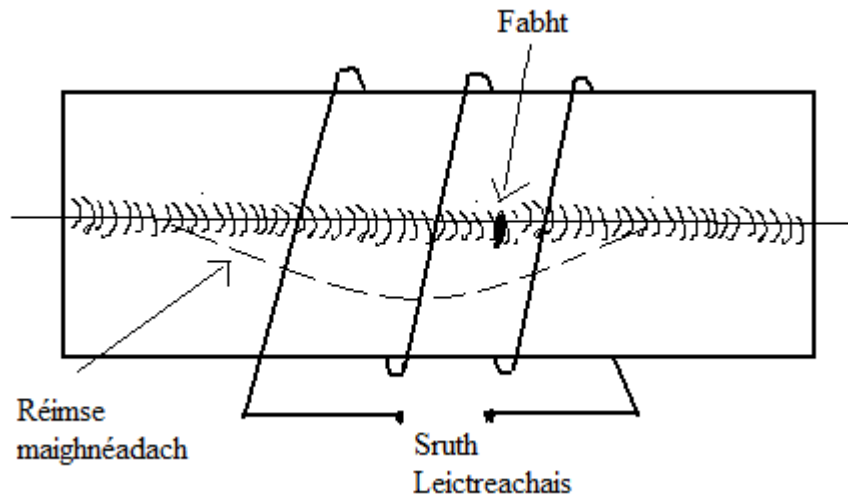


Sruth leictreach in úsáid chun fabht a aimsiú ag baint úsáide as maighnéadachas



Barra á chur trí phiopa chun séama fadtháthaithe a mhaighnéadú. Tábhair faoi deara an áit a bhfuil an barra; tá sé mar seo ionas go rachaidh línte fórsa tríd an táthú.

Fíor 2



Cadhla timpeall triailphiosa chun é a mhaighnéadú
 (a) Séama táthaithe i bpiopa; (b) Barra táthaithe

Tástáil Ultrasonach

Tá tástáil chlingíneach chomh coitianta sin i ngach gné dár saol go bhfuil na téarmaí “sound” nó “sound as a bell” beagnach ina gcuid den teanga i mBéarla. Tapáiltear rothaí meilte le féachaint an bhfuil torann clingíneach uathu sula gcuirtear ar an meaisín iad; tapáiltear rotha traenach le casúr chun iad a sheiceáil; tapáiltear cupáin le féachaint an bhfuil scoilt iontu. Go hiondúil má tá earra saor ó scoilt nó ó fhabht, bíonn torann clingíneach uaidh nuair a bhuailtear é – tá sé “sound”. Má bhíonn torann “bodhar” ó chloch nuair a bhuailtear le hord é, tá a fhios go bhfuil scoilt ann. Níl an tástáil seo teoranta d’ábhair mhíotalacha.

Go teicniúil, úsáidtear tonnta fuaime ultrasonach chun an tástáil a dhéanamh – le minicíochtaí taobh amuigh de raon cloiste an duine. Téann an tonnta ultrasonach seo trí mhíotal go héasca ach ní théann siad trí aer chomh héasca céanna. Nuair a chuirtear tonn ultrasonach trí bhloc míotail, frithchaitear (reflected) ar ais ón íochtar é agus cuireann sé macalla ar fáil gur féidir a phiocadh suas le tóireadóir (probe). Má dhéantar comparáid idir an comhartha (signal) curtha amach agus comhartha an mhacalla ar ais, is tomhas é ar thiús an bhloic é, an t-am eatarthu, féach an léaráid. Ní mór ola a chur ar dhromchla an tsampla faoi na tóireadóirí tarchurtha (transmitting) agus faoin nglacadóir (receiver). Má bhíonn fabht sa sampla, cuirfidh sé macalla ar fáil freisin agus beidh sé le feiceáil ar an scáileán, idir na comharthaí ó uachtar agus íochtar an tsampla – féach léaráid.

Tástálacha Neamhscriosacha

1. Leacht Treáiteach a bhfuil Ruaim ann (Dye Penetrant Liquid)
2. Leacht a gcuirtear lucht leictreach tríd (Electrically charged liquid) .Do Neamh-mhiotail.
3. Tástáil Mhaighnéadach (Magnetic Test).
4. Tástáil Ultrasonach (Ultrasonic Test).
5. Tástáil X-Gha agus Gáma-gha (X-Ray and Gamma Ray Test)
6. Tástáil Sruth Guairneáin (Eddy Current Test)

Ní féidir gach páirt a lódáil go scriostar é ná gach teilgean a ghearradh chun aon phoill a thabhairt faoi deara. Le tástálacha neamhscriosacha, is féidir gach páirt a thástáil más gá. Ní thaispeánann tástálacha neamhscriosacha neart páirte, ach úsáidtear iad chun máchail (fabhtanna) a thabhairt faoi deara ag an dromchla nó faoin dromchla.

1. Leacht Treáiteach a bhfuil Ruaim ann

Úsáidtear é seo chun teacht ar mháchail mar scoilteanna agus mar phoill a thagann go dtí an dromchla. Go bunúsach, cuirtear an pháirt isteach i leacht a bhfuil teannas dromchla íseal aige (cosúil le hola thréiteach), a théann isteach san fhabht trí ghníomhú sú ribeach. Tógtar amach é, baintear an leacht breise de agus úsáidtear modh an “pháipéir súite” chun an leacht treáiteach a tharraingt amach.

Modh an Ola Te agus Cailc

1. Glantar agus díbhealaítear (degreased) an pháirt.
2. Tumtar i ndabhach ola the é ar feadh 5 – nóiméad.
3. Súitear an ola isteach in aon mháchail atá i láthair.
4. Tógtar amach é agus glantar an ola breise den dromchla.
5. Tumtar é in uisce le cailc measctha tríd.
6. De réir mar a thriomaíonn sé, tagann an ola treáiteach amach as na máchailí agus dathaíonn sé an dromchla bán cailce.

Bíonn scoilteanna móra le tabhairt faoi deara mar línte agus scoilteanna tanaí agus póiriúlacht (porosity) mar spotaí beaga.

2. Modh na Ruaim Treáití (Dye Penetrant Method)

Sa chás seo, úsáidtear leacht treáiteach a mbíonn ruaim trí, go hiondúil dearg, in áit ola. Taispeánann sé seo na máchailí níos soiléire.

3. Modh Treáiteach Fluaraiseach (Fluorescent Penetrant Process)

Sa chás seo, is faoi lampa ultraivialait a úsáidtear leacht treáiteach ola-bhunach a mbíonn dath fluaraiseach ann a mbíonn loinnir ghlas uaidh.

4. Leachtanna a gcuirtear luchtanna leictreacha tríothu (Electrically Charged Liquids)

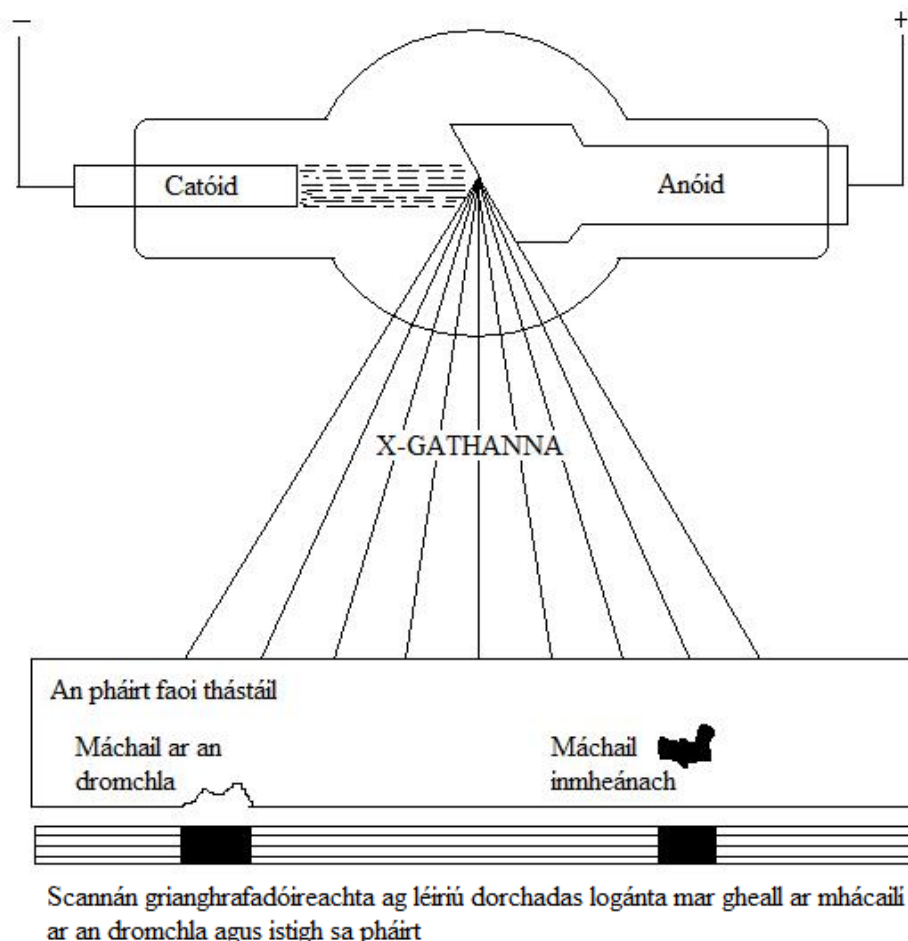
Is d'ábhair neamh-mhiotalacha a bhaintear úsáid as leachtanna a gcuirtear luchtanna leictreacha tríothu. Ní rachaidh leictreachas tríd an ábhar agus is féidir an leacht a bhfuil lucht leictreach ann a thabhairt faoi deara sa scoilt le hionstraim.

Tástáil Radagrafach (Radiographic Testing)

Tástáil le X-Gathanna agus le Gáma-Ghathanna

Cuirtear an pháirt idir feadán an x-gha agus an scannán (film). Má tá an dlús (density) céanna aige tríd ar fad, beidh nochtadh aonfhoirmeach (uniform exposure) ar an scannán agus beidh sé ar dhath amháin ar fad. Má bhíonn máchail sa pháirt, cosúil le póca folamh (blow hole) i dteilegan, nó slag i dtáthú, beidh difríocht sa nochtadh ar an scannán agus nuair a dhéantar an scannán a réaladh (develop), beidh an máchail le feiceáil mar spás dubh nó éadrom le himlíne chinnte. Tá modh an gháma-ghathaithe cosúil le modh an x-gathaithe, ach go n-úsáidtear iseatóp radaighníomhach mar fhoínse gathaithe. Tagann na gathanna amach i ngach treo ón iseatóp agus mar sin, is féidir roinnt páirteanna a thástáil le chéile, trína socrú thart ar an bhfoínse agus scannán taobh thiar díobh.

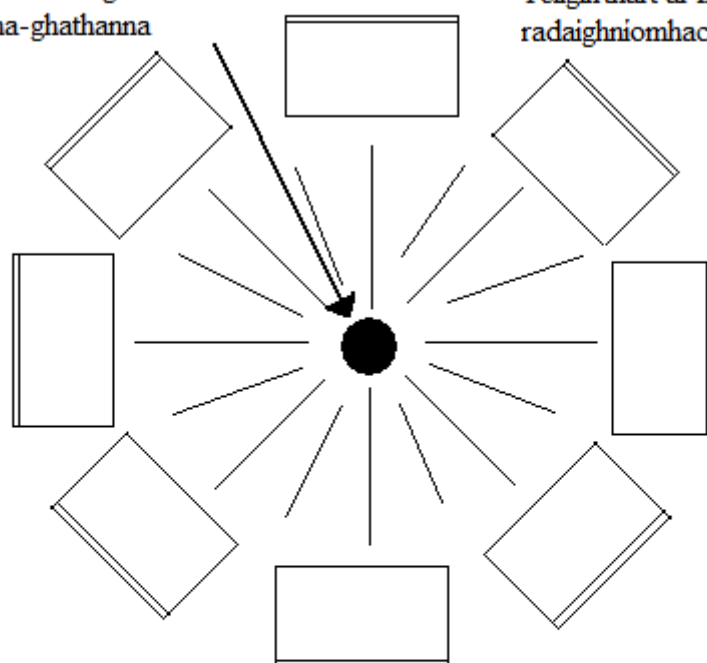
Contúirt shláinte iad na gathanna seo agus mí mór cloí leis na rialacha maidir lena n-úsáid ar fhaitíos go bhfaigheadh duine an iomarca díobh.



**TÁSTÁIL RADAGRAFACH AG
ÚSÁID X-GHATHANNA**

Foinse radaighníomhacha
gáma-ghathanna

Teilgin thart ar fhoinsé
radaighníomhach



Coinnealái scannán
grianghrafadóireachta

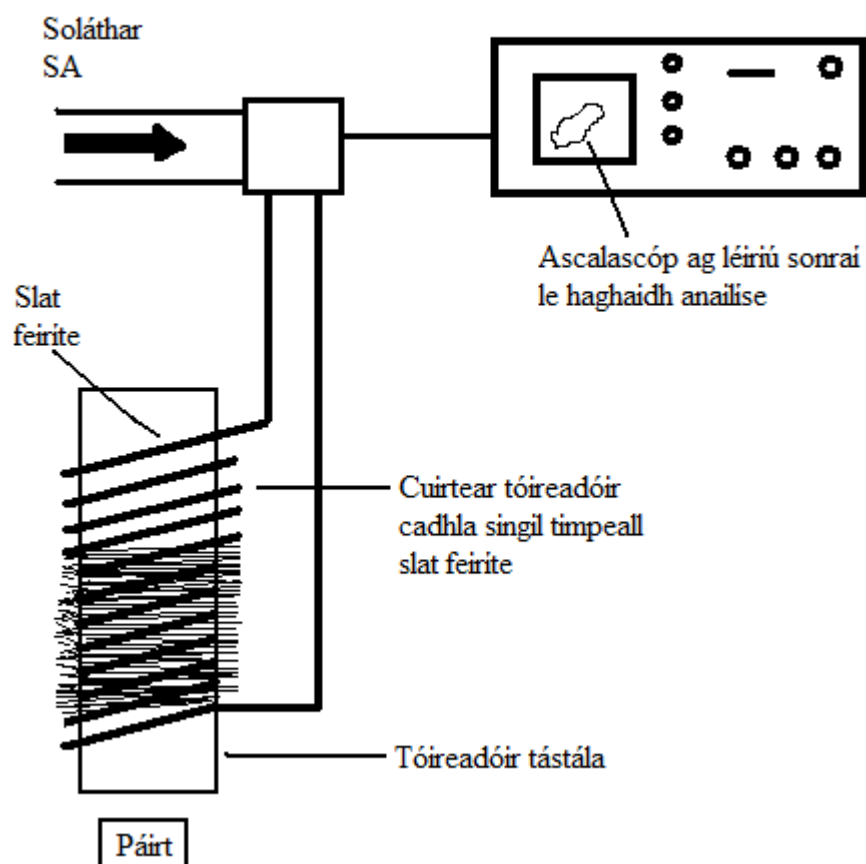
Leagan amach le haghaidh tástáil
radaighníomhach teilgean ag úsáid
iseatóp radaighníomhach mar
fhoinsé gáma-ghathanna

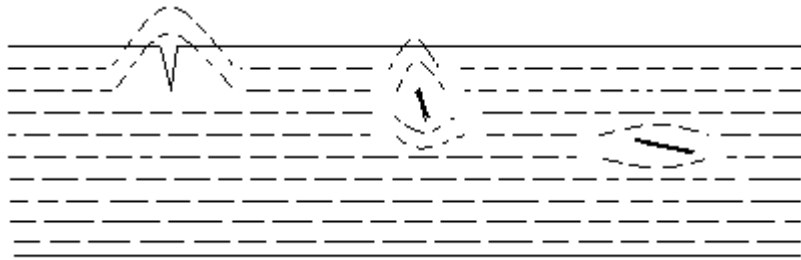
Tástáil Sruth Guairneáin

Cuirtear páirc mhaighnéadach ailtearnach ar fáil timpeall cadhla nuair a chuirtear sruth ailtearnach tríd. Nuair a ghluaistear an cadhla ar dhromchla na páirte á thástáil cuirtear sruth guairneáin ar fáil sa pháirt. Is seasmhach a fhanann méid an tsrutha sa chadhla. Má thagann an cadhla ar mháchail inmheánach, athraíonn méid an tsrutha sa chadhla ag cur in iúl go bhfuil máchail sa pháirt.

Tá an tástáil seo oiriúnach chun máchail inmheánach a aimsiú.

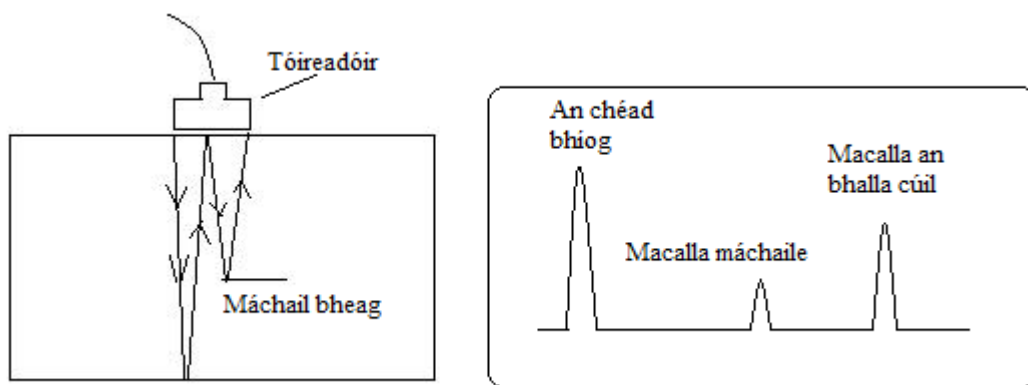
Tástáil Sruth Guairneáin





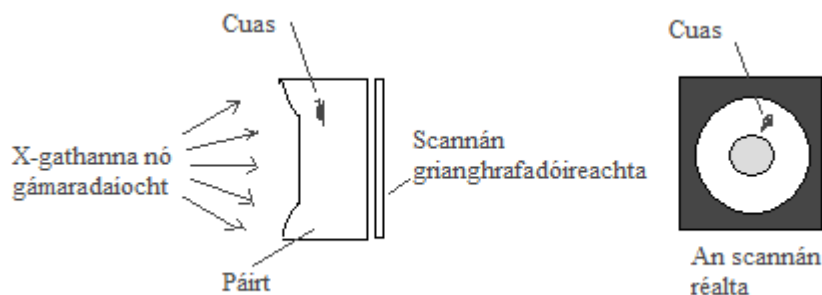
(II) Ultrasonach

Baineann an tástáil seo úsáid as fuaimthonnta sa réimse idir 0.5 – 20 MHz chun bóga fuaime a chur isteach sa pháirt faoi thástáil agus ansin tomhaistear an t-am caite idir tarchur an chomhartha agus filleadh an mhacalla fhrithchaite (feic léaráid) ó bhall cúil na páirte, nó ó mháchail éigin eile. Tá an tástáil oiriúnach chun máchailí inmheánacha a thaispeáint.



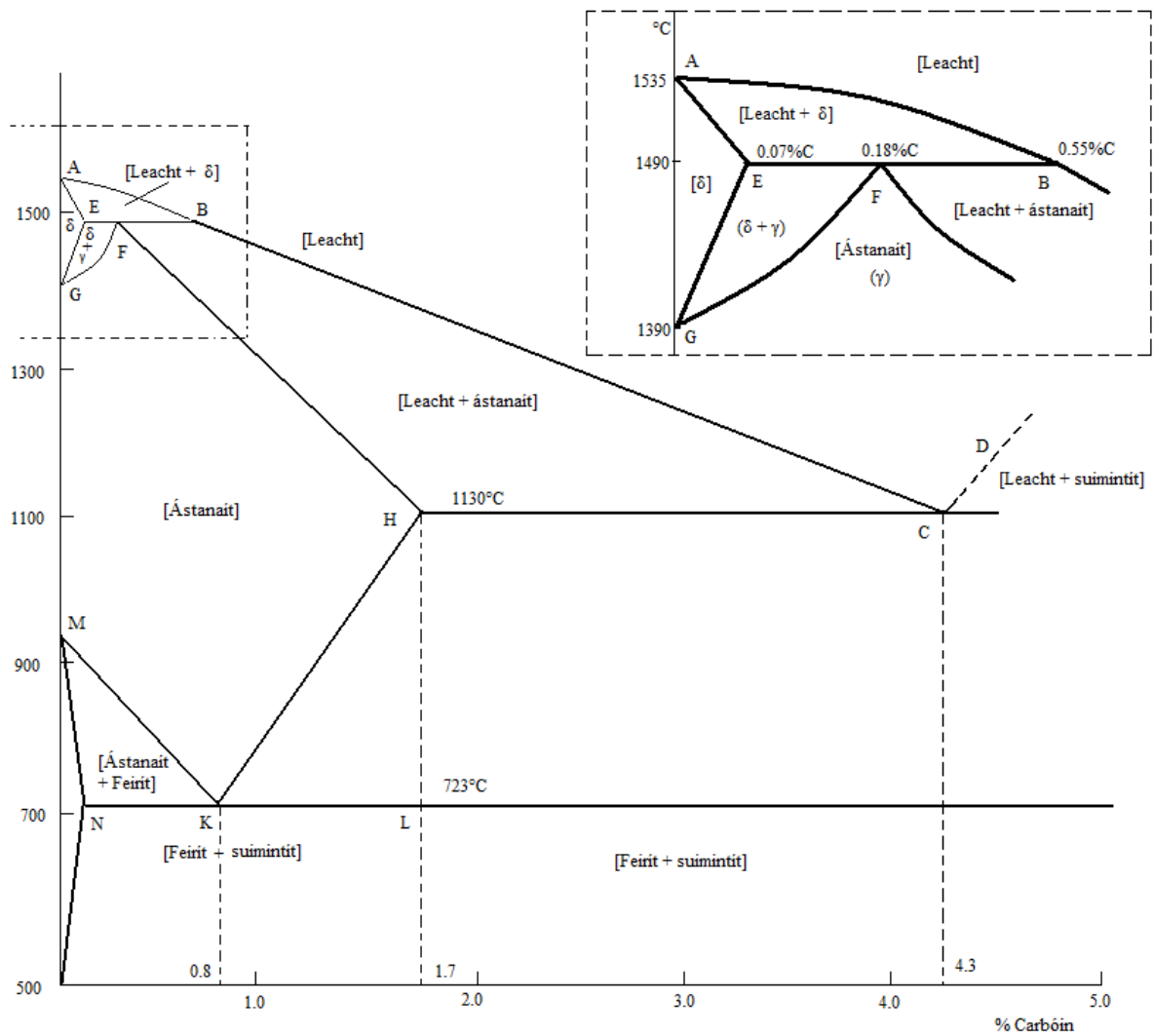
(III) Radagrafach

Cuirtear X-gathanna nó gáma-gathanna trí pháirt. An méid radaighníomhaíochta a shúfar braithfidh sin ar thius agus ar dhlús an ábhair. Ar réaladh an scannáin ghrianghrafadóireachta a chuirtear taobh thiar den pháirt, feicfear athruithe sna hábhair mar ghile agus mar dhorchadas ar an scannán.

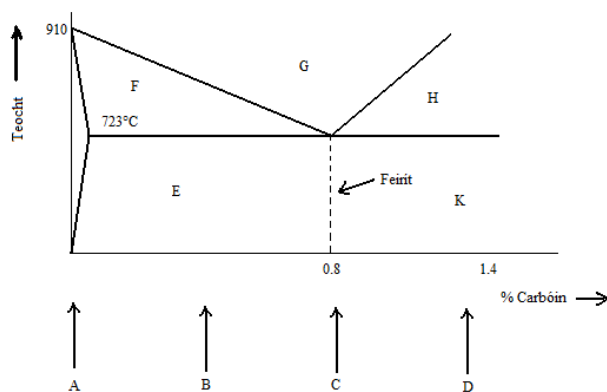


Struchtúr agus airíonna gnáthchruachanna carbóin agus iarann teilgte

Léaráid do phas iarainn/suiminíte

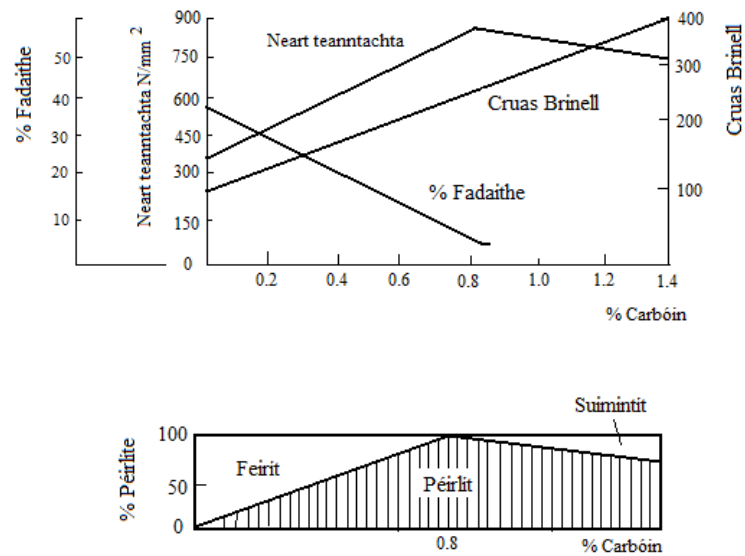


Fíor 4: Fuarú mall cruachanna carbóin pléineáilte a bhfuil céatadáin éagsúla carbóin iontu



Fíor 5: Micreachomhábhair cruacha carbóin pléineáilte

Airíonna meicniúla cruachanna de réir comhdhéanamh agus struchtúr na gcruachanna



Fíor 6

Struchtúr agus airíonna gnáthchruachanna carbóin agus iarann teilgthe

(Ar lean)

4. Tabhair ainm eile ar chóimhiotal ina mbíonn an dá mhiotal ina bpáirt tuaslagtha.

5. Ag tagairt d'Fhíor 4:-

(a) Céard é an teocht is ísle ag a mbeidh cruach a bhfuil 0.3% carbóin inti i bhfoirm leachta?

(b) Céard é an teocht is airde ag a mbeidh cruach a bhfuil 0.3% carbóin inti i bhfoirm solaid?

6.

(a) Céard é an teocht is ísle a mbeidh iarann teilgthe a bhfuil 3.0% carbóin inti i bhfoirm leachta? (Fíor 4)

(b) Céard é an teocht is airde ag a mbeidh iarann teilgthe a bhfuil 3.0% carbóin inti i bhfoirm solaid?

7. Cén cineál patrúin a mbíonn na hadaimh ann i gcruach a bhfuil 0.3 carbóin inti: -

(a) Ag 1000°C;

(b) Faoi 723°C.

8. Cén tionchar a bhíonn ag an gcéatadán carbóin i gcruach nó in iarann ar:-

(i) an teocht ag a dtéann an miotal?

(ii) uasphointe criticiúil cruach?

9. Cé na línte i bhFíor 4 a thaispeánann teochtaí uaschriticiúla na gcruachanna go léir?

10.

(a) Cén céatadán carbóin atá sa chomhshuíomh eoiteicteach (eutectic composition)?

(b) Cén pointe ar an léaráid, (Fíor 4), a thaispeánann an comhshuíomh eoiteicteach?

(c) Cén líne ar an léaráid a thaispeánann an íosteocht chriticiúil?

11. Déan sceitsí de mhionstruchtúir cruach a bheadh ag na céatadáin carbóin ag A, B, C agus D i bhFíor 5.

12. Ainmnigh na struchtúir ag E, F, G, H agus K ar an léaráid i bhFíor 5.

13. Maidir le Fíor 5, déan comparáid idir na hathruithe struchtúir a tharlaíonn i gcruach carbóin, a bhfuil 0.3% agus 0.5% carbóin inti, faoi seach, nuair a fhuaraítear iad go mall ó thimpeall 1000°C.

14.

(a) Céard atá i gceist le cruach fo-eoiteicteach (eutectoid)?

(b) Céard atá i gceist le cruach ró-eoiteicteach (hyper-eutectoid)?

15. Maidir le Fíor 6: -

(a) Mínigh go gairid conas a athraíonn neart teanntachta cruach le hathrú an chéatadán charbóin.

(b) Conas a athraíonn cruas le hathrú sa chéatadán carbóin?

(c) Conas a athraíonn céatadán sínte le hathrú sa chéatadán carbóin?

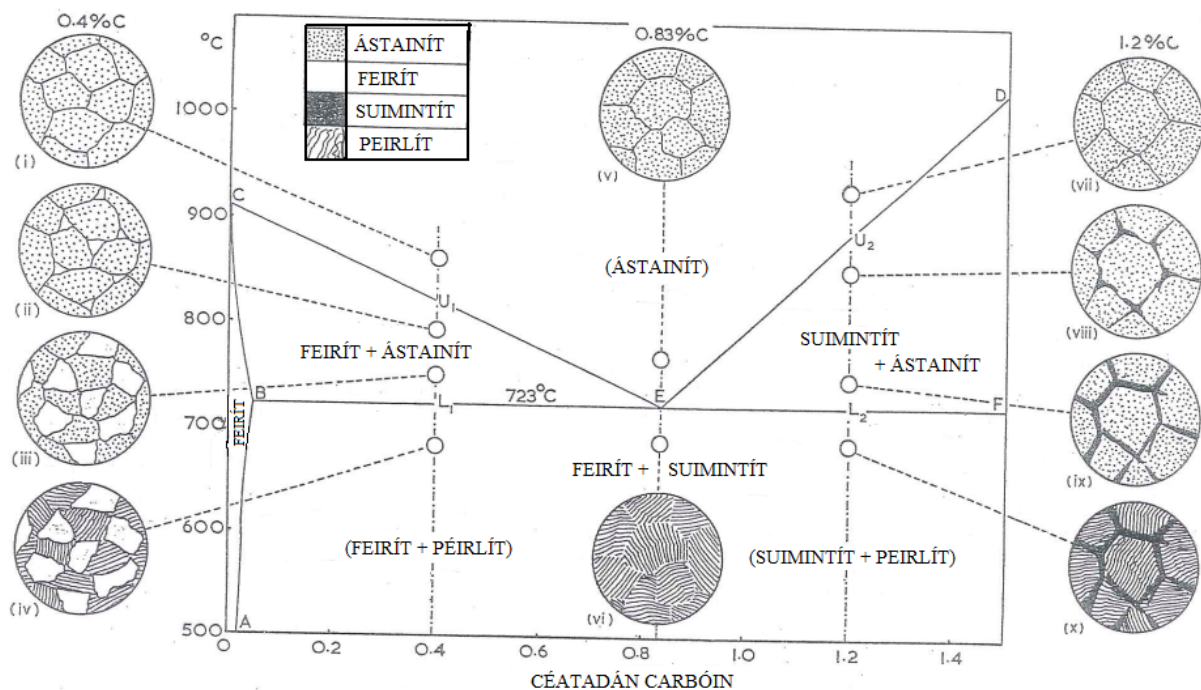
16. Cén fáth a n-éiríonn cruach 0.8% carbóin fíorchrua agus briosc nuair a mhúchtar (fhuaraítear) í go tapa?

17. Míniú an difríocht idir iarann teilgthe geal agus iarann teilgthe liath.

18. Céard atá i gceist le hiarann teilgthe intuargainte (malleable cast iron) agus conas a chuirtear ar fáil é? Iarann teilgthe dúchroí (Blackheart Cast Iron).

19. Céard atá i gceist le hiarann teilgthe sféaróideach agus conas a chuirtear ar fáil é? (Spheroidal or Nodular Cast Iron)

20. Céard atá i gceist le hiarann teilgthe gealchroí (Whiteheart Cast Iron) agus conas a chuirtear ar fáil é?



Fíor 7.2 - Páirt den Léaráid Cothromaíochta Teirmí Iarainn/Carbóin

Iarann Teilgthe

Iarann Teilgthe Intuargainte

Seo iarann atá teilgthe ar an ngnáthbhealach ach a bhfuil a insínteacht agus a intuargainteacht feabhsaithe go mór trí chóir teasa. Is iad na próisis sin próiseas AN GHEALCHROÍ agus próiseas an DÚCHROÍ. Tá próisis nua-aimseartha ann freisin chun Iarann intuargainte péirlíte a chur ar fáil. Sna trí phróiseas seo is iarann teilgthe **geal** a úsáidtear.

Iarann Teilgthe Gealchroí

Bíonn an céatadán carbóin ard (3.3%) cuirtear ar theilgean isteach i mbosca agus pacáiltear mianach iarainn timpeall air. Téitear é go dtí 900°C agus coinnítear ag an teocht sin é ar feadh cúpla lá. Comhcheanglaíonn an carbón ag dromchla an teilgin leis an ocsaigin sa mhianach iarainn. Tagann tuilleadh ocsaigin amach chun a áit a thógáil agus comhcheanglaíonn sé seo freisin leis an ocsaigin, ag éalú mar charbóin dé-ocsaíd. Ar an gcaoi seo gluaiseann an carbón de réir a chéile go dtí an dromchla chun comhcheangal leis an ocsaigin. Tarlaíonn sé go dtí doimhneacht timpeall 30mm don teilgean. Bíonn teilgean tanaí ina fheirit go hiomlán ina dhiaidh seo agus dath geal ar a thrasghearradh agus is as sin a thagann an t-ainm GEALCHROÍ.

Níonn neart teanntachta 350 N/mm² agus cruas 120 HB ag a dhromchla aige. Úsáidtear é le haghaidh soicéid frámaí rothair ghluaisteáin, innealra feirme, feisteáin do phíopaí uisce agus gáis.

Iarann Teilgthe Dúchroí

Déantar é le hiarann a bhfuil an céatadán carbóin timpeall 2.4% ann.

Ní dhéantar aon iarracht fáil réidh leis an gcarbón ach bristear síos an suimintít go dtí carbón agus feirit. Téitear an teilgean go dtí timpeall 900°C le substaint gan ocsaigin timpeall air. Coinnítear ag an teocht sin é ar fead cúpla lá. Briseann an suimintít síos agus bailíonn sí carbóin i bhfoirm “rósanna” graifíte.

Úsáidí: Clúdaigh cúl-agaistóirí, moil rothaí gluaisteáin, iarainn coscáin ghluaisteáin, troitheáin, luamháin, agus insí doirse.

Iarann Teilgthe Sfearóideach S.G. nó Iarainn Teilgthe Cnapach (nóidíneach)

Bíonn an ghraifít san iarann teilgthe liath ina calóga fada tanaí. Lagaíonn siad seo an teilgean go mór. San iarann teilgthe S.G. déantar cnapacha sfearúil díobh.

cuirtear substaint tríd an iarann sula scartar é, mar shampla, maignéisiam chun é seo a dhéanamh. Bíonn neart teanntachta suas go dtí 750 N/mm² aige agus síneadh timpeall 7%.

Úsáidtear é d'fhearsaid/alt cromáin, dromanna coscáin agus araile.

Iarann Snáthaidiúil (Acicular)

Iarann teilgthe a mbíonn NICIL agus MOLAIBDÉINEAM tríd.

Fuarthóirí

Nuair a bhíonn gá le páirt den teilgean a bheith an-chrua, mar shampla, meaisín, cuirtear fuarthóirí sa mhúnla chun an pháirt sin den teilgean a fhuarú go tapa agus í a chruachan. Fuaraíonn páirteanna tiubha de theilgean níos moille ná páirteanna tanaí agus nuair is gá iad a bheith ag an gcruas céanna is féidir fuarthóir a chur le hais na páirte tibhe. Píosáí miotail a thugann an teas chun bealaí go tapa a bhíonn sna fuarchruaiteoirí.

Cóimhiotail agus a dtionchar in iarann teilgthe

Carbón: Bíonn 2% - 4% i láthair. Bíonn sé i bhfoirm CARBÓIN SHAOIR nó SUIMINTÍT.

Sileacan: 1% - 3% i láthair. Dá mhéid sileacan i láthair dá mhéid carbón saor agus dá bhoige an t-iarann agus dá ísle an neart teanntachta.

Mangainéis: 0.5% i láthair. Déanann sé an t-iarann níos crua.

Sulfar: 0.19% i láthair. Tagann sé ón gcroí nó ón mianach. B'fhearr as é mar déanann sé an miotal briosc agus lag.

Fosfar: 0.39% - 1.0%. Déanann sé an miotal briosc. Tá an buntáiste aige go ndéanann sé an miotal leáite níos leachtaí/insreafa sa chaoi go ritheann sé níos fearr i múnlaí.

Ceisteanna ar Iarann Teilgthe

1. Déan léaráid do chobarfhoirnéis. Mínigh cén dóigh a n-oibríonn sí agus cén chuspóir atá léi?
2. Ainmnigh agus tabhair cuntas ar ionstraim a mbaintear úsáid aisti chun teocht foirnéise a thomhas.
3. Céard atá i gceist le: -
 - (a) Feirít
 - (b) Suimintít
 - (c) Péirlít
 - (d) Graifít
4. Céard atá i gceist le hiarann teilgthe intuargainte.
5. (a) Tabhair cuntas ar iarann teilgthe GEALCHROÍ, faoi na teidil, an modh a gcuirtear ar fáil é, an chaoi a n-ainmneofa é airíonna úsáide. Cén fáth nach bhfuil próiseas an Ghealchroí feiliúnach do theilgeáin thiubha.
(b) Déan sceitse de mhicreastruchtúr iarann teilgthe ghealchroí.
6. Tabhair cuntas ar iarann teilgthe DÚCHROÍ faoi na teidil chéanna. Dean sceitse dá mhicreastruchtúr.
7. Tabhair cuntas ar iarann teilgthe sféaróideach (Iarann S.G) faoi na teidil chéanna agus déan sceitse dá mhicreastruchtúr.
8. Céard iad fuarthóirí agus cén chúis atá leo?
9. Cén tionchar atá ag na heilimintí seo a leanas ar iarann teilgthe: -
 - (a) Carbón
 - (b) Sileacan

- (c) Mangainéis
- (d) Sulfar
- (e) Fosfar

10. Céard iad na príomhdhifríochtaí idir iarann teilgthe liath agus iarann teilgthe geal?
11. Cén fáth a mbíonn plátaí dromchla déanta as iarann teilgthe?
12. Céard iad príomhairíonna iarann teilgthe? Luaigh áit amháin a n-úsáidtear iad de bharr gach aon airí?
13. Cén fath nach n-úsáidtear fuarán chun iarann teilgthe liath a mheaisíniú?
14. Luaigh modh amháin chun iarann teilgthe a chruachan.
15. Cén fáth a bhfuil baill a bhíodh gaibhnithe roimhe seo á dteilgean as iarann anois?
16. Céard é iarann teilgthe snáthaidiúil?

Ceisteanna ar Struchtúr Ábhair

1. Tarraing léaráid d'adamh ag taispeáint na bpáirteanna.
2. Tabhair cuntas ar gach páirt den adamh.
3. Mínigh céard atá i gceist le "Fórsa Tarraingthe Leictreastatach".
4. Maidir le páirteanna adaimh, mínigh: -
 - (a) cén cineál lucht (charge) atá acu?
 - (b) coibhneas eatarthu ó thaobh toirte (meáchan)
 - (c) spás eatarthu
5. Céard atá i gceist le huimhir adamhach (atomic number)?
6. Céard í uimhir adamhach:-
 - (a) Hidrigin?
 - (b) Carbón?
 - (c) Ocsaigin?
7. Céard atá i gceist le maisuimhir?
8. Cén t-ainm a thugtar ar eilimint ar féidir léi maisuimhreacha éagsúla a bheith aici?
9. Céard í maisuimhir: -
 - (a) Carbón?
 - (b) Ocsaigin?
 - (c) Luaidh?
10. Céard atá i gceist le leibhéil fuinnimh leictreoin?
11. Céard atá i gceist le "sceall" ("shell")?
12. Cé mhéad leictreon a thógann sé chun gach ceann de na scealla 1, 2, 3, agus 4 (nó s.p.d.f) a líonadh?
13. Ainmnigh eilimint (dúil) a bhfuil a scealla líonta go hiomlán.
14. Ainmnigh eilimint (dúil) nach bhfuil ach leictreon amháin aici ina sceall is faide amuigh.
15. Céard é
 - (a) lan (ion)?
 - (b) Caitian (cation)?
 - (c) Ainian (anion)?
16. Mínigh conas atá na eilimintí rangaithe ar "Thábla Peiriadach na nDúl".
17. Maidir leis na heilimintí Litiam agus Neon, tabhair an uimhir leictreoin i ngach ceann dá scealla.

Cineálach Nasc Ceimiceach (Types of Chemical Bonds)

1. Céard iad na trí phríomhstáid ina mbíonn ábhar?
2. Ainmnigh na trí phríomhghrúpaí ábhair innealtóireachta.
3. Céard atá i gceist le “laitís” (lattice) d’adaimh nó do mhoilíní?
4. Céard atá i gceist le solad DÉMHORFACH nó éagruthach (amorphous)?
5. Céard iad an dá bhealach a nascann adaimh chun ábhair sholadacha a chur ar fáil?
6. Ainmnigh na trí chineál nasc príomhúil?
7. Tabhair cuntas le cabhair léaráidí ar an nasc miotalach (Metallic Bond).
8. Mínigh céard is cúil leis na hairíonna seo a leanas i miotail: -
 - (a) Seoltacht leictreach
 - (b) Seoltacht teasa
 - (c) Loinnir mhiotalach (metallic lustre)
 - (d) Insínteacht agus Plaisteacht
 - (e) Neart
 - (f) Dlús Ard
9. Tabhair cuntas le cabhair léaráide, ar nasc ianach (Ionic or Electrovalent Bond).
10. Céard iad na hairíonna coitianta a bhí ag ábhair le nasc den sórt seo.
11. Luaigh ábhar amháin a bhfuil nasc den sórt seo aige.
12. Tabhair cuntas le cabhair léaráide, ar nasc “comhfhiúsach” (Covalent Bond).
13. Ainmnigh trí ábhar a bhfuil nasc comhfhiúsach acu.
14. Liostáil na hairíonna coitianta a bhí ag ábhair le nasc comhfhiúsach.
15. Tabhair cuntas, le cabhair léaráidí, ar nasc tánaisteach (Secondary Bond).
16. Ainmnigh ábhar amháin a bhfuil nasc den chineál seo aige.
17. Céard atá i gceist le “Fórsaí Van de Waals”? Mínigh, le cabhair léaráidí.
18. Mínigh cén fáth a laghdaítear inseoltacht miotail de réir mar a théitear é.

Staideanna Ábhair (States of Matter)

1. Ainmnigh 6 eilimint a bhíonn i riocht gáis go nádúrtha.
2. Cén fáth nach féidir leis na gáis seo bheith i bhfoirm leachta ag teocht agus brú nádúrtha?
3. Mínigh an staid ina mbíonn adaimh nó móilíní gáis ann.
4. Céard í an difríocht idir an staid ina mbíonn na móilíní i leacht agus i solad?
5. Mínigh cén fáth a mbíonn claonadh i leachtanna i bhfoirm braonta.
6. Mínigh conas a iompaíonn leacht go dtí solad.
7. Déan léaráid shimplí de chineál amháin patrúin ina mbeadh móilíní i struchtúr criostail.
8. Mínigh conas a tharlaíonn “méadú” in ábhar criostail nuair a théitear é.
9. Cén cineál naisc a chaithfí a bhriseadh chun miotal a athrú ó staid sholadach go staid leachtach?
10. Céard atá i gceist le ‘pas’ (phase) chomh fada agus a bhaineann le hábhair?
11. Céard atá i gceist le comhdhúil?
12. Ainmnigh trí chineál imoibriú ceimiceach.
13. Ainmnigh trí ghné a tharlaíonn mar gheall ar imoibriú ceimiceach.
14. Maidir le meascáin, céard atá i gceist le: -
 - (a) Tuaslagán (Solution)
 - (b) Fuaidreán (Suspension)

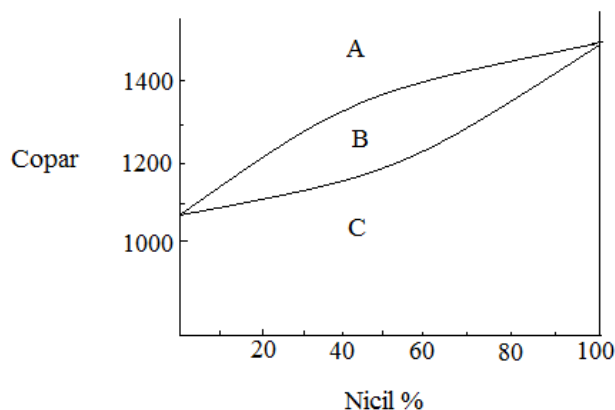
- (c) Eibleacht (Emulsion)
- 15. Tabhair dhá shampla de: -
 - (a) Tuaslagán
 - (b) Fuaidreán
- 16. Céard é: -
 - (a) Tuaslagóir (Solvent)
 - (b) Tuaslagáit (Solute)
- 17. Mínigh conas a scartar bunábhair tuaslagáin. Tabhair sampla.
- 18. Cé mhéad pas (phase) a bhíonn i láthair i: -
 - (a) Tuaslagán
 - (b) Fuaidreán

Criostalú (Crystallisation)

1. Mínigh céard atá i gceist le tuaslagán sáithithe (saturated solution).
2. Cén tionchar atá ag ráta fuaraithe ar chriostail ábhair?
3. Céard atá i gceist le hábhar “dímhorfach” (éagruthach/ amorphous)?
4. Cén t-ord ina mbíonn na móilíní nó na hadaimh i solad criostail?
5. Céard atá i gceist le tuaslagáin uiscí (aqueous solution)?
6. Céard atá i gceist le ‘Deascadh’ (precipitation)?
7. Cén fáth a bhfuil uisce sconna (tap water) níos fearr mar seoltóir leictreach ná uisce driogtha (distilled water)?
8. Mínigh an bhundifríocht idir tuaslagán aigéadach agus tuaslagán bunata?
9. Cén chaoi a ndéantar aigéad a neodrú?
10. Ainmnigh dhá mhiotal a imoibríonn le huisce.
11. I gcás imoibriú idir uisce agus miotal: -
 - (a) Cén chaoi a gcuirtear bunanna intuaslagtha (soluble bases) ar fáil?
 - (b) Cén chaoi a gcuirtear bunanna dothuaslagtha (insoluble bases) ar fáil?
12. Céard atá i gceist le scála PH?
13. Cén chaoi a gcuirtear salann ar fáil?
14. Cén t-ainm a thugtar ar imoibriú miotal le huisce? Cén fáth an t-ainm seo?
15. Cén chaoi a bhféadfaí imoibriú miotal le huisce a fheabhsú?
16. Céard é leictrilít?
17. Taispeáin le léaráid, leagan amach fearais i gcomhair leictrealaithe (electrolysis).
18. Cén bunús ata leis na hainmneacha “catian” (cation) agus “ainian” (anion)?
19. I gcás leictrealaithe, mínigh imoibriú salainn leaite (molten salts).
20. Mínigh an t-imoibriú leictrealaíoch de thuaslagáin uiscí.
21. Mínigh go simplí, céard atá i gceist le ceall leictreach.
22. Cén difríocht atá idir ceall fliuch (wet cell) agus ceall tirim (dry cell)?
23. Céard atá i gceist le hocsaídiú (oxidation)?
24. Céard atá i gceist le dí-ocsaídiú (reduction)?
25. Céard atá i gceist le himoibriú “ocsdí”?
26. Céard a tharlaíonn nuair a imoibríonn miotal le hocsaigin nó le himoibrí eile?

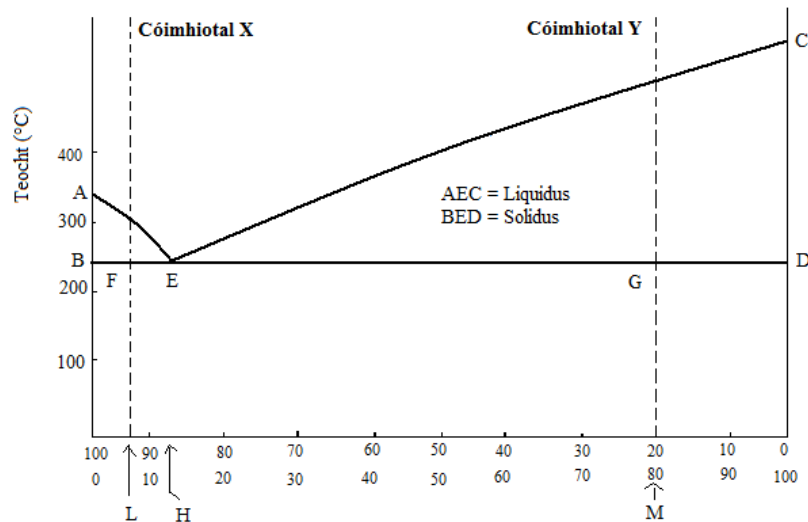
Léaráidí Cothromaíochta Teirmí

1. Céard atá i gceist le gach ceann de na téarmaí seo a leanas: -
 - (a) Cóimhiotal?
 - (b) Córas Cóimhiotal (Alloy System)?
 - (c) Tuaslagán Soladach (Solid Solution)?
 - (d) Pas (Phase)?
 - (e) Cothromaíocht (Equilibríúm)?
 - (f) Léaráid Cothromaíochta?
 - (g) Liquidus?
 - (h) Solidus?
 - (i) Solvus?
 - (j) Teocht Eoiteicteach (Eutectic Temperature)?
 - (k) Comhshuíomh Eoiteicteach (Eutectic Composition)?
2. Ainmnigh agus tabhair míniú gairid ar na trí bhealach ina bhféadfadh dhá mhiotal comhcheangal chun cóimhiotal a dhéanamh. I ngach cás, tabhair dhá shampla do phéirí miotail (an dá mhiotal).
3. Tá léaráid chothromaíochta teirmí copair nicile le feiceáil i bhFíor 1. Ainmnigh an cuar uachtarach agus an cuar íochtarach agus mínigh cad dó a seasann na spáis A, B, C. Maidir leis an gcóimhiotal 30% nicile, aimsigh ón léaráid:-
 - (i) an teocht is lú ag a bhfuil an cóimhiotal ina leacht go hiomlán;
 - (ii) an teocht is airde ag a bhfuil an cóimhiotal ina sholad go hiomlán;
 - (iii) comhshuíomh na bpasanna a bhíonn ann ag 1,250°C.



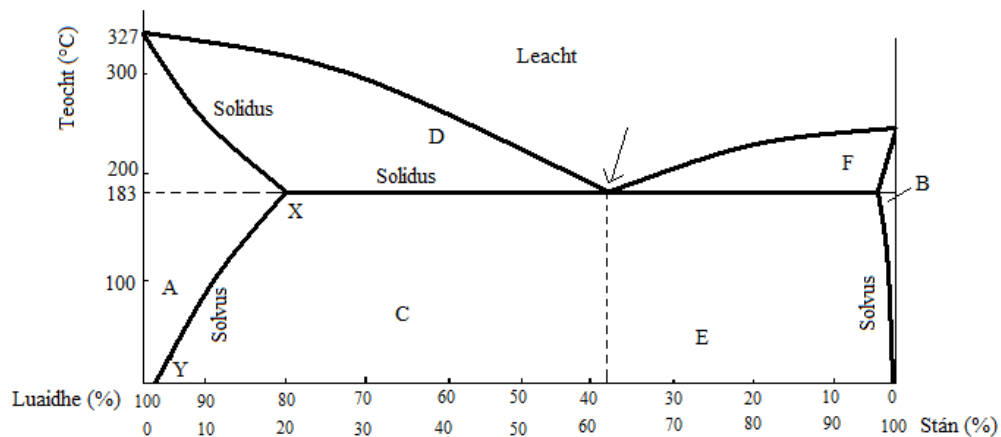
Fíor 1: Tuaslagán Iomlán

4. Cén tionchar a bheadh ag ardú an chéatadáin nicile ina theochtanna “Liquidus” agus “Solidus”?
5. Céard atá i gceist le “idirleathadh” (diffusion)?
6. Mínigh conas a chothromaíonn an copar agus an nicil amach sa chóimhiotal soladach.
7. Céard atá i gceist le “dothuaslagthacht iomlán”? (complete insolubility)
8. Ainmnigh dhá phéire miotal a dhéanann cóimhiotal a bhíonn dothuaslagtha go hiomlán sa staid sholadach.
9. Maidir le Fíor 3, déan léaráidí do mhionstruchtúir na gcóimhiotal (soladach) ag H, L, agus M.



Fíor 2: Córas Luaidhe - Antamóin; dothuaslagthacht iomlán

10. (a) Cén t-ainm atá ar an gcóimhiotal ag H?
(b) Tabhair comhdhéanamh an chóimhiotail ag H.
11. Céard é luach teocht eoiteicteach an chóimhiotail?
12. Maidir le cóimhiotal “X”, mínigh céard a tharlaíonn de réir mar a fhuaraíonn sé ó leacht go solad.
13. Maidir le cóimhiotal “Y”, mínigh na hathruithe a tharlaíonn de réir mar a fhuaraíonn sé ó leacht iomlán go solad iomlán.
14. (a) Tabhair úsáid amháin do chóimhiotal luaidhe/ Antimóin.
(b) Tabhair an comhdhéanamh is feiliúnaí d’úsáid a thug tú.
15. Céard atá i gceist le “Páirt-thuaslagthacht” (Partial Solubility)?
16. Céard iad an dá ghné ar a mbraitheann méid na intuaslagthachta nuair a bhíonn páirt-thuaslagthacht i gceist?
17. Tabhair sampla de phéire miotal a thugann “páirt-thuaslagthacht” (partial solubility) mar chóimhiotal.
18. Céard iad na céatadáin stáin is féidir a thuaslagán i luaidhe ag na teochtaí seo a leanas:
(Faigh na luachanna ón léaráid chothromaíochta, Fíor 3).
327°C; 250°C; 183°C; 100°C; agus gnáth-theocht seomra.



Fíor 3: Córas Stáin - Luaidhe; Páirt-thuaslagtha

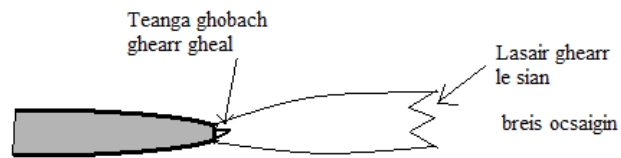
19. Maidir leis an léaráid, Fíor 3, céard iad na céatadáin luaidhe a thuaslagann i stán ag na teochtanna: 230°C, 183°C agus ag gnáth-theocht an tseomra.
20. Ainmnigh na struchtúir A, B, C, D, E agus F i bhFíor 3.
21. Cén t-ainm coitianta atá ar na cóimhiotail luaidhe/stán?
22. Céard iad uasteocht agus íosteocht raon soladaithe (solidification range) gach ceann de na cóimhiotail seo a leanas: a bhfuil 50%, 65% agus 38% luaidhe acu
23. Maidir leis na cóimhiotail a bhfuil 50%, 65% agus 38% luaidhe acu, tabhair úsáid ar leith do gach ceann.

Struchtúr agus Airíonna Gnáthchruachanna Carbóin agus Iarann Teilgthe

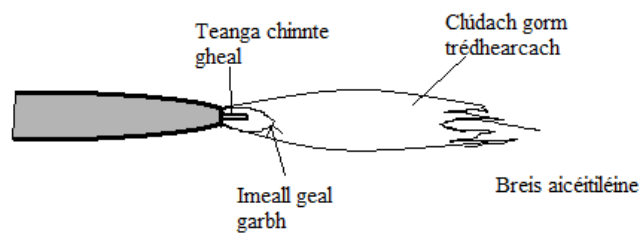
1. Céard atá i gceist le “ALLATRÓPACHT”?
2. Cé acu de na trí bhealach a nascann cruach agus carbón chun cóimhiotal a dhéanamh?
3. Céard atá i gceist le: -
 - (a) Feirít (Ferrite)
 - (b) Péirlít (Pearlite)
 - (c) Suimintít (Cementite)
 - (d) Ástainít (Austenite)
 - (e) Mártainsít (Martensite)
 - (f) Uasteocht chriticiúil (upper critical temperature)
 - (g) Íosteocht chriticiúil (lower critical temperature)

Táthú

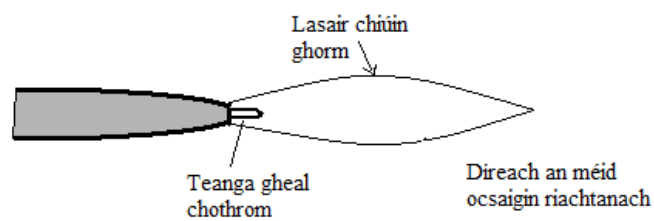
Córas Ocsaídiúcháin Aer-aicéitiléine



1. Lasair ocsaídithe

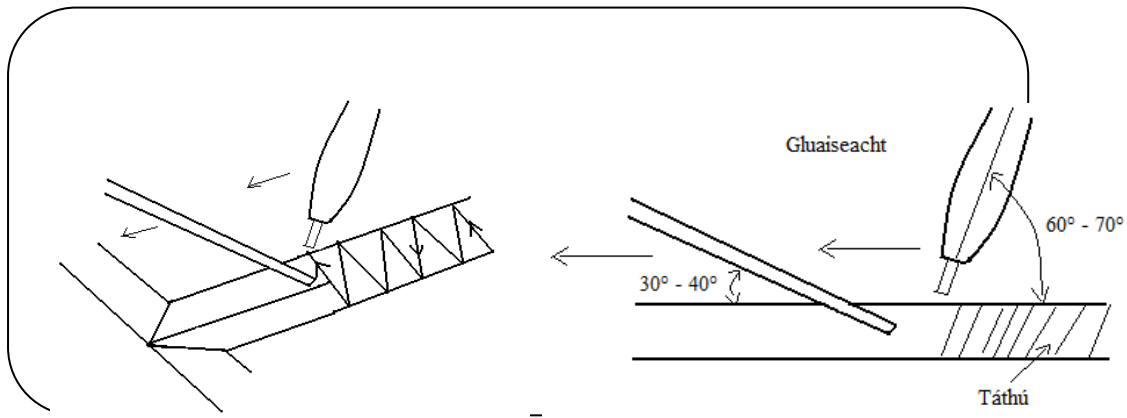


2. Lasair charbónaithe

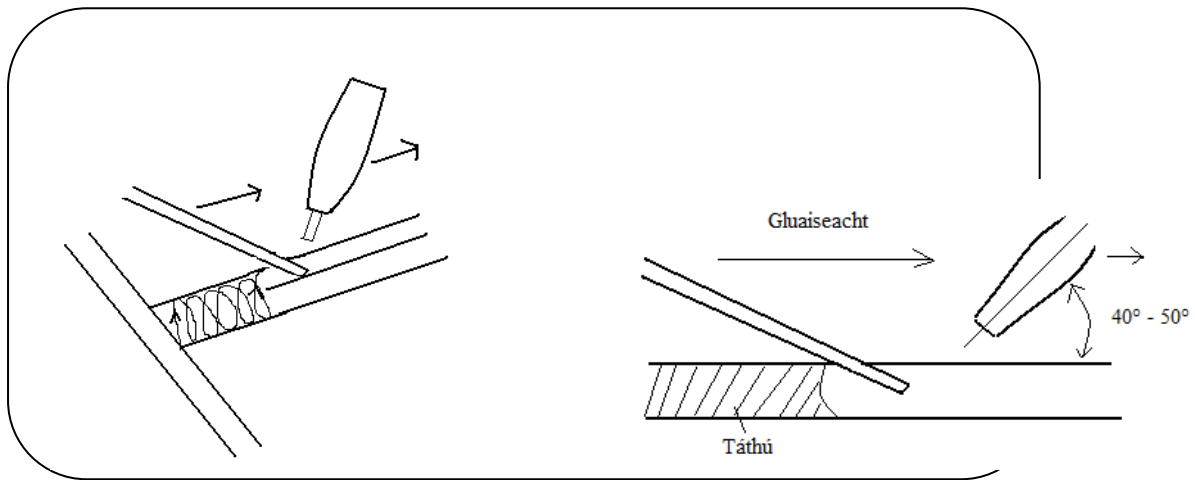


3. Lasair neodrach

Fíor 1: Cineálacha Lasracha



(a) Táthú Tuathail



(b) Táthú Deisil

Fíor 2: Módh Gástáthú



(a) "V" amháin



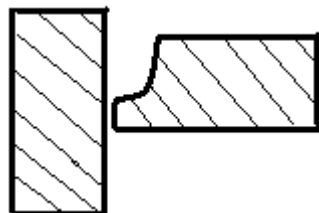
(b) "U" amháin



(c) Dhá "V"

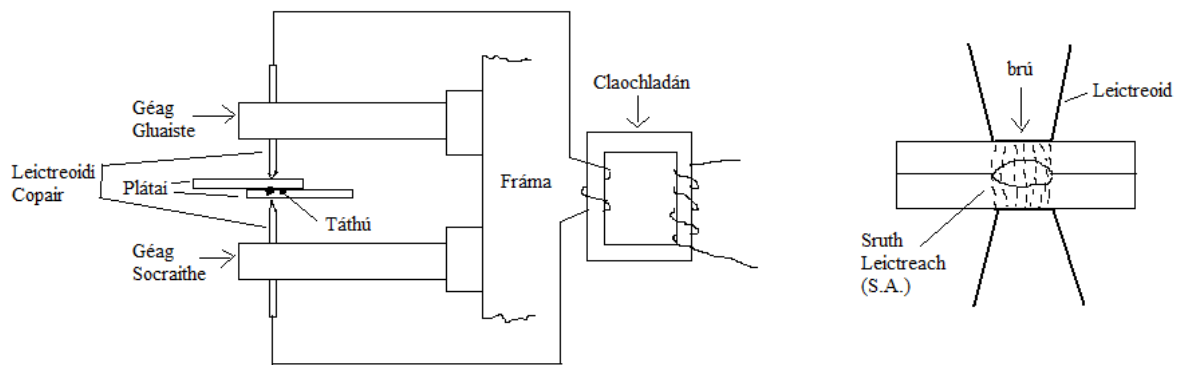


(d) Dhá "U"

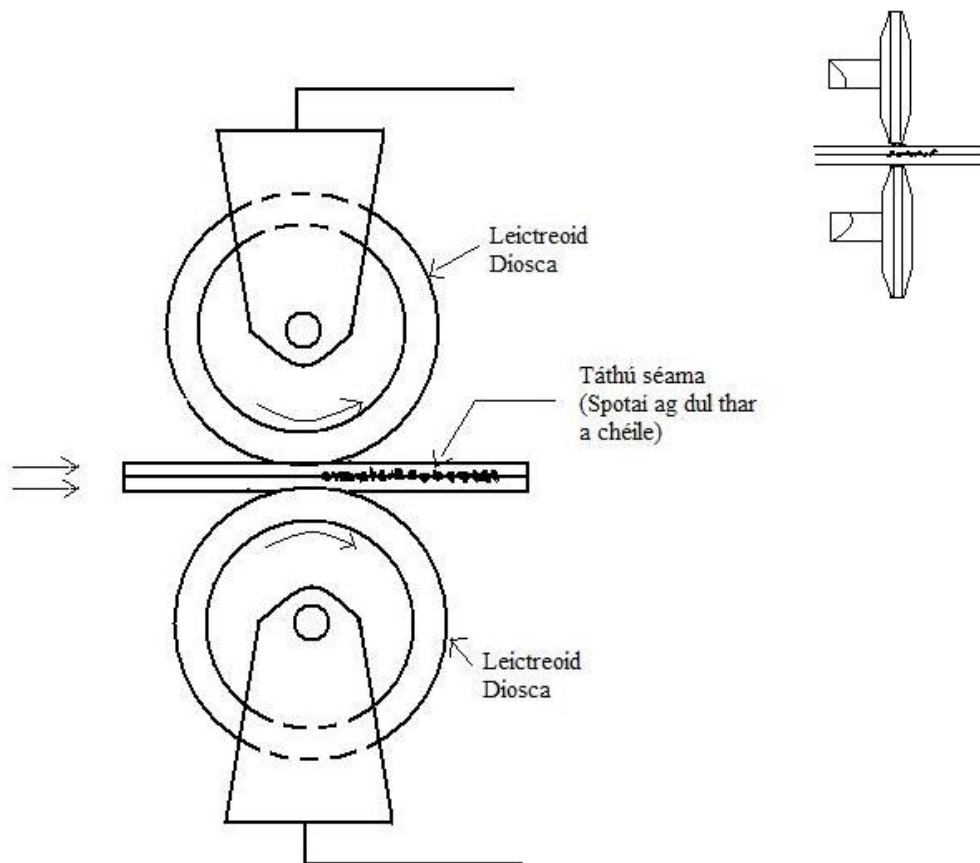


(e) Réiteach "J"

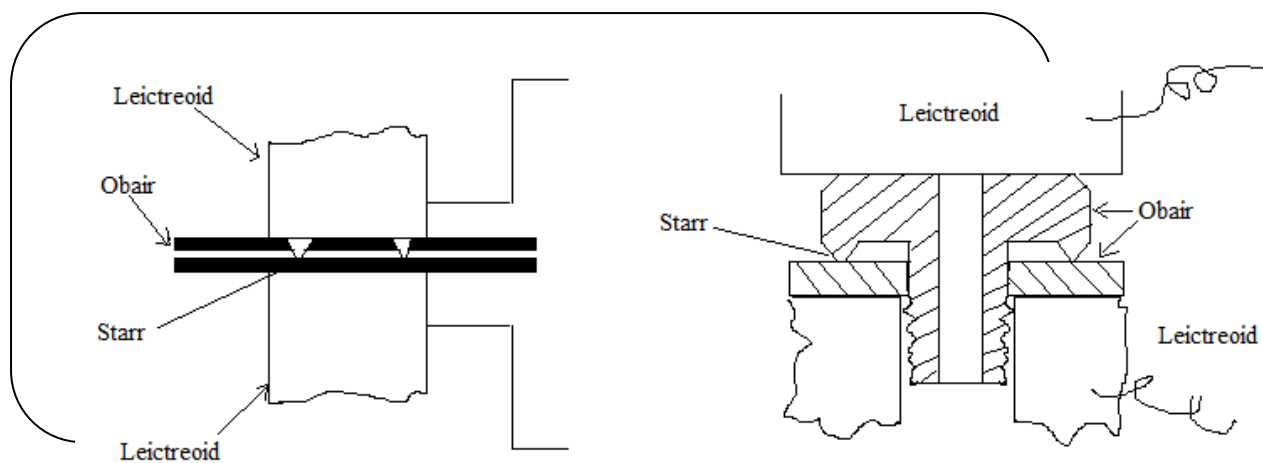
Fíor 10: Modhanna Réitigh Alt i gcomhair táthaithe



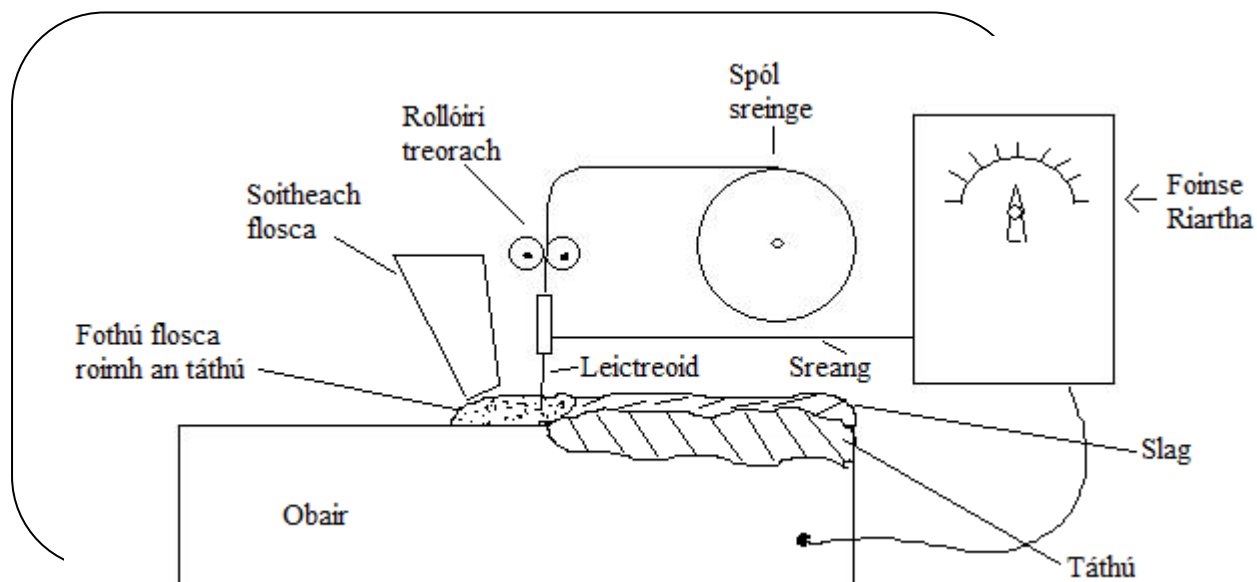
Fíor 11: Spot-tháthú



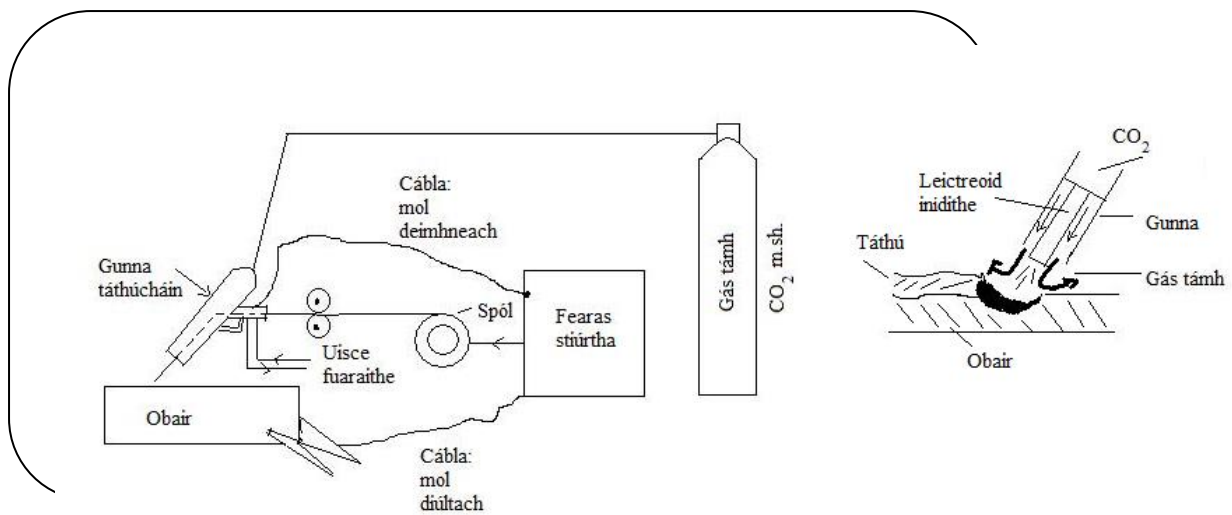
Fíor 12: Táthú Séama



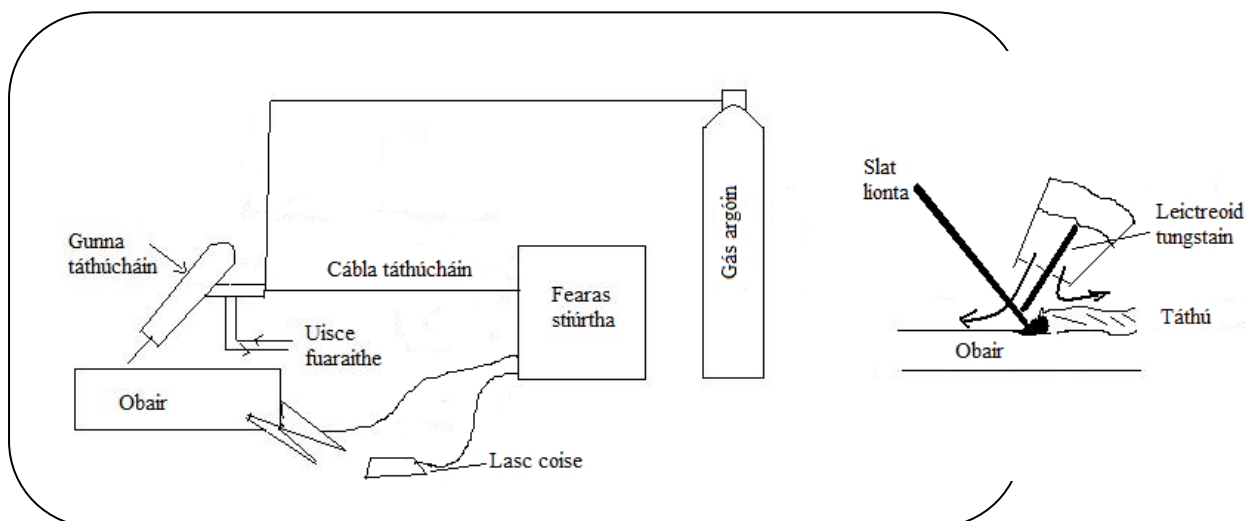
Fíor 13: Starrtháthú



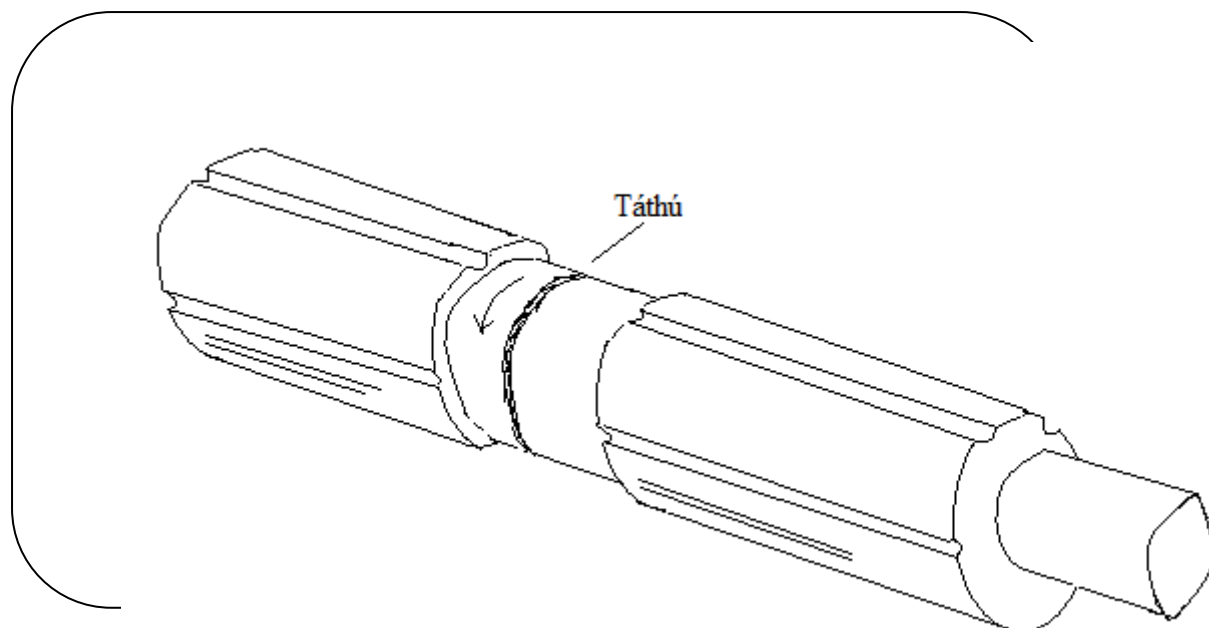
Fíor 14: Stuatháthú Tumtha



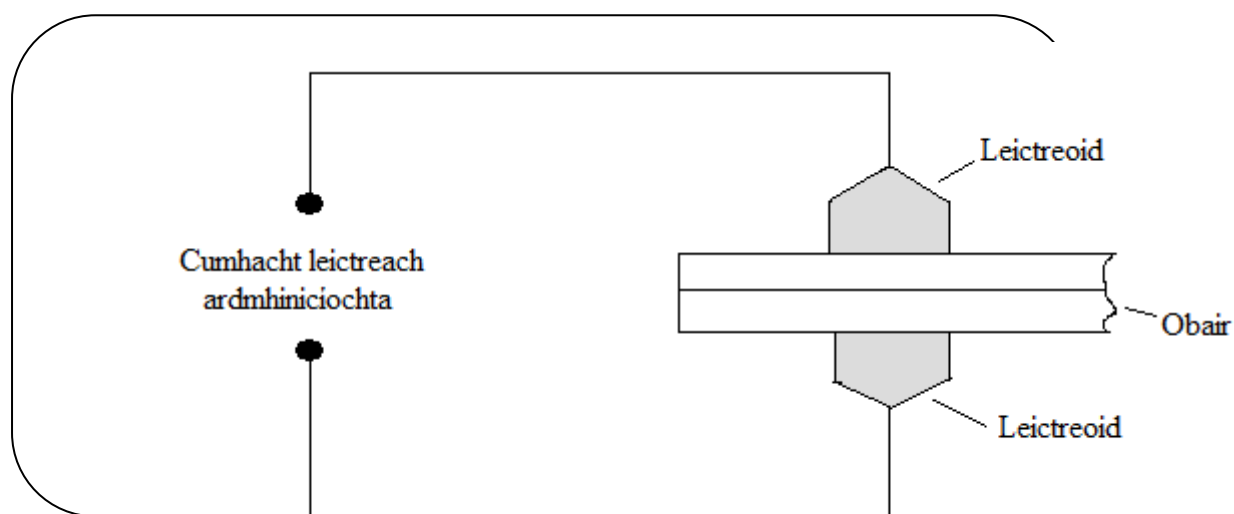
Fíor 15: Táthú miotail támhgháis (MIG)



Fíor 16: Táthú TIG nó Táthú Tungstain Támhgháis



Fíor 19 Táthú frithchuimilte (Friction Welding)



Fíor 20 Táthú leictreach ardmhinicíochta

Stuatháthú Leictreach

Tá próisis éagsúla stuatháthuithe leictreacha ann. Is iad sin: -

1. Stuatháthú leictreach láimhe
2. Miotail Támhgháis (MIG nó Metal Inert Gas)

3. Tungstan Támhgháis (TIG. nó Tungsten Inert Gas)
 4. Stua Tumtha
 5. Spot-tháthú
 6. Táthú séama
 7. Starrtháthú
-

Modh:

Le stuatháthú leictreach leátar an miotal leis an teas ón stua leictreach idir an leictreoid agus an obair. Is féidir leis an leictreoid bheith ina shlat miotail a leánn le linn an táthúcháin chun an t-alt a líonadh, nó is féidir leis díreach ón stua leictreach a chur ar fáil agus úsáidtear slat líonta in éineacht leis, m.sh. táthú tungstain támhgháis (T.I.G.)

Leictreachas:

Úsáidtear voltas íseal agus sruth ard don táthú. Úsáidtear sruthanna ailtéarnach, Fíor agus sruthanna díreacha Fíor 2.

I gcás srutha ailtéarnaigh baintear úsáid go hiondúil as tarchuradóir ag oibriú ón soláthar leictreach 220/240 V, aon phás nó uaireanta ón soláthar 380V trí phás, m.sh. Fíor 3. D'fhéadfaí gineadóir S.A. a úsáid freisin. Bíonn deis orthu chun an sruth a ardú nó a ísliú.

Chun sruth díreach a chur ar fáil baintear úsáid as: -

- (a) Claohladán agus coigeartóir ag oibriú ón soláthar S.S. (A.C.) m.sh. Fíor 4.
- (b) Gineadóir S.D. (D.C.) á thiomáint ag inneall diosail, m.sh. Fíor 5.
- (c) Gineadóir á thiomáint ag mótar leictreach, m.sh. Fíor 6.

Míniú ar an gcódú	Airíonna Meicniúla: Baineann sé seo le xxxx na leictreoid. Cuireann sé trí ghné in iúl: (a) an neart teannachta (b) an síneadh is lú sa mhíotal roimh bhriseadh i gcás tástáil teannais le $L = 5d$ (c) an teocht do luach tuarainge de 35J, (6 + 20°C go – 40 °C)
Sruth ailtéarnach	Sa leictreachas seo bíonn treo an tsrutha ag athrú treo an t-am go

(S.A. nó A.C. Alternating current)	léir, Fíor 1, 50 uair sa soicind
Sruth díreach (S.D. nó D.C. Direct Current)	Sa leictreachas seo bíonn an sruth ag dul an treo céanna an t-am go léir. Fíor 2.
Claochadán (Transformer)	Tá cábla leictreach ag teacht isteach agus tá sé casta thart ar gheag amháin den fhráma, Fíor 1. Tá cábla leictreach ag teacht amach agus tá sé casta ar an ngéag ar a aghaidh. Bíonn níos mó castaí ar an gcábla istech. Cuirtear voltas íseal ar fáil sa chábla amach. Bíonn coibhneas an dá voltas i goibhneas uimhir na gcastaí ar gach géag.
Coigeartóir (Rectifier)	Athraíonn se sruth ailtéarnach go dtí sruth díreach.
Claochadán/ Coigeartóir. (Transformer Rectifier)	Íslíonn sé seo an voltas agus athraíonn sé an sruth ailtéarnach go dtí sruth díreach.
Gineadóir (Generator)	Cuireann sé seo leictreachas ar fáil, sruth ailtéarnach nó sruth díreach.

Stuatháthú Leitreacha Láimhe

Fearas:

1. Foinse cumhachta (soláthar leictreach, gineadóir S.A. nó S.D.)
2. Meaisín táthúcháin
3. Ladhar leictreoide
4. Teanntán talmhaithe
5. Masc táthúcháin
6. Casúr cosanta
7. Naprún cosanta
8. Lámhainní leathair
9. Leictreoidí

Úsáid:

I gcomhair miotail feiriúil is mó a úsáidtear é go mór mór cruach ach úsáidtear é freisin i gcomhair a lán miotal neamhfheiriúil. Déantar comhcheangal miotail, deisiú, cothú agus éadanchruachán fearas tógála (buicéid JCB)

Leictreoidí:

Rangaítear iad seo de réir:

- (a) An t-ábhar a bhfuil siad feiliúnach dó
- (b) Trastomhas an chroí (1.5mm go 8mm)
- (c) An cineál flosca – cineál agus doimhneacht an chótáilte
- (d) An cineál táthaithe a bhfuil sé feiliúnach dó – gach ionad; síos fút; ingéarach lastuas.

Códáil ISO:

			Mar shampla
Éigeantach	1	Airíonna Meicniúla	E510
	2	Cineál Cótáilte	B
Rogha	3	Miotail a fhaightear ar ais (recovery)	120%
	4	Ionaid táthúcháin (uimhir don ionad)	2
	5	Cineál Srutha Leictrigh (uimhir)	6
	6	Hidrigin Íseal	H

Sampla: E 513 B 120 26 E

(1) Míniú ar an gcódú	<p>(1) Airíonna Meicniúla: Baineann sé seo le xxxx na leitreoidé. Cuireann sé trí ghné in iúl:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) an neart teannachta(b) an síneadh is lú sa mhíotal roimh bhriseadh i gcás tástáil teannais le $L = 5d$(c) an teocht do luach tuarainge de 35J, ($6 + 20^{\circ}\text{C}$ go -40°C) <p>Úsáidtear uimhreachta E430 go dtí E435 do leictreoidí le neart teanntachta idir 430 agus 510 N/MA^2 bíonn an síneadh dóibh seo 20% - 24% agus teochtanna $+20^{\circ}\text{C}$ síos go dtí -40°C. Mar shampla, E 433, seasann sé do neart teanntachta $430 - 510 \text{ N/mm}^2$, síneadh 24%, teocht -20°C. Úsáidtear E510 go E515 do neartanna teanntachta ó 510 – 610 N/mm^2; síneadh ó 18% agus teochtanna $+20^{\circ}\text{C}$ go -40°C.</p>
(2) Cineál Cótáilte	<p>Úsáidtear litreacha chun an cineál cótáilte a chur in iúl.</p> <p>A = Aigéad (ocsáid iarainn) AR = Aigéad (Rúitíl) B = Bunata C = Ceallalósach O = Ocsaídiú R = Rúitíl (meánchótáil) RR = Rúitíl (Cótáil throm)</p>

	S = Cinéalacha eile
Na siombail don dá ghné thuas tá siad ÉIGEANTACH m.sh. E 51 1A Na siombail do na ceithre ghné thíos tá siad roghnach.	
(3) Miotail a fhaightear ar ais	Baineann sé seo leis an gcéatadán den chroí a fháigítear ar ais táthú. Go hiondúil bíonn sé seo os cionn 100%.Tugtar an céatadán gan an comhartha %, m.sh. 110.
(4) Ionaid Táthaithe	Úsáidtear na huimhreacha 1 go 5 do na hionaid éagsúla. 1 = gach ionad 2 = gach ionad cés moite de tháthú anuas/ de tháthú ingearach (ó bharr go bun) 3 = táthú ceann le ceann cothrománach, táthú FILÉAD cothrománach FILÉAD INGÉARACH/ Cothrománach 4 = táthú ceann le ceann cothrománach 5 = mar a chéile le 3 agus molta le haghaidh anuas ingearach
(5) Cinéal srutha leictirigh (Current conditions)	Tugann sé seo an cinéal nó na cinéalacha srutha a bhfuil an leitreoid feiliúnach dó. (a) Sruth díreach nó sruth ailtéarnach nó an dá cheann. (b) I gcás srutha dírih, an é an pol deimhneach nó an pol diúltach a mholtar nó ceachtar acu (c) I gcás srutha ailtéarnaigh an Voltas ciorcail oscailte atá feiliúnach. Seasann na huimhreacha ó suas go dtí a dó na cinéalacha éagsúla srutha.

Siombail	S.D. Pol Molta	S.A. (V) IOS Voltas Ciorcail Oscailte
0	+	
1	+ nó –	50
2	-	50
3	+	50
4	+ nó –	70
5	-	70
6	+	70
7	+ nó –	90
8	-	90
9	-	90

Úsáidtear “O” do leictreoidí a úsáidtear ar S.D. amháin agus ar phol +1/2

Tá + = Pol deimhneach Tá - = Pol diúltach

Sampla: Seasann an tsiombail “4” do leictreoidh atá feiliúnach le húsáid ar phol + nó – ar S.D. nó le voltas C.O. 70V ar S.A.

(6) Leictreoid Hidrigine Ísle: Tá leictreoidí ar fáil le cótáil speisialta a choinníonn an méid hidrigine agus gail íseal. Laghdaíonn sé an baol le roinnt cruachana go scoiltfeadh an fuaradh an táthú.

Úsáidtear an tsiombail H chun na leictreoidí seo a chur in iúl.

Ceist:

(1) Tá an códú ISO E 51 4 B 120 29 H ar bhosca leictreoidí. Mínigh céard atá i gceist le gach siombail.

(2) Tabhair an códú do leictreoid a chomhlíonann na coinníollacha seo a leanas:

Neart teachtacta = 450 N/mm²

Síneadh = 24%

Teocht do IOS lucht tuarainge de 35j = -20°C

Cinéal Cótáilte = Aigéad (ocsaíd iarainn)

Miotal a fhaightear ar ais = 115%

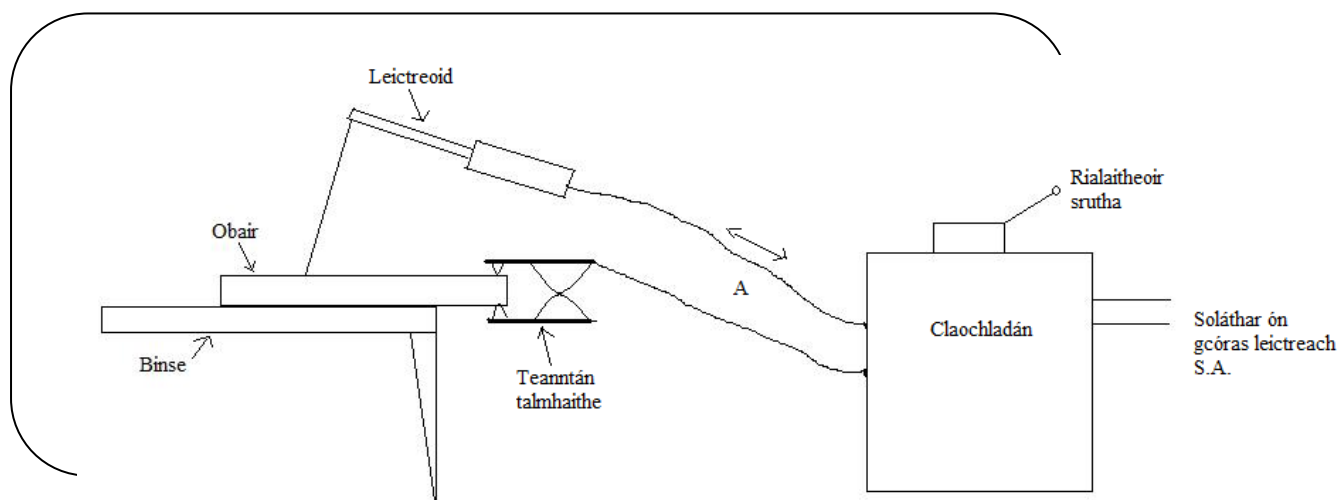
Ionaid táthaithe = gach ionad

Cinéal srutha = S.D. + nó – agus S.A. le Voltas ciorcail oscailte 70V

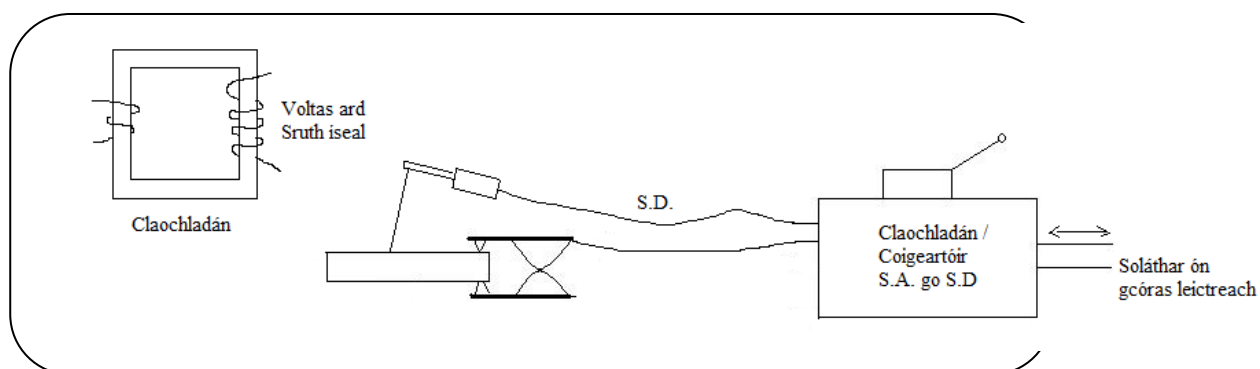
Leictreoid hidrigine ísle

Flosc	Bíonn cinéalacha éagsúla flosca ar an leictreoid m.sh. aigéadach; bunata agus araile. Bíonn sé ag doimhneachtaí éagsúla (1 go 5mm) cótáil éadrom, mheánach agus throm. (a) Stopann sé ocsaídiú trí ghás támh a chur ar fáil timpeall an stua (b) Stiúrann sé an stua. (c) Laghdaíonn an slag ráta fuaraithe an táthú.
Réiteach an Ailt	Taispeánann Fíor 9 réiteach ciumhaiseanna na n-alt i gcomhair táthú ocsa-aicéitiléine, do thiúis éagsúla miotail. Bíonn an réiteach mórá mar a chéile i gcomhair tháthú tháthú stua leictrigh. Taispeánann Fíor 10 na modhanna éagsúla a úsáidtear.
Teochtanna táthaithe	Ocsaí-aicéitiléine 3,200°C (ag barr an chóin tosaigh) Stua leictreach 3,500°C go dtí 4000°C (ag an stua)

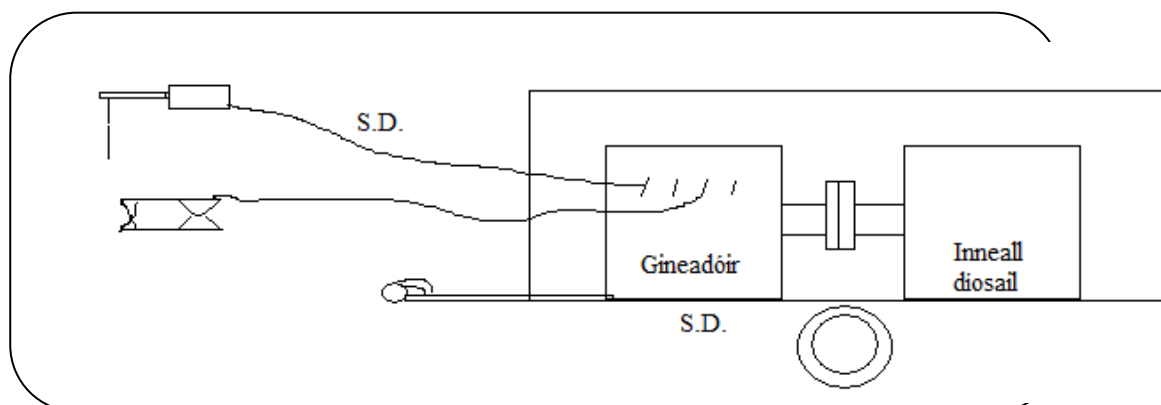
Fearas i gcomhair stuatháthú leictreach de láimh



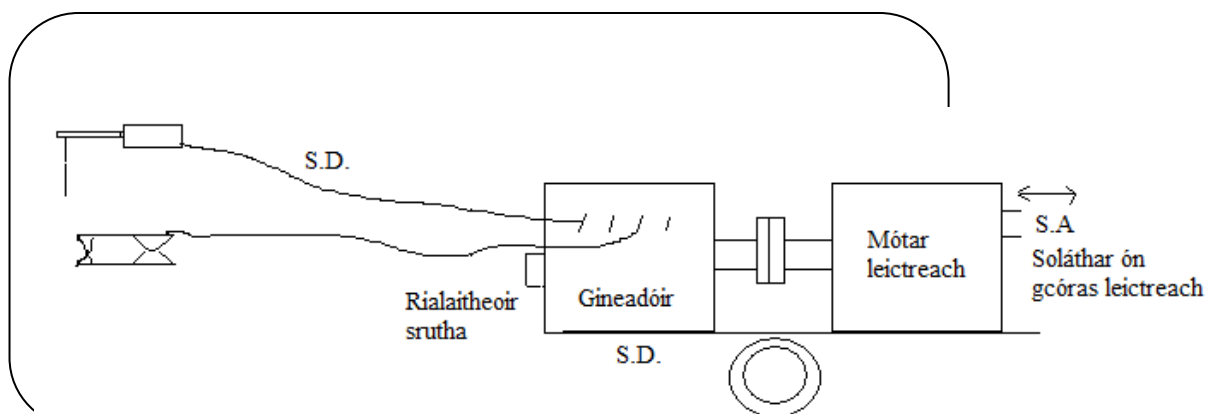
Fíor 3: Córas S.A. (sruth ailtéarnach) Claochladán S.A.



Fíor 4: Córas S.D. (sruth díreach) Claochladán / Coigeartóir

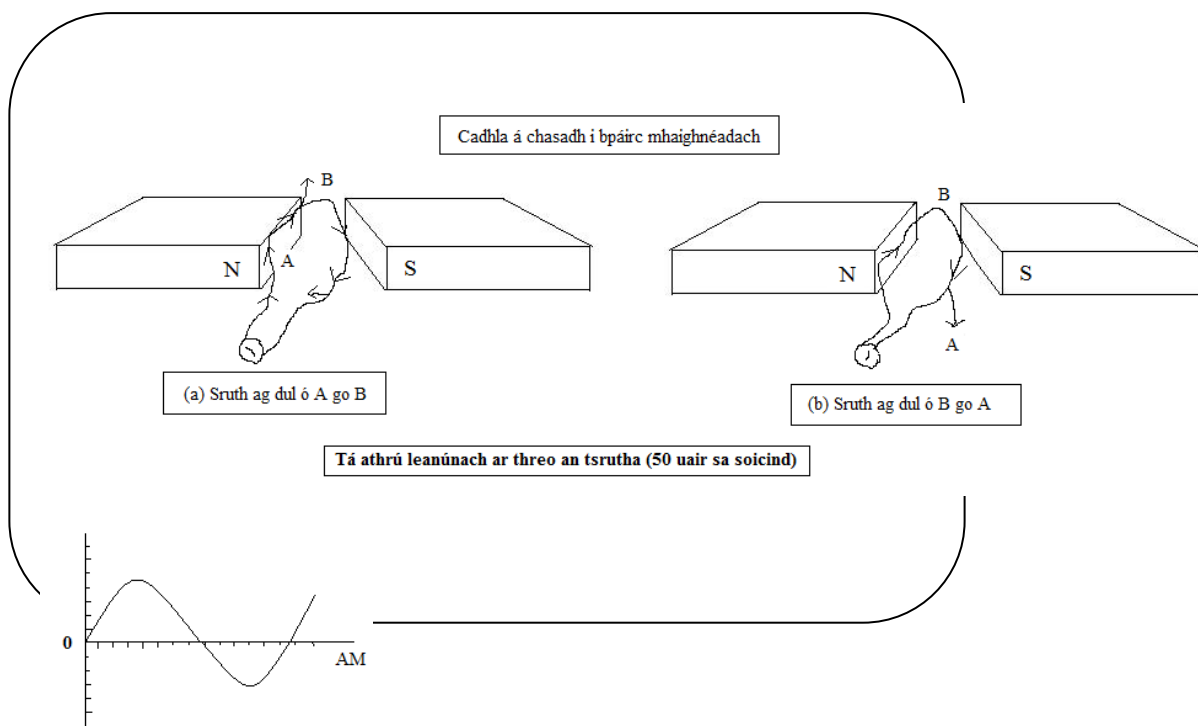


Fíor 5: Gineadóir S.D. á thiomáint ag inneall díosail

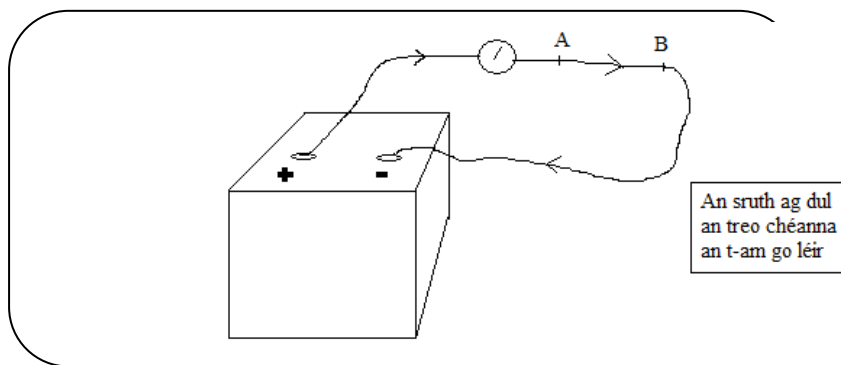


Fíor 6: Gineadóir S.D. á thiomáint ag mótar leictreach

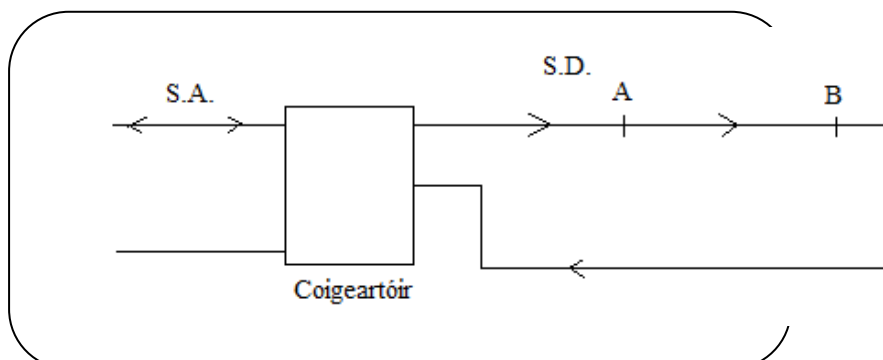
Difríocht idir sruth ailtéarnach (S.A.) agus sruth díreach (S.D.)



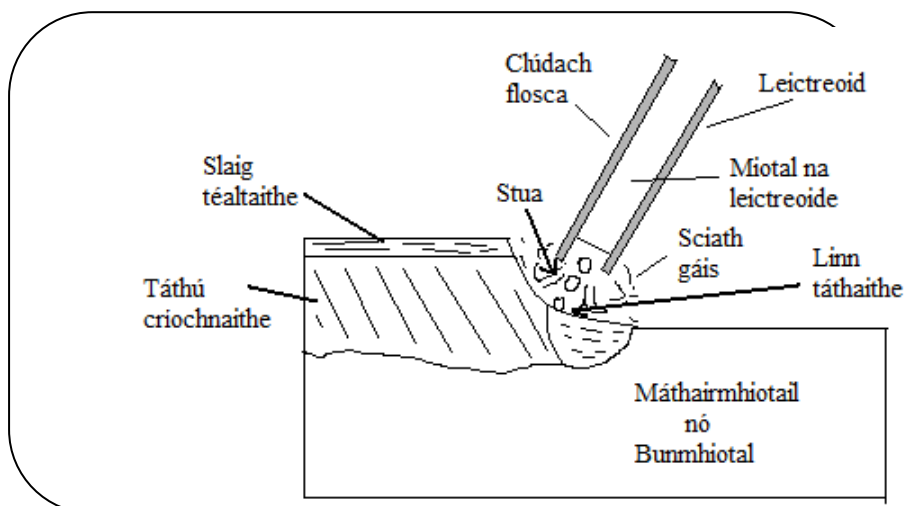
Fíor 1: Sruth ailtéarnach (S.A. nó A.C.)



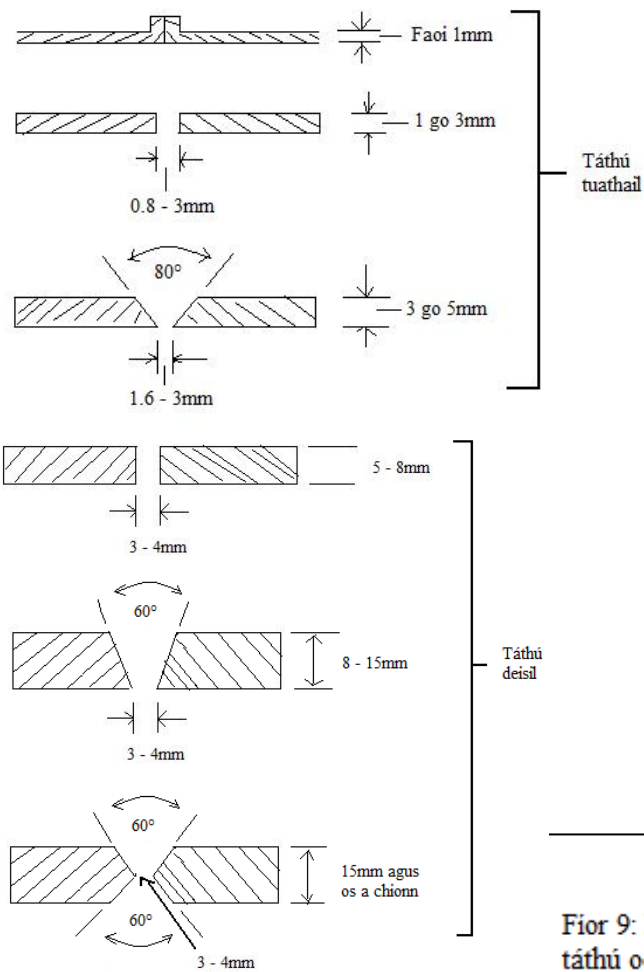
Fíor 2 (a) sampla de shruth díreach



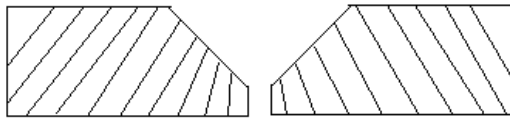
Fíor 2 (b) Sruth ailtéarnach athraithe go sruth díreach le coigeartóir



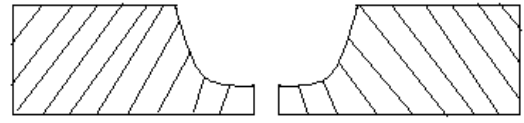
Fíor 8: Stuatháthú leictreach de láimh



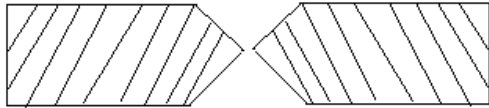
Fíor 9: Réiteach an ailt i gcomhair táthú ocsa-aicéitiléine



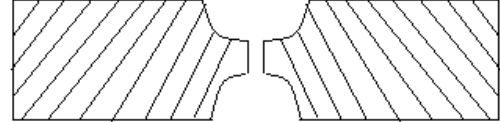
(a) "V" amháin



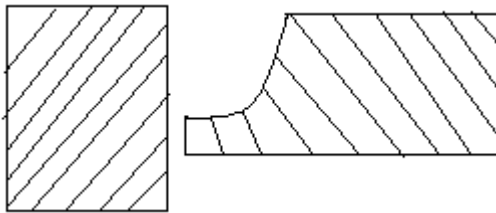
(b) "U" amháin



(c) Dhá "V"



(d) Dhá "U"

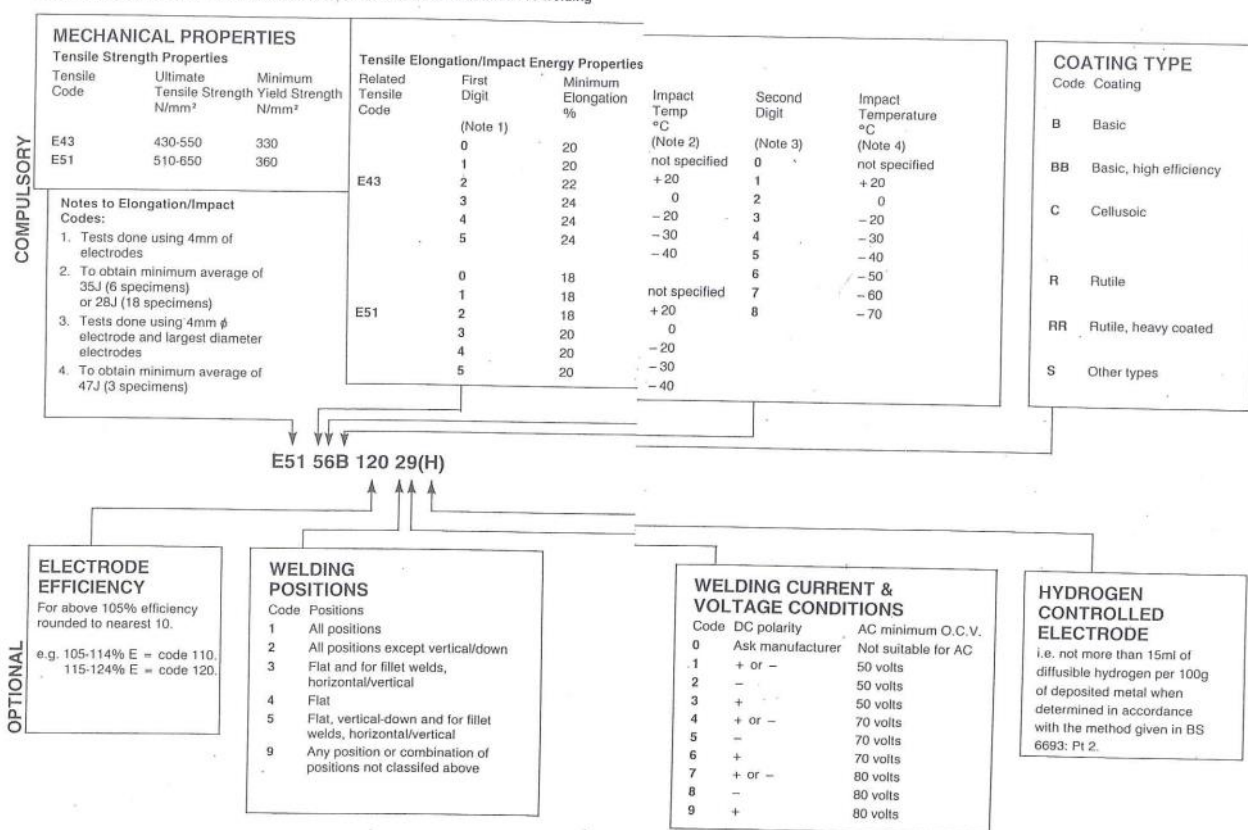


(e) Réiteach "J"

Fíor 10: Modhanna réiteach ailt i gcomhair táthaithe

Guide to BS 639: 1986

Covered carbon and carbon manganese steel electrodes for manual metal-arc welding



Treoir BS 639: 1986

Éigeantach

Airíonna Meicniúla		
Airíonna neart teanntachta		
Cód teanntachta	Neart teanntachta deiridh N/mm ²	Íosghéillneart N/mm ²
E43	430-550	330
E51	510-650	360

Nótaí le haghaidh cóid a bhaineann le fadú/imbhualadh:

- Tástálacha ag baint úsáide as leictreoidí 4mm
- Chun íosmheán a fháil ar 35J (6 shampla) nó 28J (18 shampla)
- Tástálacha ag baint úsáide as leictreoid ϕ 4mm agus leictreoidí an trastomhais is mó
- Chun íosmheán a fháil ar 47J (3 shampla)

Airíonna teanntachta fuinnimh a bhaineann le fadú/imbhualadh					
Cód	An Chéad Digit	Íosfhadú	Teocht	An Dara Digit	Teocht

teanntachta	(Nóta 1)	%	Imbhualite °C (Nóta 2)	(Nóta 3)	Imbhualite °C (Nóta 4)
E43	0	20	Níl sé sonraithe	0	Níl sé sonraithe
	1	20	+20	1	+20
	2	22	0	2	0
	3	24	-20	3	-20
	4	24	-30	4	-30
	5	24	-40	5	-40
				6	-50
	0	18	Níl sé sonraithe	7	-60
E51	1	18	+20	8	-70
	2	18	0		
	3	20	-20		
	4	20	-30		
	5	20	-40		

Cineál Brait	
Cód	Bratú
B	Bunata
BB	Bunata, éifeachtúlacht ard
C	Ceallalósach
R	Rúitíl
RR	Rúitíl, brat trom
S	Cineálacha éagsúla

Roghnach

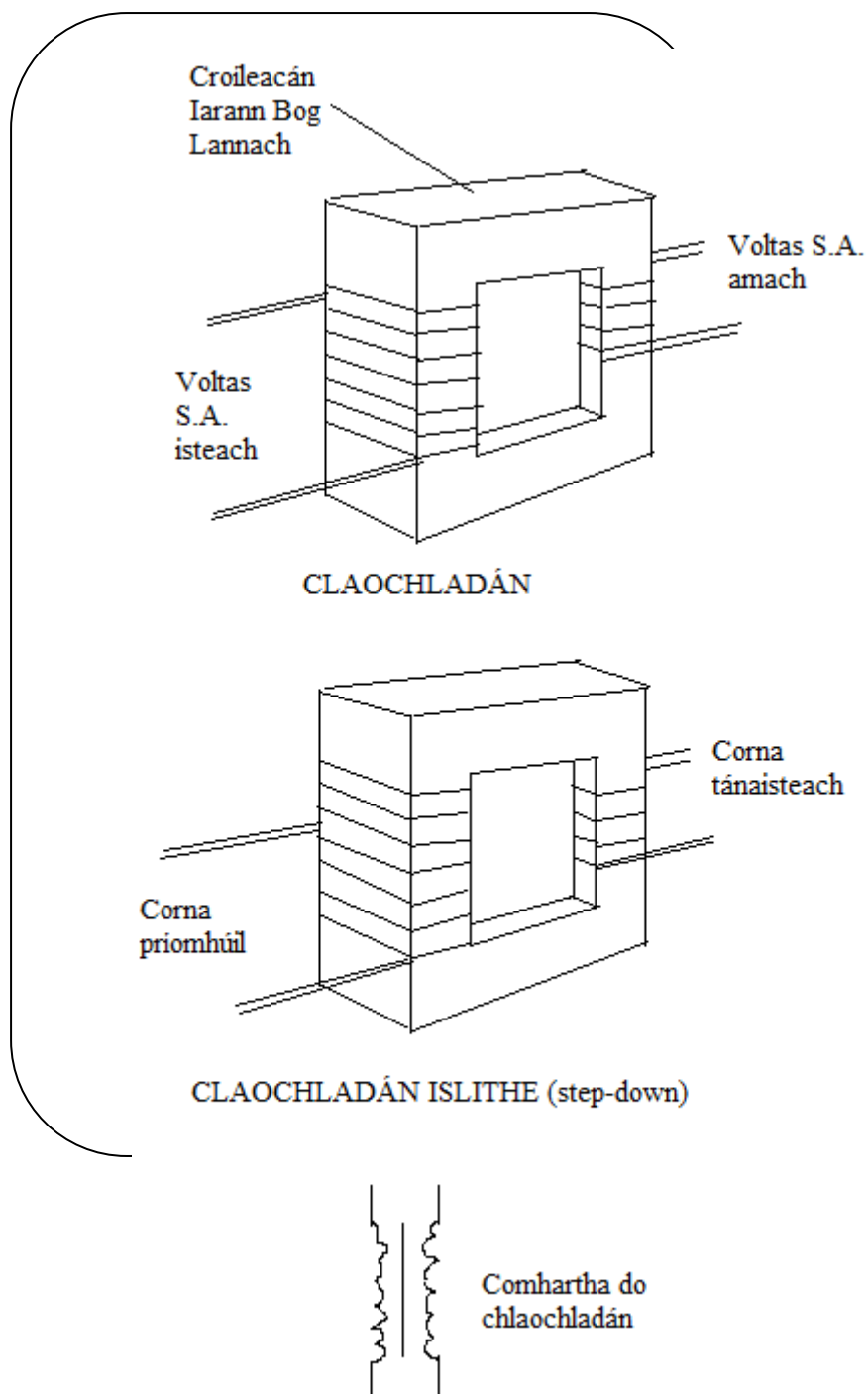
Éifeachtúlacht Leictreoidí
Os cionn 105% slánaítear an céatadán go dtí an 10 is gaire
m.sh. 105 – 114% E = cód 110 115 – 124% E = cód 120

Ionaid táthaithe	
Cód	Ionaid
1	Gach ionad
2	Gach ionad céis moite d'ionad anuas/ d'ionad ingearach (ó bharr go bun)
3	Ionad cothrom agus le haghaidh táthú filéid atá cothrománach/ ingearach
4	Ionad cothrom
5	Ionad cothrom, ionad ingearach anuas agus le haghaidh táthú filéid atá cothrománach/ ingearach
9	Ionad ar bith nó meascán de na hionaid nach bhfuil rangaithe thuas

Sruth leictrigh le haghaidh táthaithe & Coinníollacha Voltais		
Cód	Polaraíocht S.C.	Íosvoltas S.A. le haghaidh Voltas Ciorcail Oscailte

		(O.C.V)
0	Fiafraigh den déantóir	Níl sé oiriúnach le haghaidh S.A.
1	+ nó -	50 volta
2	-	50 volta
3	+	50 volta
4	+ nó -	70 volta
5	-	70 volta
6	+	70 volta
7	+ n -	80 volta
8	-	80 volta
9	+	80 volta

Leictreoid Hidrigin Rialaithe
is é sin, níl níos mó ná 15ml de hidrigin idirleata in aghaidh 100g den mhiotal deascaithe nuair a oibrítear amach é de réir an mhodha in BS 6693: Cuid 2



Fíor 7

Claochladáin (Transformers)

Úsáidtear claochladán chun voltas an chórais leictreachais a ísliú go dtí voltas atá oiriúnach don táthú. Bíonn dhá chorna sa chlaochladán – **corna príomhúil** agus **corna tánaisteach**. Tá leagan amach claochladán coitianta le feiceáil i bhFíor 7. Tá an dá chorna casta ar chroíleacán iarrainn bhoig lannaigh. Níl an dá chorna ceangailte le seoltóir leictreach.

Oibríonn an claochladán trí ionductú leictreamaighnéadach. I gcás claochladáin bíonn an pháirc mhaighnéadach i gcónaí ag athrú in áit an seolaí a bheith ag gluaiseacht faoi mar a bhíonn i gcás an ghineadóra. Ceanglaítear voltas ailtéarnach don chorna príomhúil agus cuireann seo pairc maighnéadach athraitheach ar fáil a théann tríd an gcorna tanáisteach. Ionductaíonn sé seo voltas ailtéarnach sa chorna tanáisteach. Má bhíonn níos mó castaí ar an gcorna tanáisteach ná atá ar an gcorna príomhúil, beidh an voltas amach níos airde ná an voltas isteach. **Claochladán ardaithe** (step-up) a thugtar an an gcineál seo. Má bhíonn níos lú castaí ar an gcorna tánaisteach, **claochladán íslithe** a bheidh ann.

Cáschóimheas (Turns Ration)

Dá mbeadh claochladán 100% éifeachtach (bíonn go leor beagnach mar seo) bíonn:

$$\frac{\text{Uimhir castaí ar an gcorna tanáisteach}}{\text{Uimhir castaí ar an gcorna príomhúil}} = \frac{\text{Voltas tanáisteach}}{\text{Voltas príomhúil}}$$

Nó

$$\text{tá } \frac{V_t}{V_p} = \frac{N_t}{N_p}$$

Sampla:

Tá 1200 casadh ar chorna príomhúil claochladáin atá ceangailte do chóras leictreachais 240 volta.

(a) Cén voltas a ionductaítear sa chorna tanáisteach?

(b) Cé mhéad casadh nár mhór a bheith ar an gcorna tanáisteach chun voltas 100 volta a chur ar fáil?

(a)

$$\frac{V_t}{V_p} = \frac{N_t}{N_p}$$

$$\frac{V_t}{240} = \frac{300}{1200} \quad V_t = \frac{300 \times 240 \text{ v}}{1200}$$

$$V_t = 60\text{V}$$

(b)

$$\frac{V_t}{V_P} = \frac{N_t}{N_p}$$

$$\frac{N_t}{1200} = \frac{100}{240}$$

$$N_t = \frac{100 \times 1200}{240} \text{ casadh}$$

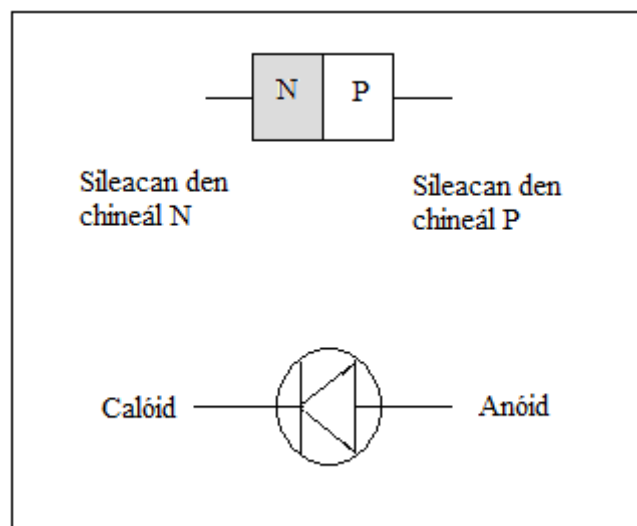
$$N_t = 500 \text{ casadh}$$

Cumhacht

Má ardaítear voltas le claochladán íslítear an sruth sa choimheas céanna, agus ar an gcaoi chéanna má íslítear an voltas, ardaítear an sruth.

$$\text{Tá } V_p \times I_p = V_t \times I_t \text{ (} I = \text{sruth)}$$

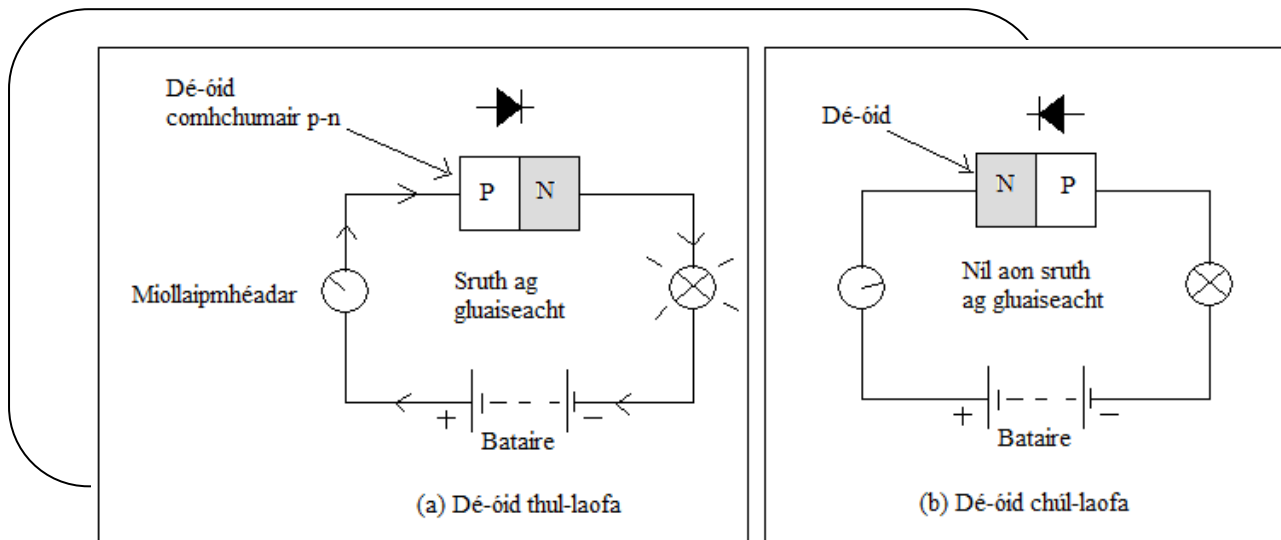
Coigeartú (Rectification)



Fíor 8: Dé-óid

Úsáidtear dé-óidí (diodes) chun sruth ailtéarnach a aistriú go dtí sruth díreach. Leathinseolaí (semi-conductor) é dé-óid. Taobh istigh dá chás plaisteach tá píosa beag sileacain nó gearmáiniam (tá an sileacan níos éifeachtaí ná an gearmáiniam). Braitheann oibriú dé-óide ar an ngníomhú a tharlaíonn ar theorainn, nó ar chomhchumar (junction), idir dhá chineál den leathsheoltóir sa phíosa céanna. Cineál-p agus cineál-n a thugtar orthu seo. Tá leagan

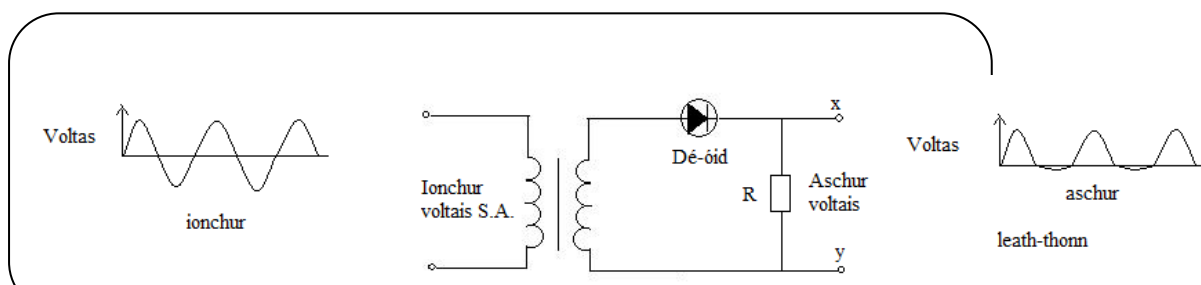
amach dé-óide agus comhartha dé-óide i bhFíor 8. Gaireas aonbhealach í dé-óid. Bíonn treo gluaise an tsrutha leictirigh mar a chéile le treo na saighde i gcomhartha na dé-óide. Gluaiseann an sruth tríd an dé-óid thul-laofa (forward biased), is é sin nuair a bhíonn taobh an chineáil-p ceangailte de mhol deimhneach bataire nó soláthar cumhachta agus taobh an chineáil-n ceangailte den mhol diúltach. Más é taobh an chineáil-n a cheanglaítear don mhol atá cúl-laofa (reversed biased) ní ghluaiseann aon sruth nó fíorbheagán tríd an gciorcal.



Fíor 9

Ciorcaid Coigeartóra

Coigeartú leath-thonnach (half-wave rectification). An ciorcad atá i bhFíor 10 cuirfidh sé coigeartú leath-thonnach ar fáil. Téann sruth tríd an dé-óid don leath-thimthriall nuair a bhíonn sé tul-laofa (forward biased) ach ní ghluaiseann aon sruth nó fíorbheagan le linn an leath-thimthrialla nuair a bhíonn an dé-óid cúl-laofa (reverse biased). Seasann an friotaí 'R' don lód (gaireas leictreach éigin).



Fíor 10: Coigeartú leath-thonnach

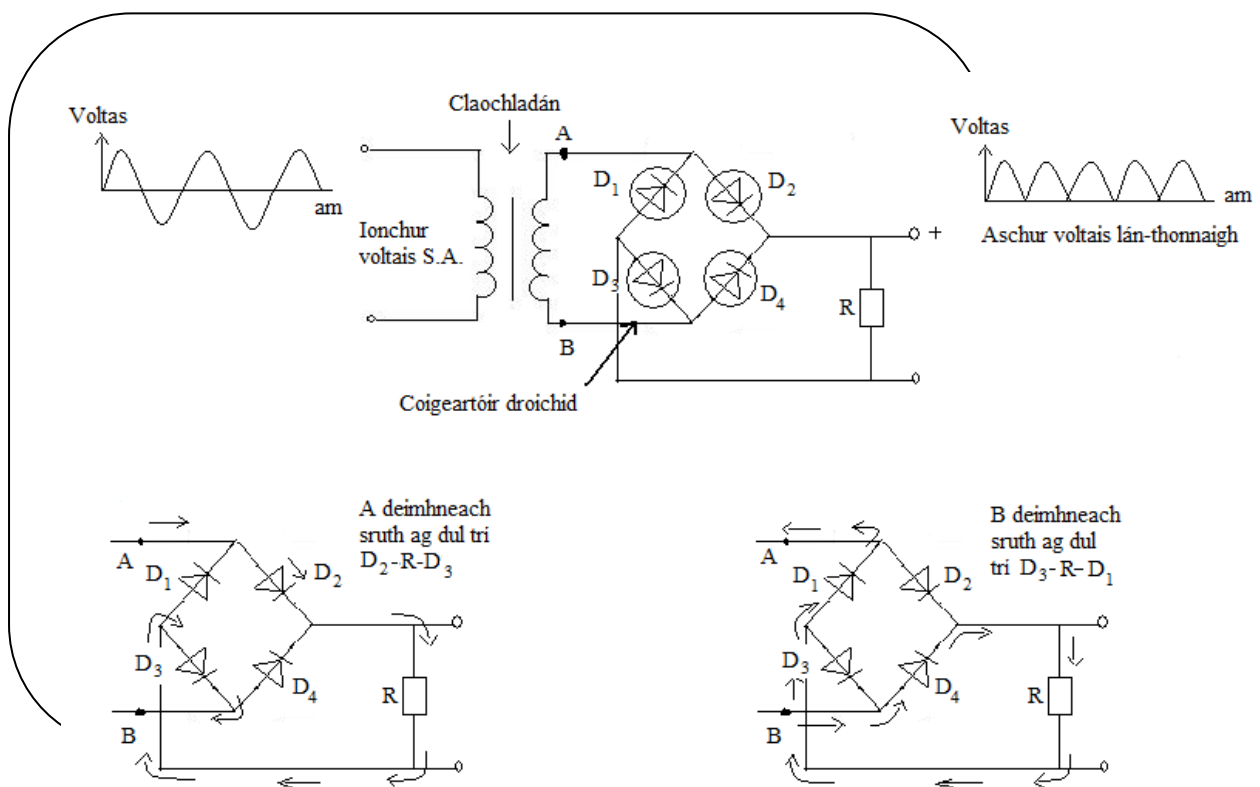
Coigeartú lántonnach (Full-wave rectification)

Is féidir coigeartú lán-tonnach a chur ar fáil trí chlaochladán le corna tánaisteach atá bearnaithe sa lár a úsáid faoi mar atá taispeánta i bhFíor 11. Nuair a bhíonn dé-óid amháin tul-laofa bíonn an dé-óid eile cúl-laofa agus athraíonn siad le linn gach timtriall.

Fíor 11

Coigeartóir droichid (Bridge Rectifier)

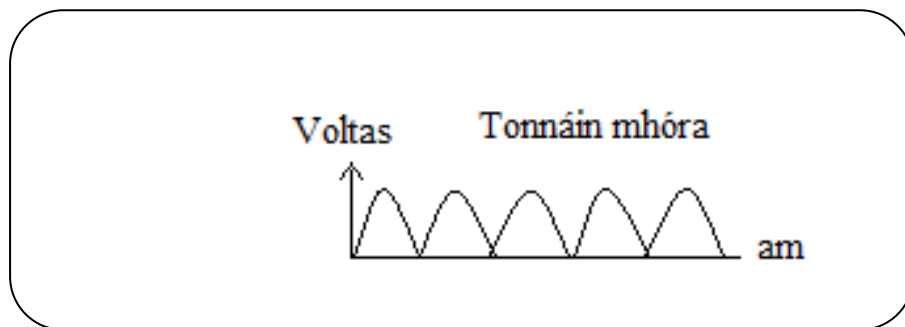
Modh eile chun coigeartú lán-thonnach a chur ar fáil, sea ceithre dé-óid ceangailta i bhfoirm droichid faoi mar atá taispeánta i bhFíor 12. Nuair atá A deimhneach, gluaiseann sruth leictreach trí D_2 -OR- D_3 . Nuair atá B deimhneach, gluaiseann an sruth trí D_4 -R- D_1 . Dá bhrí sin, gluaiseann an sruth an treo céanna trí R i gcónaí.



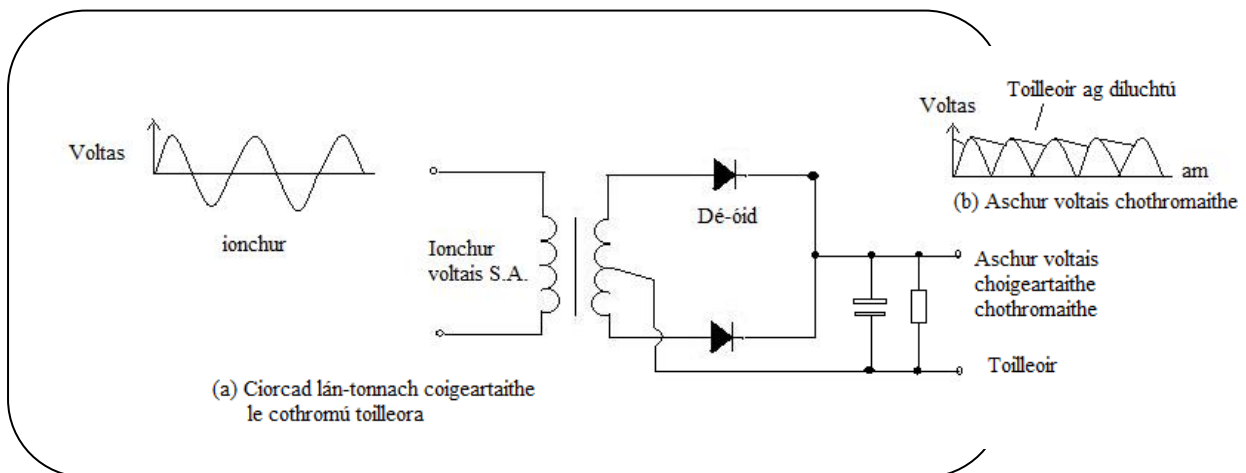
Fíor 12: Coigeartóir droichid

Cothromú an Voltais (Smoothing)

Bíonn an voltas S.D a sholáthraíonn ciorcad coigeartaithe ag ardú agus ag ísliú, féach fíor 13. Bíonn gá é a chothromú do ghairis éagsúla. Déantar é seo trí thuilleoir a cheangal trasna an tsoláthair faoi mar atá taispeánta i bhFíor 14(a). Nuair a bhíonn an voltas ard, luchtaíonn sé an tuilleoir agus nuair a thosaíonn an voltas ag titim soláthraíonn an tuilleoir sruth leictreach don lód R trí chuid dá lucht a thabhairt suas. Má bhíonn an tuilleoir mór, ní bheidh mórán díluchtaithe déanta aige go sroichfidh sé an soláthar coigeartaithe a uaspointe arís. Tugann sé seo voltas réasúnta cothrom faoi mar atá taispeánta i bhFíor (b).



Fíor 13: Tonnáin mhóra ar aschur coigeartaithe lán-tonnach



Fíor 14

Cúrsa Onóracha	
Táthú friotaíochta	<p>Próisis táthú friotaíochta iad SPOT-THÁTHÚ, TÁTHÚ SÉAMA agus STARRTHÁTHÚ. Tugtar táthú friotaíochta orthu mar téitear an t-alt de bharr na friotaíochta don sruth aibhléise ag dul tríd an miotal. Sruth S.A a chaitear a úsáid. Brúnn na leictreoidí na páirteanna le chéile chun alt maith a dhéanamh. Úsáidtear sruth ard ag VOLTAS íseal (10V)</p>
Spot-tháthú	<p>Tá an leagan amach do spot-tháthú le feiceáil i bhFíor 11.</p> <p>Stáideanna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bíonn an leictreoid uachtarach ardaithe agus cuirtear isteach na plátaí eatarthu. 2. Dúnann an t-oibrí na leictreoidí ar na plátaí (le teanntáin) agus ar an am céanna gluaiseann sruth leictreach idir an dá leictreod, tríd an bpláta. An fad ama a bhíonn an sruth ag gluaiseacht bíonn sé réamhshocraithe. 3. Leagann an miotal idir na leictreoidí agus déanann sé táthú (Nugget). 4. Stopann aon sruth. Coinnítear an brú ar an alt go mbeidh an táthú crua. 5. Árdaítear an leictreoid uachtarach. Déantar an táthú ag an spota idir na leictreoidí. Is iondúil go n-úsáidtear níos mó ná spota amháin d'alt. Tá sé an-oiriúnach chun leatháin a chomhcheangal nuair nach mbíonn gá le halt uisce-obach (watertight). Ní fhágtar mórán de mharc ar an dromchlá. Úsáidtear é chun cabhal gluaisteáin a chur le chéile.
Táthú séama	<p>Tá an leagan amach dó seo le feiceáil i bhFíor 12.</p> <p>Tá sé seo cosúil leis an spot-tháthú ach in áit leictreoidí pointeáilte úsáidtear rollóirí. Gluaiseann na plátaí le táthú didir na rollóirí ag ráta socraithe. Tagann an sruth eatarthu, “air agus as” ag ráta oiriúnach. Cuireann siad brú ar an alt freisin. Tugann sé sraith spotaí táthaithe a ritheann isteach ina chéile chun táthú séama a dhéanamh (is é sin táthú leanúnach). Bíonn an táthú seo ‘uisce-obach’.</p> <p>Uaireanta socraítear an córas chun go mbíonn na táthuithe rófhada ó chéile, (os cionn 3mm) chun táthú leanúnach a dhéanamh. “Greimtháthú” a thugtar air seo.</p> <p>Úsáidtear leagan speisialta de tháthú séama chun séama ar phíopaí a tháthú.</p>
Starrtháthú	<p>Féach Fíor 13.</p> <p>I ngach cás táthú friotaíochta ní mór don achar a théann an sruth tríd a bheith loganta. I gcás starrtháthaithe cuirtear starr amháin nó níos mó ar cheann de na páirteanna. Téann an sruth tríd an starr go dtí an pháirt eile. Téann an starr agus an miotal a bhfuil i dteagmháil leis chun táthú a</p>

	chur ar fáil ag an bpointe seo. Leis an módh seo is féidir páirt réasúnta tiubh a tháthú ar phláta, mar shampla, cnó i gcomhair scríú
Modhanna Stuatháthaithe Eile	
Difríocht idir táthú uathoibríoch agus táthú leathuathoibríoch	<p>Táthú Uathoibríoch: sa chás seo nuair a bhíonn an obair socraithe suas, castar air an meaisín táthaithe agus déanann sé an táthú go léir uaidh féin. Is é sin:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gluaiseann an obair faoin stua nó gluaiseann an meaisín trasna na hoibre. 2. Fothaítear an leictreoid chun an ailt go huathoibríoch (go meicniúil). 3. Coinnítear fad an stua cothrom. 4. I gcás stuatháthú tumtha fothaítear flosc timpeall an stua agus i gcás gástáthú cósanta fothaítear an gás támh timpeall air go huathoibríoch.
Táthú leathuathoibríoch	Sa chás seo déantar cuid den obair go huathoibríoch agus an chuid eile de lámh. Mar shampla, i gcás táthú miotail tamhgháis (MIG) nó stuatháthú tumtha d'fhéadfaí an tóirse (nó gunna) ina mbeidh an leictreoid ag teacht tríd a oibriú de lámh. Bheadh an leictreoid tiomanta tríd go huathoibríoch.
Stuatháthú tumtha	<p>Féach Fíor 14. Go hiondúil bíonn sé uathoibríoch ach is féidir leis bheith leathuathoibríoch.</p> <p>Sa mhodh seo, an stua atá idir an leictreoid agus an obair bíonn an stua sin clúdaithe faoi fhlosc. Bíonn an flosc i bhfoirm púdair agus fothaítear ar an obair é as soitheach a ghluaiseann roimh an leictreoid. Leánn an flosc an teocht faoi theocht an táthaithe. Chomh maith le cosaint a thabhairt ó ocsaídiú coinníonn sé istigh an teas. Bíonn an leictreoid i bhfoirm sreang neamhbhrata. Bíonn sé casta i spól agus fothaítear é trí cheallraí. Cruann an flosc i bhfoirm slaige os cionn an táthaithe. Ní bhíonn an scail, an sprae, an deatach ná ar éigean aon torann leis an modh seo. Cuirtear táthú maith ar fáil. Do chruachanna carbóin agus cruachanna cóimhiotail is mó a úsáidtear é.</p>
Táthú miotail tamhgháis (MIG)	<p>Fíor 15. Leis an modh seo úsáidtear sreang miotail mar leictreoid a fhothaítear trí thóirse. Séidtear tamhghás tríd an tóirse céanna chun ocsaídiú a chosc timpeall an stua agus an linn táthaithe. Fothaítear an tsreang go huathoibríoch chuig an obair mar a dhéantar le stuatháthú tumtha. Úsáidtear S.D. go hiondúil agus an leictreoid mar an pol deimhneach.</p> <p>Dé-ocsaíd charbóin, argón nó meascán gáis ar mhórán argóin an gás cosanta a úsáidtear.</p> <p>Bíonn an tsreang ó 0.75mm go 2mm chun gur féidir é a chasadh ar an spól. Bíonn an tóirse ar fhuaraithe nó fuaraithe le huisce.</p> <p>Tá an modh seo oiriúnach do mhiotail fheireacha nó do mhiotail neamhfheireacha, cruach dhosmálta ina measc.</p> <p>Is féidir leis an modh seo bheith uathoibríoch nó leathoibríoch.</p> <p>MIG = Metal Inert Gas</p> <p>Ní mór Claochladán/ Coigeartóir a bheith ann chun an S.D. a chur ar fáil agus deis chun voltas amach a aistriú.</p>

<p>Táthú Tungstain Támhghais (TIG = Tungsten Inert Gas)</p>	<p>Sa mhodh cuirtear an teas ar fáil le stua leictreach idir an obair agus leictreoid tungstain. Séidtear gás támh argóin ar an alt chun é a chosaint ón aer. Úsáidtear slat líonta air féin faoi mar a dhéantar le táthú ocsa-aicéitiléine. Ní leánn an leictreoid sin sa stua, tá pointe leáite 3350°C aige. Séidtear an gás ar an linn táthaithe, tríd an tóirse ina mbíonn an leictreoid (bíonn an gás timpeall na leictreoid).</p> <p>Leictreachas S.S. a úsáidtear go hiondúil. Úsáidtear dúisire (starter) ardmhinicíochta chun stua a thosú mar dhéanfaí damáiste don leictreoid dá dteagmhódh sí leis an obair. Ní féidir ligean don tslat líonta teagmháil leis ach oiread.</p> <p>Tógann sé níos mó cleachtaidh chun bheith in ann táthú TIG a dhéanamh ná mar is gá le MIG.</p> <p>Úsáidtear deis fuaraithe uisce nuair a bhíonn sruthanna leictreacha arda á n-úsáid.</p> <p>Tá táthú TIG feiliúnach d'fhorhmhór miotal.</p>
<p>Táthú plaistigh</p>	<p>Tá go leor cosúlachtaí idir táthú miotail agus táthú plaistigh. I dtáthú i bplaistigh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Téitear an áit go gcomhcheanglaítear na páirteanna. Leánn cuid eile ach bogadh. 2. Bíonn an t-ábhar céanna sna páirteanna atá le táthú. 3. Uaireanta úsáidtear slat líonta. 4. Níl ach na plaistigh theirmeaplaisteacha feiliúnach le haghaidh táthaithe. <p>Modhanna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Táthú le gás te. 2. Táthú le huirlis téite. 3. Táthú cuimilte (Friction). 4. Táthú ardmhinicíochta.
<p>Táthú le gás te (nó le haer te)</p>	<p>Fíor 17. Úsáidtear tóirse chun aer te nó gás te (nítrigin) a shéideadh ar an alt te chun an dá phíosa agus an tslat líonta a théamh (cosúil le táthú ocsa-aicéitiléine). Líonann an tslat an spás idir na píosaí agus má tá an táthú déanta i gceart beidh an t-alt chomh láidir leis na plaistigh a cheangal.</p> <p>Cuirtear an t-aer ar fáil ó chomhbhrúiteoir nó ó shéidire sa tóirse féin.</p> <p>Téitear an t-aer le heilimint leictreach sa tóirse nó le gás indóite sa tóirse. Bíonn teocht an aeir the idir 200°C agus 500°C ag brath ar an bplaisteach á dtáthú.</p> <p>Ní mór do na píosaí agus an tslat líonta an teocht táthaithe a shroicheadh le chéile. Ansin cuirtear roinnt brú ar an tslat agus téann siad ina chéile.</p> <p>Ní mór an dá phíosa le táthú chomh maith leis an tslat a bheith den ábhar céanna.</p>
<p>2. Táthú le huirlis</p>	<p>Fíor 18. Úsáidtear an modh seo chun scannáin agus leatháin a shéalú. Bíonn</p>

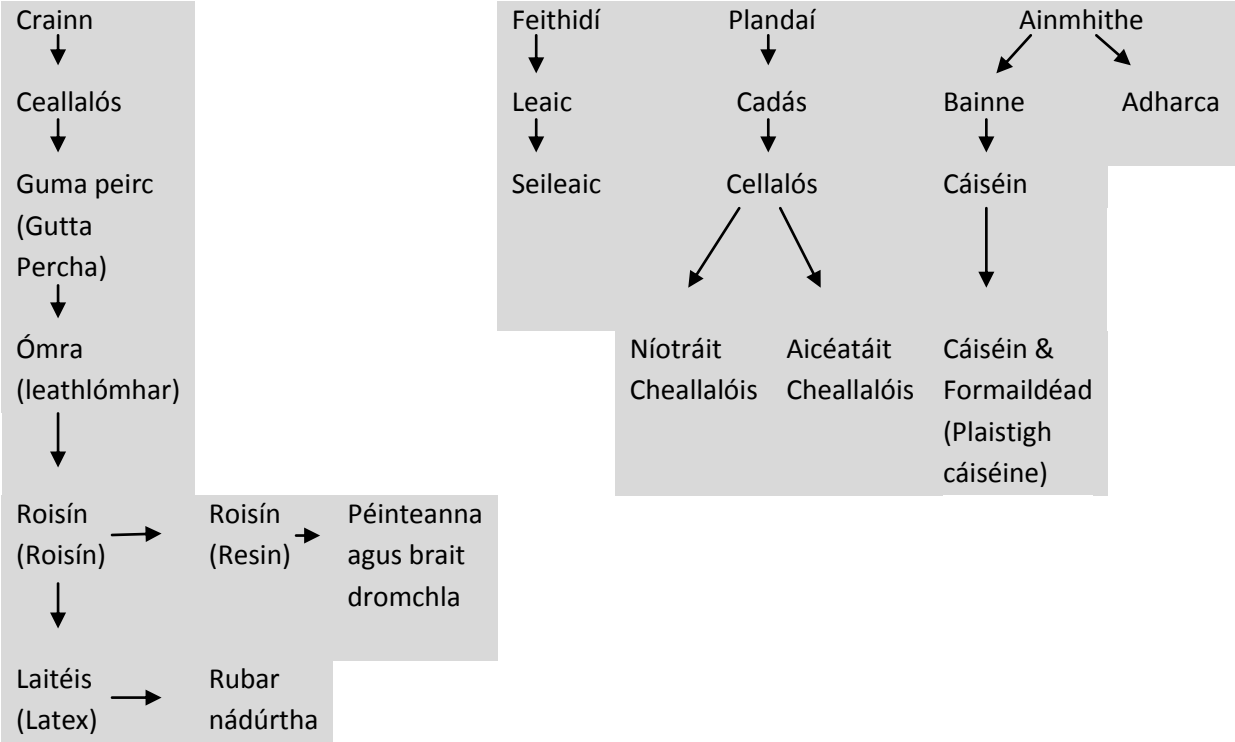
<p>théite (heated-tool welding)</p>	<p>gnáthmhála polaitéine séalaithe ar an gceann seo ar thaobh amháin agus béal an mhála nuair a bhítear ag séalú earraí istigh iontu.</p> <p>Is é prionsabal an mhodha seo go dtéitear na dromchlaí le ceangal le rollóir the, le ciumhais nó le plátaí a bhogann. Brúitear na páirteanna bogtha le chéile agus coinnítear an brú orthu go mbeidh siad crua.</p> <p>An uirlis théite Tá eilimint leictreach ann istigh i bhfeadán agus téann seo coimeádaí an rollóra atá go dlúth ar an bhfeadán. Casann an rollóir an fhearsaid agus tá sé coinnithe le cnó foirbthe. Chun nach ngreamaíonn an plaisteach den rollóir the ní mór scannán cosanta a chur idir é agus an plaisteach. Scannán poileistir a úsáidtear lena aghaidh seo, tá pointe leáite ard aige.</p>
<p>3. Táthú cuimilte</p>	<p>Fíor 18.</p> <p>Nuair a bhíonn dhá dhromchla ag cuimilt le chéile éiríonn siad te. Más teirmeaplaisteach a bheas sa dá dhromchla, agus ligtear don teas ardú, tar éis tamaill éireoidh na dromchlaí bog agus táthófar le chéile iad.</p> <p>Chun an táthú seo a dhéanamh, ní mór deis a bheith ar fáil chun píosa amháin a chasadh in aghaidh an phíosca eile agus nuair a leánn siad ina chéile an dá pháirt a bheith in ann gluaiseacht mar phíosca amháin go dtí go stopann siad.</p> <p>D'fhéadfaí é a dhéanamh trí pháirt amháin a chasadh le crágán an druilire nó na deile agus an píosa eile a bheith socraithe suas chun gur féidir é a fhuascailt nuair a tháthaítear na dromchlaí.</p> <p>Úsáidtear brúnna idir 7 – 21 kg/cm² idir na dromchlaí don táthú seo.</p>
<p>4. Táthú ardmhinicíochta</p>	<p>Fíor 19.</p> <p>Sa chás seo téitear na plaistigh le téamh TRÉLECTREACH – is é sin voltas an-ard agus friotaíocht an-ard.</p> <p>Fearas: 1. Foinse cumhachta radaimhnicíochta 2. Leictreoidí le treoir agus córas lódála. Bíonn sé i bhfoirm brú an-bheag go hiondúil.</p> <p>Modh: Cuirtear an obair idir na leictreoidí agus castar ar an gcumhacht. De bharr an Voltais aird agus na minicíochta airde gluaiseann sruth (cé gur inslitheoir maith é an plaisteach sa ghnáthbhealach agus téitear an obair).</p> <p>Úsáidí: Séalú soithí; séamaí ar éadach, boinn bróg; agus ag séalú earraí ina gcuirfeadh teas díreach as rud istigh iontu, mar shampla, paicéid (sachets) seampú agus pacáistiú bia, séalú ar leapacha aeir; séalaí ar chótaí báistí</p>

Ábhair	Táthú le huirlis théite	Táthú le gás té	Táthú cuimilte	Táthú ardmhinicíochta
Polaitéin	*	*		
Polapróipilein	*	*		
P.V.C.	*	*	*	*
níolón	*	*	*	*
Aicéatáit cheallalóis	*		*	*
Aicrileach	*	*		*
Polaistiréin	*	*	*	

Táthú plaisteach

Foinsí plaistigh

Plaistigh Nádúrtha



Plaistigh Shintéiseacha

Amhola agus Gual		
Teirmeaplaistigh		Plaistigh Theirmithéachtacha
Aicrileach		Feanól
Níolón		Roisíní Poileistir
Polaistíréin		Roisíní Eopocsacha
Polaieitiléin		Polúireatáin
Polapróipilein		Úiré Formaildéadach
PTFE		Melaimín Formaildéach
Terefaitléit (PET)		

Feanól Formaildéadach

Ba é seo an chéad fhíorphlaisteach sintéiseach. Chuir an Dr. Leo Brekelaud ar fáil é den chéad uair sa bhliain 1090 trí imoibriú feanóil (ábhar tarra, gualach) agus formaildéad. Thug sé faoi deara dá dtéifí an t-ábhar go n-éireodh sé **plaisteach** agus go bhféadfaí é a mhúnlú. Thug sé faoi deara freisin gur éirigh an t-ábhar crua nuair a bhí sé fuar agus nárbh fhéidir é a dhéanamh bog arís le teas. Bakelite an t-ainm a thug sé ar an ábhar nua seo agus ba ghairid go raibh go leor úsáide á baint as, go mór mór i dtionscadal an leictreachais. Spreag an dea-thoradh seo tuilleadh taighde agus lean réimse ábhar nua a raibh airíonna ar leith acu. Sa bhliain 1928, cuireadh úiré formaildéadach agus melamín formaildéadach ar fáil. Le linn an chéad chogadh domhanda (1914-1918) chuir na deartháireacha Dreyfus aicéatáit cheallalóis ar fáil. Tar éis an chogaidh chuir na deartháireacha snáithín sintéiseach ar fáil agus thug siad “Celenese” (aicéatáit réoin) air. Is é an buntáiste mór atá ag aicéatáit cheallalóis ar níotráit cheallalóis ná nach bhfuil sí inlasta. Ba tar éis an mheaisín múnlaíthe insteallaithe a chur ar fáil sa bhliain 1921, arís sa Ghearmáin, ba mhó a baineadh úsáid as aicéatáit cheallalóis. Bhain an meaisín seo úsáid as na hairíonna speisialta a bhí ag aicéatáit cheallalóis. Tá an próiseas múnlaíthe seo ar cheann de na cinn is tábhachtaí i múnlaí plaistigh.

Struchtúr Plaistigh

Go dtí 1922, is beag eolas a bhí ar struchtúr plaistigh ná ar cad ba chúis leis an bplaisteachas. Sa bhliain sin fuair Gearmánach, Hermann Staudinger, amach go raibh an struchtúr bunaithe ar an macramóilín (macromolecule), móilín mór. Chuidigh an t-eolas seo go mór le tuilleadh forbartha ar phlaistigh. Sna blianta roimh an dara cogadh domhanda d’oibrigh an Ghearmáin go dian chun ábhair a fhorbairt a d’fhéadfaí a úsáid in ionad ábhair nach mbeadh ar fáil de i gcás cogaidh. Ábhar a d’fhéadfaí a úsáid in ionad rubair is mó a raibh siad sa tóir air. Bhí na Meiriceánaigh sa tóir ar ábhair mar seo freisin. Dá thoradh seo agus próiseáil á dhéanamh ar ghrúpa plaisteach ar a dtugtar na vinílí. Is é PVC an príomhphlaisteach sa ghrúpa seo, ábhar is féidir a chur ar fáil le réimse airíonna: crua, stalctha go bog, rubarach.

Ceann de na ceimiceáin atá riachtanach i gcomhair táirgeadh rubar sintéiseach is ea stíréin. Úsáidtear é seo freisin chun polaistíréin a tháirgeadh.

Aicrileach

Ábhar eile a chuir na Gearmánaigh ar fáil ba ea aicrileach. Úsáideadh é seo go forleathan i rith an chogaidh i gcomhair ceannbhrat (canopies) ar aerárthaí.

Polaieitiléin

Ceann de na plaistigh ba thábhachtaí a cuireadh ar fáil i rith an chogaidh ba ea polaieitiléin. I Sasana a thángthas air seo. Úsáideadh é d’fhearas ardmhinicíochta mar radar. Bhí tionchar mór aige ar thoradh an chogaidh. Tá réimse mór úsáidí ag polaieitiléin anois.

Níolón

Chuir fear darbh ainm Carothers é seo ar fáil i Meiriceá sa bhliain 1938. Bhí an t-airí speisialta ag níolón go bhféadfaí snáithín a dhéanamh as. Lean plaistigh eile, e.g. poileistir, go luath ina dhiaidh sin.

Tar éis an chogaidh bhí go leor plaisteach ar fáil. Ó aimsir an chogaidh i leith, tá an bhéim ar úsáidí a fháil do na plaistigh agus ar fhorbairt innealra chun iad a phróiseáil agus a mhúnlú.

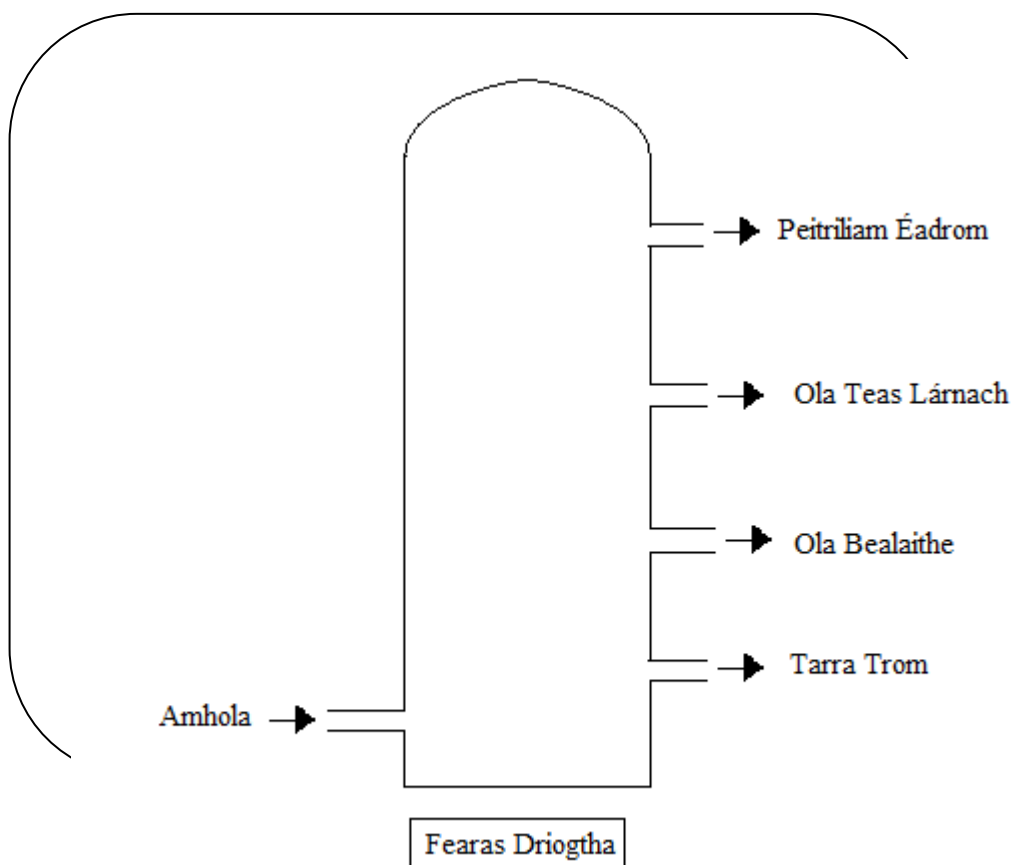
Ag an tús, úsáideadh plaistigh in ionad ábhair dhaoir nó ábhar a bhí gann, agus tar éis an chogaidh d'earraí saor nach raibh an-seasmhach. Mar gheall air seo, bhí an tuairim ag daoine gur ábhair neamhfhiúntacha iad plaistigh. De réir a chéile tugadh faoi deara go raibh airíonna speisialta acu agus go raibh go leor earraí nach bhféadfaí a dhéanamh ach as plaistigh.

Tá plaistigh dá lán cineálacha á dtáirgeadh faoi láthair agus a n-úsáid ag dul i méid ó bhliain go bliain. Cuidíonn an dul chun cinn atá déanta i ndriogadh amhola go mór leis seo. Is féidir na bunábhair ceimiceacha go léir beagnach a fháil ó ola agus ag luach réasúnta.

Foinsí

Ola agus gual na príomhbhunábhair le haghaidh plaisteach. Faightear formhór plaisteach ó ola. Nuair a bhíonn amhola á scagadh (being refined), cuirtear sraitheanna éagsúla ábhair ar fáil le dlúsanna éagsúla, ó tharra (tar) trom ag an mbonn go dtí peitiriam éadrom ag an mbarr.

Faigheann déantóirí plaisteach a mbunábhair ón scaglann. Is é an peitiriam éadrom a úsáideann siad. Is féidir leo na móilíní a scaradh ó chéile i bhfearais eile ag fágáil eitilín, propilín, butailín, agus araile. Cuirtear na hábhair (móilíní) seo trí pháipéir go dtí na fearais a tháirgeann na cineálacha éagsúla plaisteach.



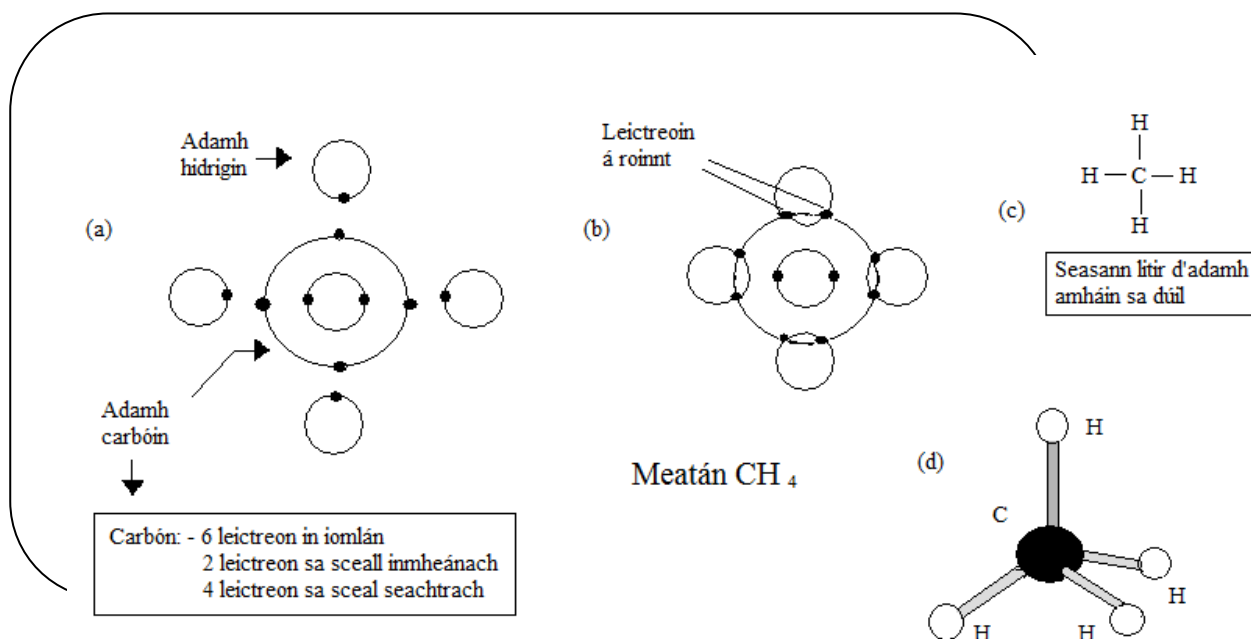
Fíor 1

Struchtúr

Tá struchtúr fhormhór na bplaisteach coitianta bunaithe ar an adamh carbón. Tá ceithre leictreon i sceall (shell) seachtrach an adaimh charbóin agus, dá bhrí sin, tá ionaid aige do cheithre leictreon eile. Nascann sé go ceimiceach le ceithre adamh eile a mbíonn áit acu i sceall seachtrach gach ceann díobh do leictreon eile. Sampla d'adamh le leictreon amháin ina sceall seachtrach is eas hidrigin.

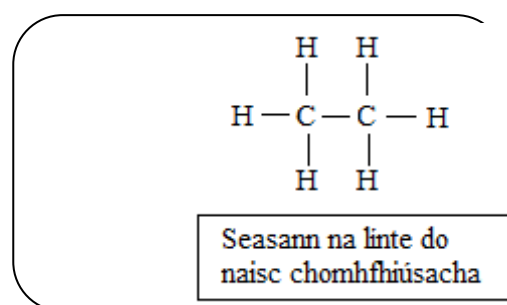
Nascadh

Féachfaimid anois ar an gcineál naisc is féidir tarlú idir carbón agus hidrigin.



Fíor 2

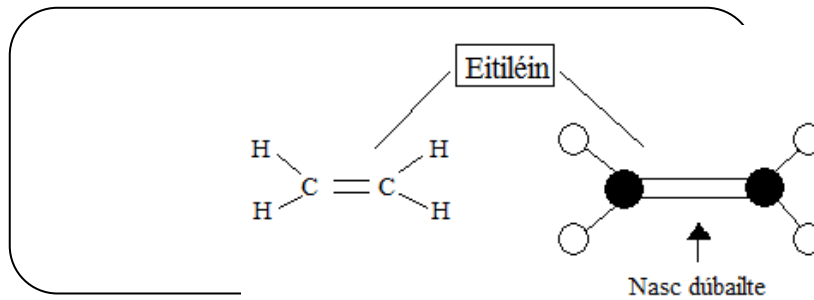
An leagan amach atá ar na leictreon in adamh hidrigin agus carbóin roimh nascadh tá sé taispeánta i bhFíor 2(a). Taispeánann Fíor 2(b) an leagan amach tar éis nasctha. Roinneann na hadaimh leictreoin le chéile sa chaoi go bhféadfaí a rá go bhfuil sceall seachtrach gach adaimh lán. Tugtar nascadh comhfhiúsach ar an gcineál seo nasctha. Seo é an cineál nasctha a bhíonn i bplaistigh. Dúile eile, chomh maith le hidrigin, atá feiliúnach i gcomhair nasctha is ea Fluairín (2,7) agus Clóirín (2,8,7). Taispeánann Fíor 2(b) mionsamhail móilín meatáin (CH_4). Taispeánann Fíor 2(c) an fhoirmle do struchtúr meatáin agus seo é is coitianta a úsáidtear chun struchtúr meatáin a chur in iúl.



Fíor 3

Tá sampla de nascadh comhfhiúsach eile taispeánta i bhFíor 3, is é sin, an móilín eatán. Arís tá ceithre nasc chomhfhiúsacha do gach adamh carbóin. I roinnt cásanna, ní bhíonn dóthain adamh eile ann chun na ceithre nasc a dhéanamh leis an adamh carbón. Sna cásanna sin, déanann adaimh

cóngaracha naisc dhúbailte le chéile. Tarlaíonn sé seo i gcás an mhóilín eitilín mar atá taispeánta i bhFíor 4.

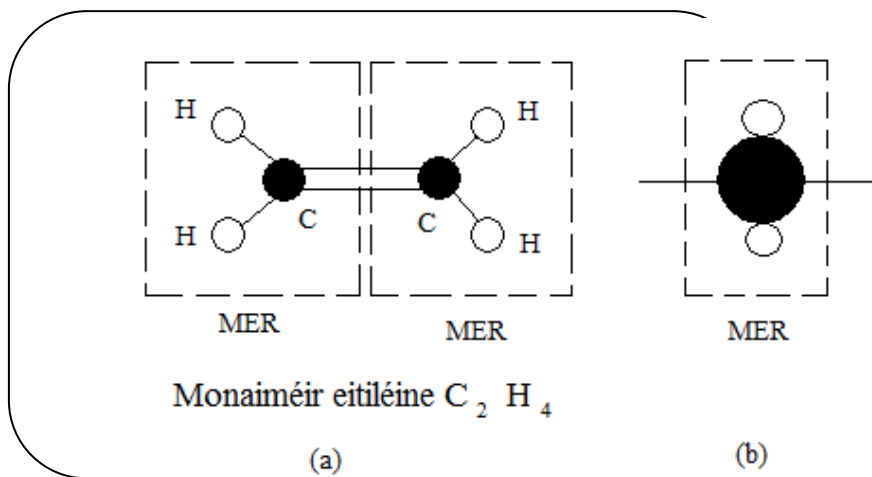


Fíor 4

I gcás eitilín ní bhíonn ach tri cinn úsáidte sa chaoi go bhfuil nasc dúbailte idir na hadaimh carbóin. Tá sé níos éasca nasc dúbailte a bhriseadh ná nasc singil agus ciallaíonn sé seo go bhfuil eitilín níos imoibrithe ná eatán.

Monaiméir

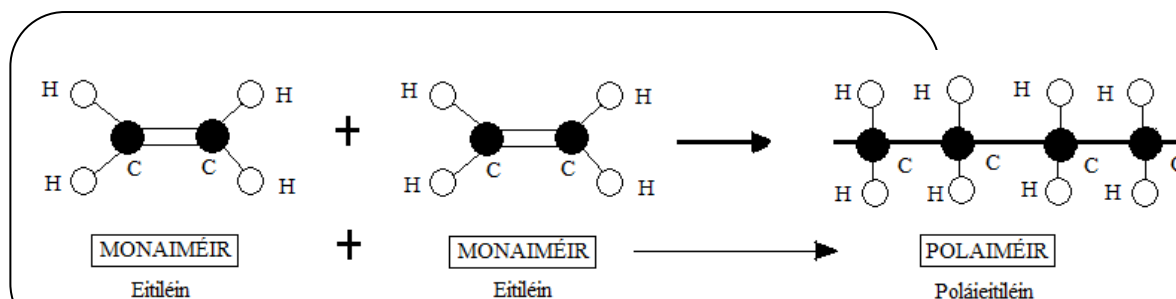
Seo móilín de chomhdhúil atá in ann imoibriú le móilíní eile mar é féin nó le móilíní de chomhdhúil eile chun móilíní níos mó a dhéanamh. Sampla de mhonaiméir is ea an móilín eitilín atá déanta suas de dhá MER (ón bhfocal Gréigise Meros a chiallaíonn páirteanna nó aonaid) – adamh carbóin nascaithe le dhá adamh hidrigin a bhí i ngach mer. Tá sé seo taispeánta i bhFíor 5(a). Ba chóir a thabhairt faoi deara gur aonad singil é an mer polaieitiléin faoi mar atá taispeánta i bhFíor 5(b) ach nach féidir leis bheith ann leis féin. Is é an t-aonad is simplí é a choinníonn ag tarlú sa mhóilín slabhrach.



Fíor 5

Polaiméir

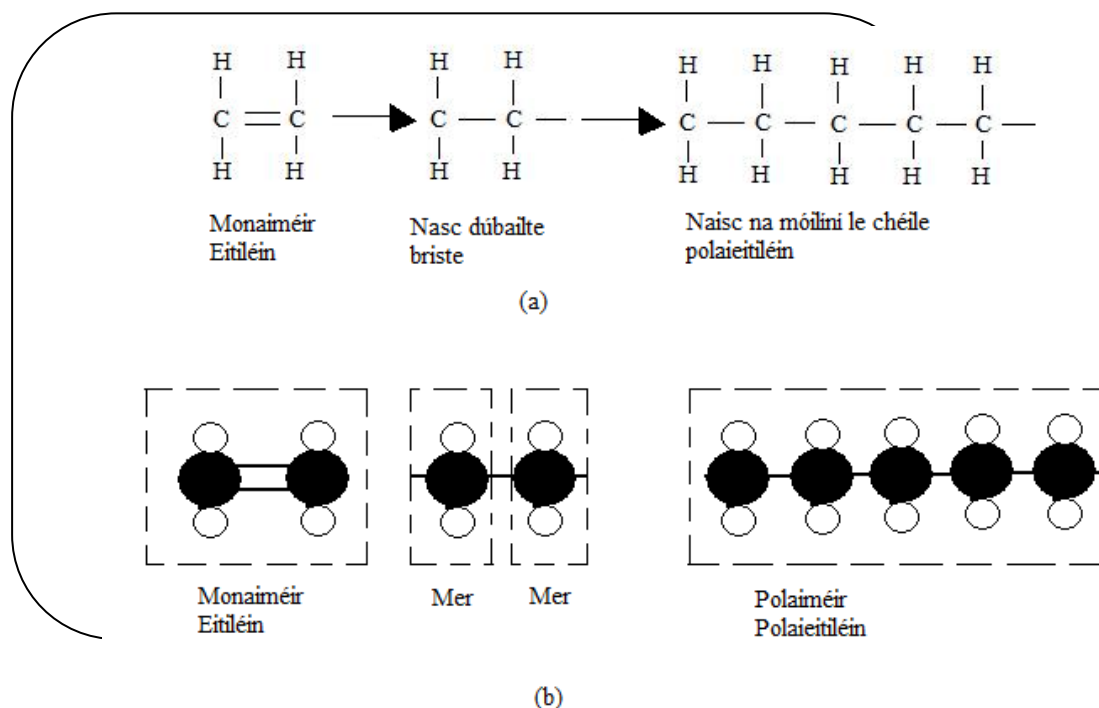
Tagann an focal seo ó na focail Ghréagacha, **Poly** a chiallaíonn **go leor** agus **Mer** a chiallaíonn **páirteanna** nó **aonaid**.



Fíor 6

Móilín slabhra fada é polaiméir a tharlaíonn de bharr nascadh de go leor monaiméirí. I gcás eitilín, tá na naisc idir na hadaimh charbóin laig agus briseann ceann acu go héasca sa chaoi go nascann dhá mhonaiméir nó níos mó, ag déanamh móilín mór. Tugtar macramóilín ar an móilín mór seo.

Nuair a nascann móilíní eitilín le chéile cuirtear an polaiméir polaieitilín ar fáil. Tá sé seo taispeánta i bhFíor 6. **Polaiméireacht** a thugtar ar phróiseas nasctha na meir le chéile. Tá an modh caighdeánach chun polaiméireacht eitilín a léiriú taispeánta i bhFíor 7(a). Tugtar **Polaiméireacht shuimitheach** air freisin.



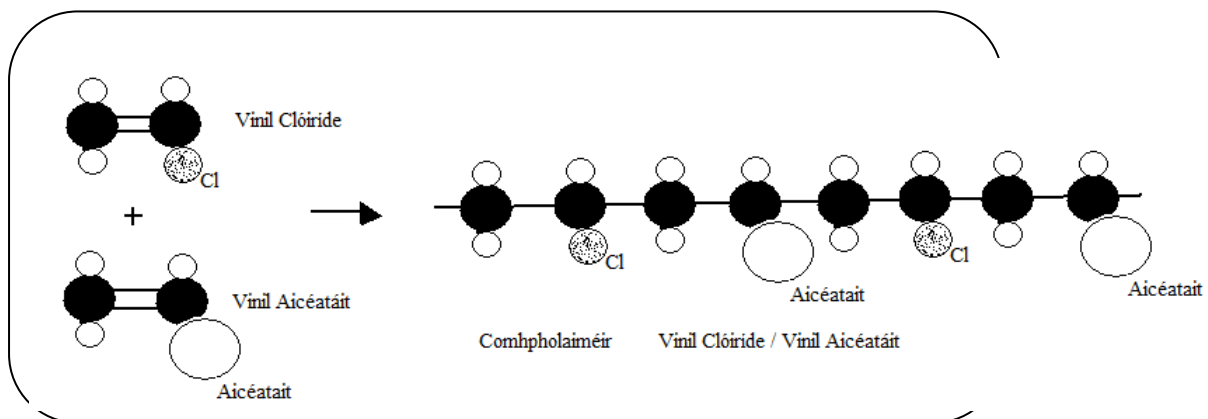
Fíor 7

Comhpholaiméir

Nuair a dhéantar polaiméireacht ar dha pholaiméir dhifriúil tugtar chomhpholaiméir ar an ábhar a chuirtear ar fáil. Tugtar comhpholaiméireacht ar an bpróiseas seo. Bíonn airíonna (properties) na comhpholaiméire difriúil agus go minic níos fearr ná na polaiméirí a gcuirtear ar fáil ó na monaiméirí astu féin. Seo a leanas samplaí den chomhphoilméir:

- (1) Vinil Clóiríde / Vinil Aicéatáite
- (2) Steirín / Butaidín

(1) Vinil Clóiríde / Vinil Aicéatáite. Meascán de thimpeall 90 páirt monaiméir vinil clóiríde agus 10 bpáirt de mhonaiméir vinil aicéatáite, nuair a bhíonn siad ina bpolaiméirí tá airíonna difriúla acu nach ionann agus an dá bhunmhonaiméir. Tá struchtúr na comhpholaiméire seo taispeánta i bhFíor 8. Úsáidtear an chomhpholaiméir seo chun ceirníní gramafóin a dhéanamh.



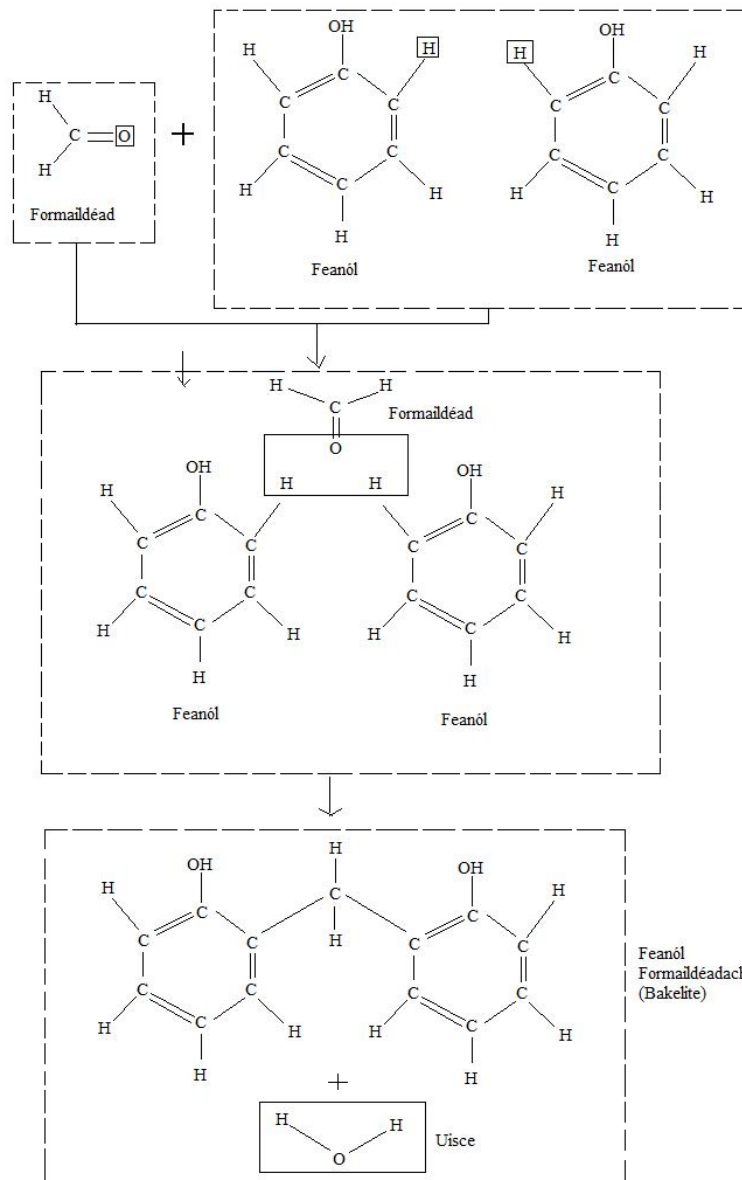
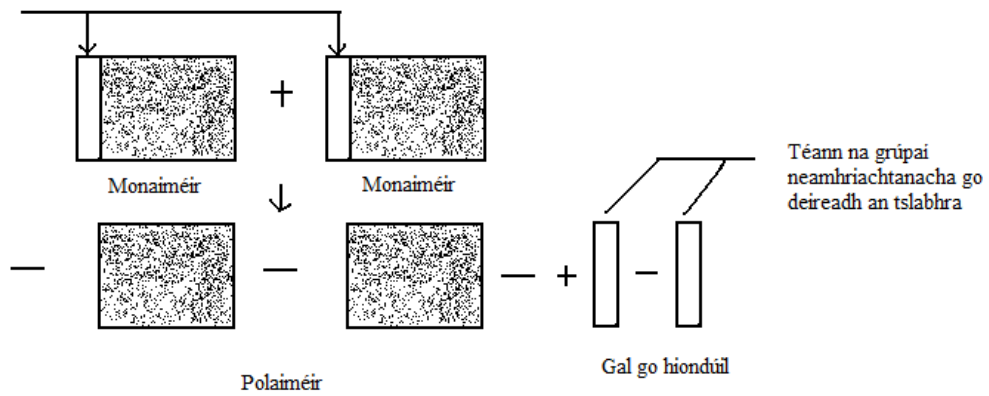
Fíor 8

(2) Steirín/ Bútaidín: Nuair a dhéantar comhphoilméireacht idir steirín agus bútaidín cuirtear rubair righin ar fáil. Is féidir na rubair seo a bholcáiniú agus a úsáid chun boinn (tyres) a dhéanamh.

Polaiméireacht comhdhlúthúcháin (Condensation Polymerisation)

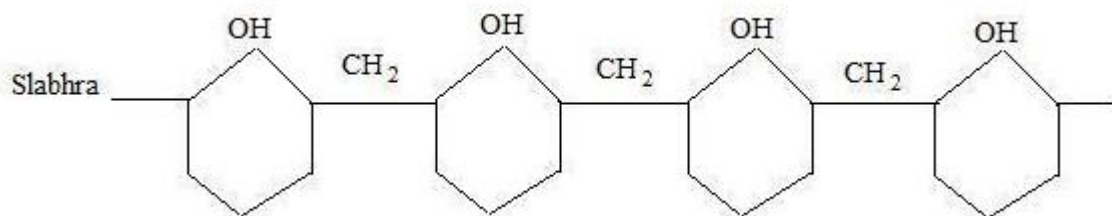
Sa phróiseas seo níl na monaiméirí a thosáitear leo comhionann leis na cinn as a bhfuil na slabhraí déanta. Bíonn grúpaí adamh neamhriachtanach iontu nach mór a scaradh uathu nuair a nasctar an t-aonad le ceann an tslabhra. Is féidir seo a thaispeáin le léaráid shimplí mar atá i bhFíor 9. I gcás Feanól Formaildéadach, faightear réidh le huisce nuair a dhéantar polaiméireacht ar an bhfeanól agus ar an bhformaildéad. Féach Fíor 9.

Polaiméireacht comhdhlúthúcháin



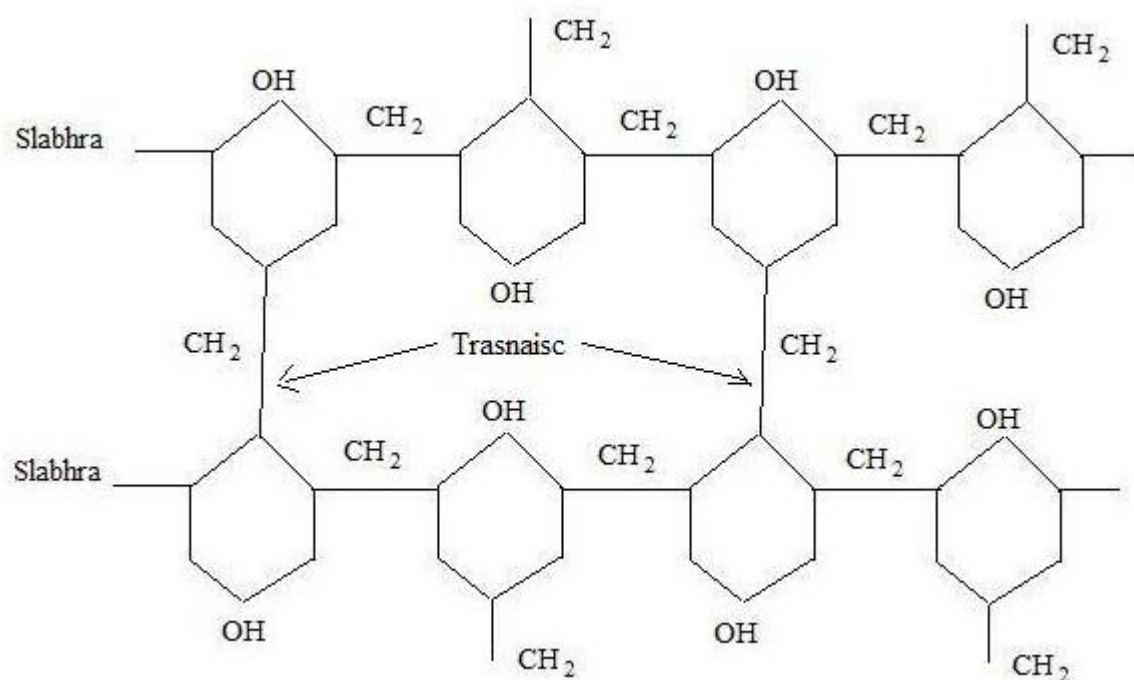
Polaiméiriú Feanóil agus Formaildéid

Is féidir seo a thaispeáint mar atá thíos.



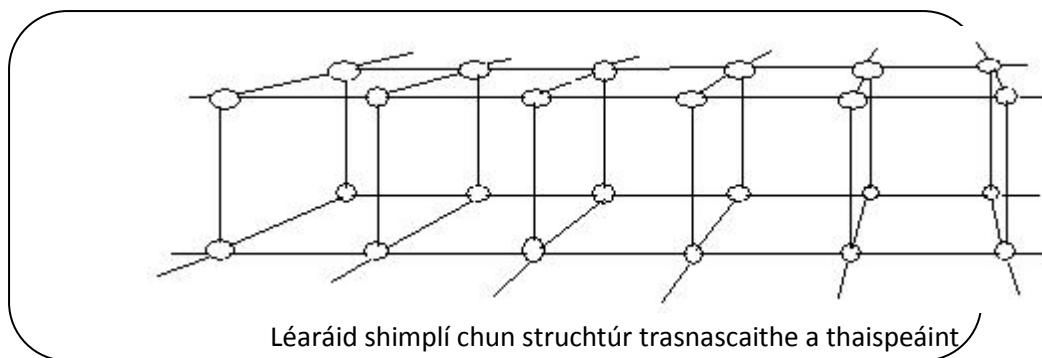
Nuair a ligtear don imoibriú dul ar aghaidh méid ar leith ama cuirtear slabhraí fada ar fáil nach bhfuil trasnascaithe.

Fíor 10 (a)



Fíor 10 (b)

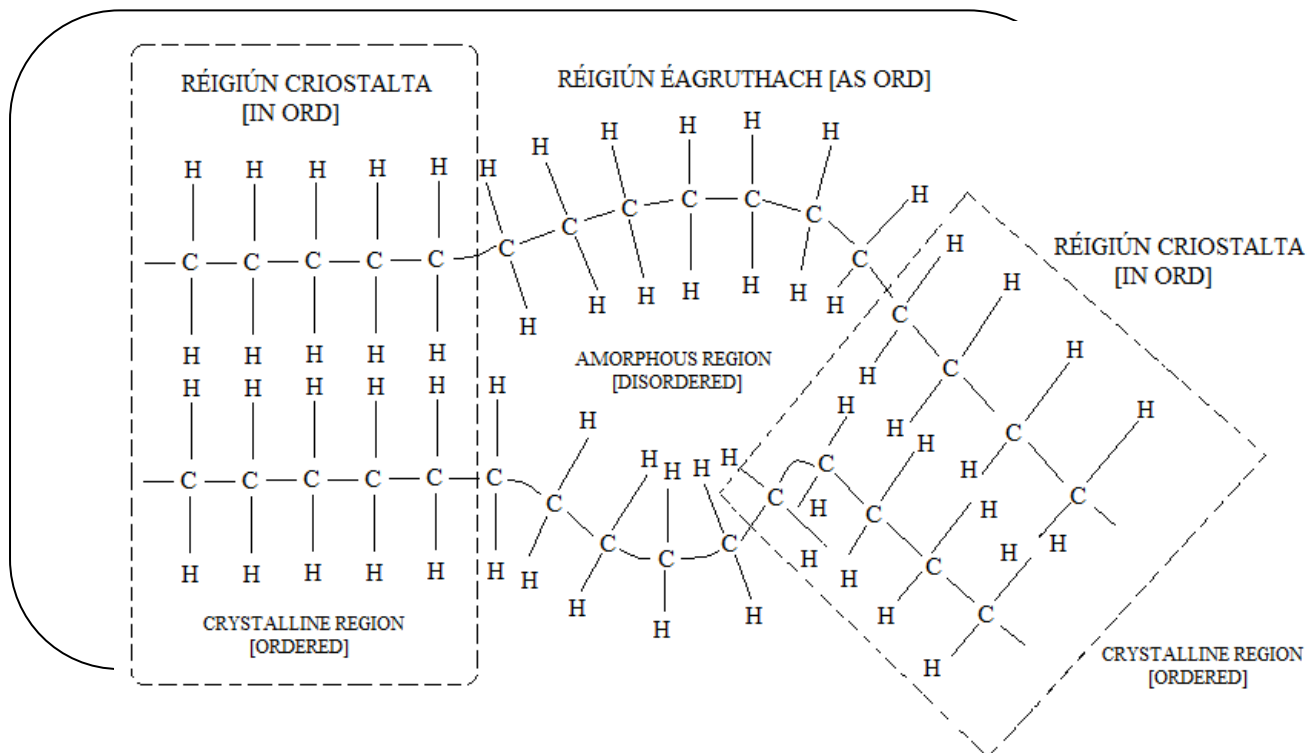
De réir mar a théann an t-imoibriú ar aghaidh cuirtear na trasnaisc ar fáil idir na slabhraí. Cuimhnigh go bhfuil uisce mar fhothoradh (by-product)



Fíor 11

Polaiméirí criostalta agus éagruthacha (Crystalline and amorphous polymers)

Baineann sé seo le ord an tslabhra mhóilínigh a dhéanann an pholaiméir. I gcodanna den pholaiméir bíonn na slabhraí i sraitheanna comhthreomhara. Struchtúr **criostalta** a thugtar ar an ord seo. I gcodanna eile den pholaiméir bíonn na slabhraí as ord agus tugtar struchtúr **éagruthach** air seo. Tá an dá struchtúr seo taispeánta i gcás poileitiléine i bhFíor 12.

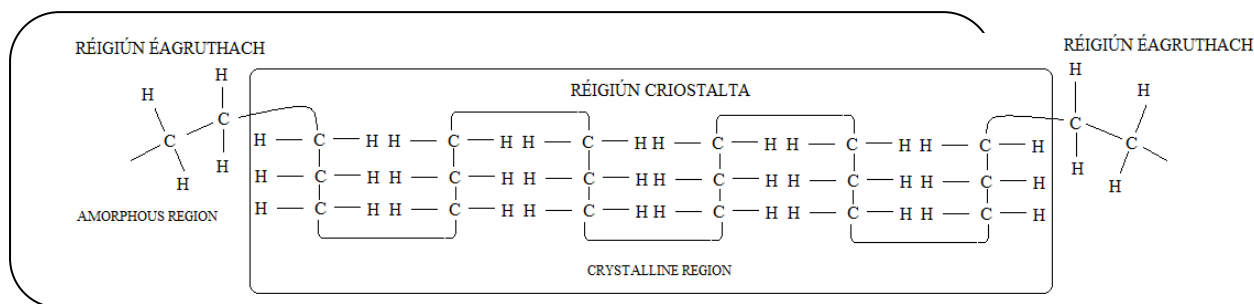


Fíor 12

Réigiúin chriostalta agus éagruthacha i bpoileitiléin

I gcás aon pholaiméir ar leith, is beag seans gur struchtúr iomlán criostalta í nó gur struchtúr iomlán éagruthach í, ach rangáítear ábhair mar ábhair chriostalta nó mar ábhair éagruthacha ar bhun an struchtúir is treise san ábhar.

Taispeánann Fíor 13 leagan amach eile a bhíonn ar na réigiúin chriostalta. Sa chás seo tá slabhra singil fillte in ord rialta.



Fíor 13

Taispeánann Tábla 1 roinnt ábhar atá criostalta nó éagruthach.

Criostalta	Éagruthach
Poileitiléin	PVC
Polapróipiléin	Polaistiréin
Níolón	Aicrileach
Teflon (Polaiteitreafluairéitiléin PTFE)	ABS (Stiréin bhútaidhé-éine aicrilínítríle)

Polaiméirí criostalta – bíonn dlús níos airde acu (pacálann siad níos fearr), tá neart teanntachta níos airde acu, agus tá righneas acu ag teochtaí ísle.

Polaiméirí éagruthacha – bíonn dlús íseal acu, agus go hiondúil tá siad níos briosca ag teochtaí ísle – agus tá siad níos righne ag teochtaí arda.

Tagraíonn staideanna criostalta agus staideanna éagruthacha i bpolaiméir d'ábhair theirmeaplaisteacha amháin.

Go ginearálta, bíonn polaiméirí criostalta níos láidre agus níos stalcánta ná polaiméirí éagruthacha.

Is iondúil gur éagruthach iad ábhair a bhfuil dlús íseal acu agus gur criostalta iad ábhair a bhfuil dlús ard acu. Mar shampla, nuair a bhíonn dlús íseal ag poileitiléin bíonn sí éagruthach agus nuair a bhíonn dlús ard aici bíonn sí criostalta.

Polaiméirí

Tá dhá phríomhchineál polaiméirí ann:

- (1) Teirmeaplaistigh
- (2) Plaistigh Theirmithéachtacha

(Nóta: is polaiméir é rubar freisin).

1. Teirmeaplaistigh

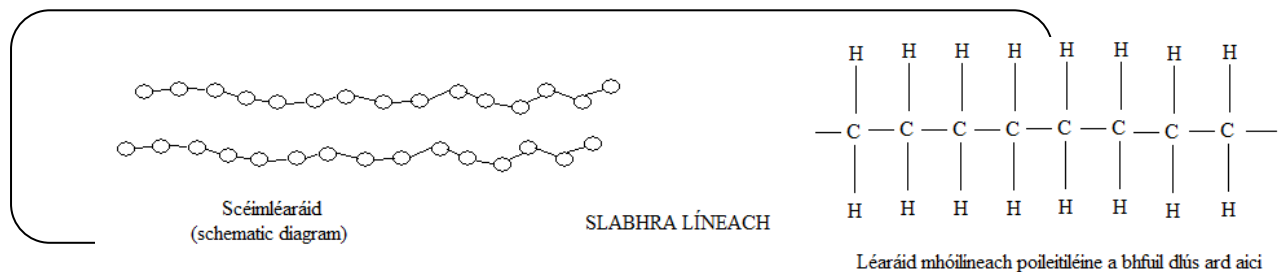
Nuair a théitear iad éiríonn siad bog agus is féidir iad a dheilbhiú sa riocht sin. Nuair a éiríonn siad fuar éiríonn siad crua arís. Is féidir iad a dhéanamh bog agus crua arís agus arís eile le teas agus le fuacht.

Nuair a éiríonn teirmeaplaistigh crua cuireann siad slabhraí fada móilíní ar fáil. Is féidir leis na slabhraí seo bheith:

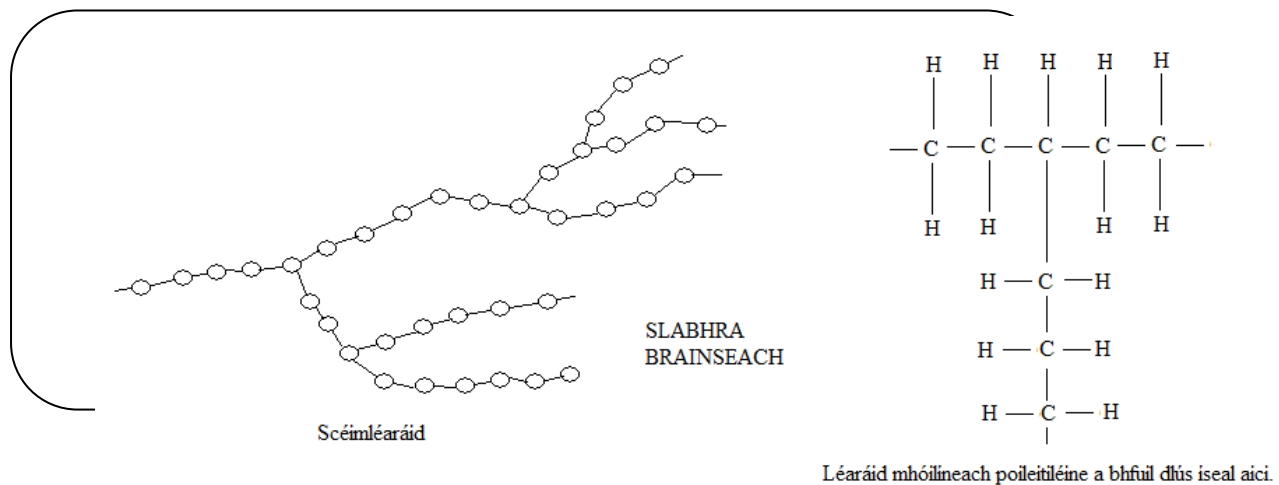
(a) líneach

(b) brainseach

Tá siad seo taispeánta i bhFíor 14 (a) agus (b).



Fíor 14 (a)



Fíor 14 (b)

Slabhraí Líneacha: Fíor 14(a)

Tá na slabhraí seo scartha óna chéile. Tá siad coinnithe in áit ag fórsaí lag ar a dtugtar **Fórsaí Van Der Waals**. Nuair a théitear an t-ábhar bristear na fórsaí seo síos ag ligean do na móilíní sleamhnú thar a chéile.

Faigheann polaiméir den chineál seo a neart meicniúil ó na fórsaí Van der Waals agus ó fhí (intertwining) na slabhraí.

Sampla de pholaiméir slabhra línigh is ea poileitiléin a bhfuil dlús ard aici. Tá sí suas le 95% criostalach, rud a chiallaíonn go bhfuil na slabhraí dlúth le chéile. Má tá na slabhraí gar dá chéile is láidir iad na fórsaí imtharraingthe eatarthu. Dá bharr sin, tá an pholaiméir níos stalcánta agus tá neart teanntachta níos mó aige.

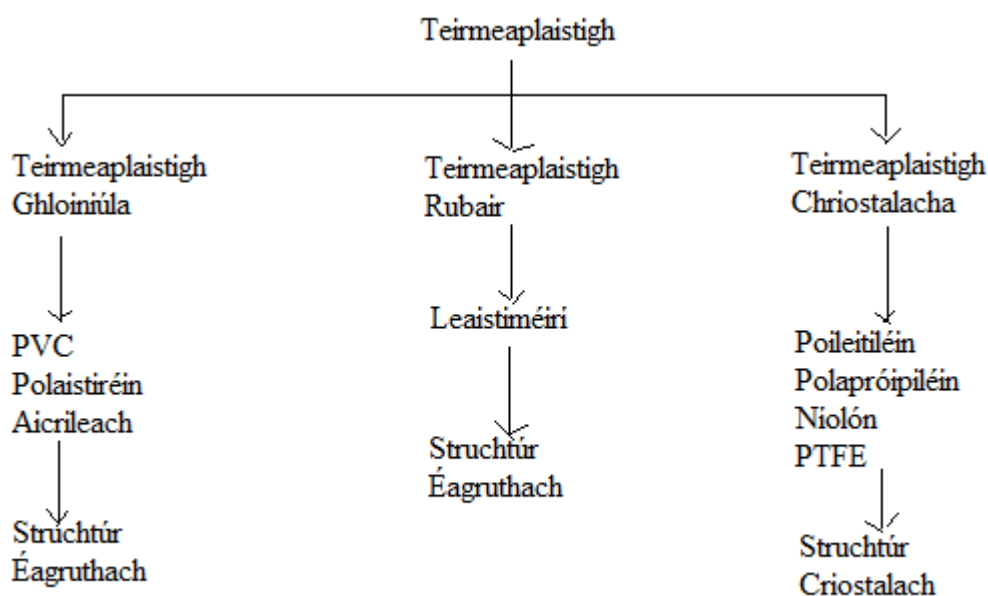
Slabhraí Brainseacha: Fíor 14(b)

Tarlaíonn sé seo nuair a bhaintear adamh taoibh mar hidrigin den phríomhshlabhra agus nuair a chuirtear adamh carbóin ina áit (nasc c-c déanta). Ligeann sé do bhainse nua tosú ag fás. Tá sé deacair pacáil dhlúth a dhéanamh ar pholaiméirí a bhfuil slabhraí brainseacha acu.

Poileitiléin a bhfuil dlús íseal aici: is sampla í seo de pholaiméir a bhfuil slabhraí braiseacha aici.

Dá fhad ó chéile na slabhraí, dá ísle na fórsaí imtharraingthe eatarthu, agus dá sholúbtha an t-ábhar is ea is ísle a neart teanntachta. Nuair a bhíonn dlús íseal ag poileitiléin bíonn timpeall 40% di criostalach.

Is féidir le hábhar teirmeaplaisteach bheith ina sholad **Gloiniúil**, ina sholad **Rubair** nó ina sholad **Criostalach**. Tá samplaí díobh seo sa tábla thíos:

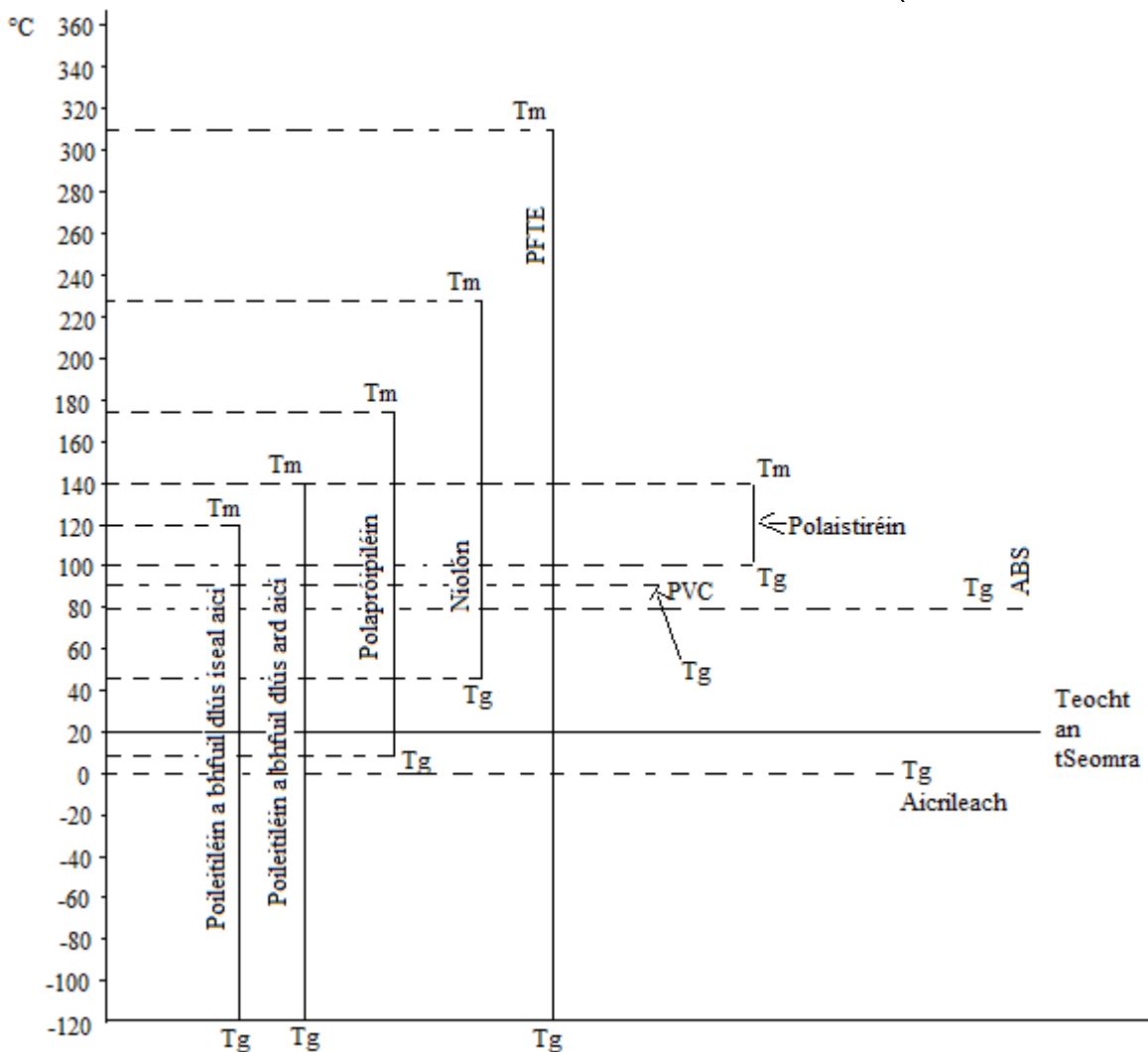


Teocht aistrithe go Gloine (Tg)

(Glass Transition Temperature (Tg))

Seo gné tábhachtach eile faoi pholaiméir. Is é an teocht é ag a n-athraíonn an polaiméir ó ábhar cosúil le gloine go hábhar cosúil le rubar. Is airí tábhachtach é nuair atáthar ag roghnú polaiméire d'úsáid ar leith. Tá an teocht íseal d'ábhair a bhfuil slabhraí líneacha acu, e.g. athraíonn poileitiléin ó bheith ina ábhar cosúil le gloine go dtí ábhar cosúil le rubar ag teocht - 120°C. Ciallaíonn sé sin go mbíonn sé ina ábhar an-solúbtha ag teocht an tseomra.

Úsáidtear ábhair éagruthacha faoin dteocht aistrithe go gloine (Tg). Úsáidtear ábhair chriostalacha suas go dtí a bpointe leáite (Tm).



Teocht Aistrithe go Gloine agus Pointe Leáite do Roinnt Polaiméirí

Cineál	Airíonna	Úsáidí	Ainmneacha Trádála
Poileitiléin	<p>Dlús íseal – Slabhraí brainseacha; criostalú íseal – 40% Neart teanntachta – 14 n/mm² Teocht bogtha íseal - 95°C</p> <p>Dlús ard – Slabhraí líneacha criostalú ard – 95% neart teanntachta – 31 n/mm² snámhann siad ar uisce; éasca a easbhrú, a mhúnlú; ar fáil i leatháin thanaí; friotaíocht mhaith do cheimicí.</p>	<p>Leatháin; malaí, buidéil infháiscithe; insliú ar cháblaí aeróige; scannáin phacála.</p> <p>Píopaí; dabhach uisce; earraí leighis (de bharr pointe leáite níos airde); bréagáin</p>	<p>Alkathene Visqueen Telcotene</p> <p>Rigidex</p>
Polapróipiléin	<p>Criostalach; níos láidre ná poileitiléin; neart teanntachta 30-40 n/mm²; coinníonn sí a neart suas go dtí teocht 100°C; snámhann sí ar uisce; Is féidir í a lúbadh arís agus arís eile gan briseadh.</p>	<p>Cliathbhoscaí; suíocháin cathaoireacha; suíocháin leithris; rópaí; guairí; scuaba.</p>	<p>Carlomap Propafilm Propathene Propyflex</p>
Polaimidí (níolón)	<p>Criostalach; Airíonna maithe caithimh agus cuimilte acu; láidir; righin; acmhainn mhaith ar theas. Míbhuntáiste – súnn siad uisce le ham.</p>	<p>Imthacaí; gearanna; céimeanna; rollóirí; cásálacha uirlisí cumhachta; sipeanna; doruithe iascaireachta; snáithe.</p>	<p>Maranyl Rilsan Akulan</p>
P.F.T.E. (níolón)	<p>Criostalach; comhéifeacht íseal frithchuimilte; righin agus solúbtha; is féidir é a úsáid ar feadh réimse mór teochta (ó -100°C go dtí 250°C). Costasach; deacair a chomhcheangal.</p>	<p>Dromchlaí neamhghreamaitheacha ar fhriochtáin; ailt inmhéadaithe ar fhearas ceimicí; insliú leictreachais; teip d'ailt pluiméireachta.</p>	<p>Fluon</p>
Aicrileach	<p>Struchtúr éagruthach; trédhearcach; éasca a scríobadh; stalcánta; friotaíocht mhaith aige don aimsir; is féidir leatháin a ghearradh, a líomhadh, a dhruileáil, a mheaisíniú, agus a nascadh; is féidir leatháin a dheilbhiú nuair a bhíonn siad téite; is féidir púdar a dheilbhiú nó a easbhrú</p>	<p>Cúlsóilse gluaisteáin; gaothscáthanna gluaisrothair; sciatha cosanta meaisín; comharthaí siopa; lionsaí; dabhcha folctha; feistithe solais; fiacra bréige.</p>	<p>Perspex Oroglass Flexiglass</p>

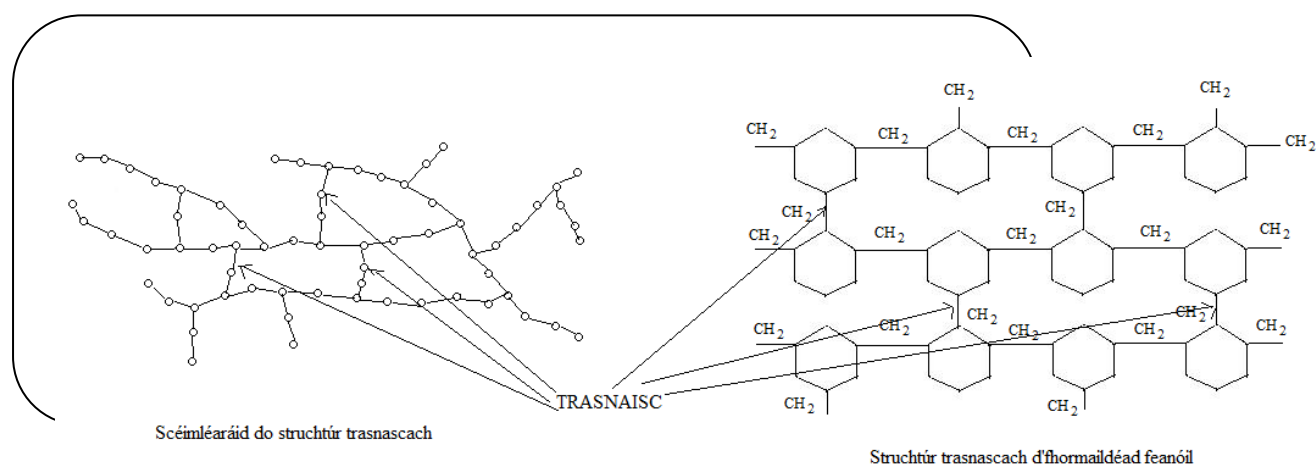
	ina gcruthanna aimhréidhe.		
P.V.C	Éagruthach, cruath; stalctha; acmhainn mhaith ar cheimiceáin agus ar uisce; féinmhúchta, is féidir í a dhéanamh bog trí phlaisteachán a chur tríthi.	Gáitéir (gutterings); píopaí séarachais; buidéal thrédhearcacha. PVC plaistithe – insliú cáblaí; osáin gairdín; leathar bréige; cótaí báistí; cuirtíní uiscédhíonacha.	Geon Welvic Corvic Vinoflex
Polaistiréin	Éagruthach; briosc de ghnáth ach is féidir í a dhéanamh righin trí rubar a chur tríthi; éiríonn sí bog thart ar 100°C; is féidir í a chur ar fáil i bhfoirm cúir (aeroboard).	Triantáin líníochta; polaistiréin righnithe do chásanna ceamara, raidió, teilifíseáin, agus folúsghlantóirí; i bhfoirm cúir d’insliú ballaí tí; leacáin síleáil agus mar phacáil i mbeartáin.	Bextrene Aeroboard Warmfoam
Stiréin bhútaidhé- éine aicrilínítríle ABS	Éagruthach; righin, stalctha, friotaíocht mhaith aici do scríobadh; friotaíocht mhaith aici dá lán ceimiceán.	Cásanna do theileafóin, folúsghlantóirí, triomadóirí gruaige, raidíonna, teilifíseáin, clóscríobháin, agus ríomhairí.	Vulkide A
Polacarbónáit	Éagruthach; righin, stalctha; láidir (neart teanntachta 55-66 n/mm ²)	Clogaid sábhála (safety helmets), tiománaí caidéal (pump impellers), boscaí meaisín (machine housings), buidéal páistí;; cupáin agus sásair.	Makrolon
Aicéatáit cheallalóis	neamh-inlasta; trédhearcach; níos stalctha ná go leor scánnáin phlaisteacha eile; cruath; righin.	Scannán i gcomhair fótagrafaíochta; lámha scríúirí; lámh scuaba fiacra; cásanna pinn tobair; frámaí spéaclaí; snáithe i gcomhair éadaigh (rayon)	Tenite Dexel Bexfilm Rayon
Níotráit cheallalóis	An-inlasta	Liathróidí leadóg boird; pludghardaí (mudguards) rothair.	

Achoimre ar theirmeaplaistigh

1. Bíonn ábhair theirmíthéachtacha ina soláid **ghloiniúla**, ina solaid **rubair**, nó ina solaid **shnáithíneacha** ag brath ar a dteocht agus ar an méid criostalaithe atá iontu.
2. Éiríonn siad bog le teas agus tá sé éasca iad a mhúnlú sa ríocht seo.
3. Is féidir iad a athchúrsáil (recycle).
4. Níl acmhainn mhaith acu ar theas.
5. Is minic atá siad inlasta.

Polaiméirí teirmíthéachtacha (Thermosets)

Cuirtear iad seo ar fáil trí pholaiméiriú comhdhlúthúcháin (condensation polymerisation). Ní féidir teas a úsáid chun na polaiméirí seo a dhéanamh bog agus a athmhúnlú. Tá siad níos crua, níos láidre, agus níos briosa ná theirmeaplaistigh. Tá siad mar seo toisc go bhfuil struchtúr tríthoiseach (three dimensional) acu (tá trasnaisc chomhfhiúsacha acu). Coinníonn na trasnaisc na slabhraí ó ghluaiseacht thar a chéile. Tá struchtúr le trasnaisc i bhFíor 15.



Fíor 15

Nuair a théitear bunábhar na polaiméire atá i bhfoirm púdair éiríonn sé bog, agus nuair a chuirtear faoi bhrú é glacann sé le cruth an mhúnla. Mar gheall ar an teas agus ar an mbrú le chéile éiríonn an t-ábhar crua agus is ag an bpointe seo a tharlaíonn an t-athrú ceimiceach – tosaíonn na trasnaisc á ndéanamh san ábhar. Ina dhiaidh seo ní dhéanfaidh a thuilleadh teasa an pholaiméir níos boige.

Polaiméirí teirmithéachtacha

Cineál	Airíonna	Úsáidí	Ainmneacha Trádála
Plaistigh fheanóil	Stalctha; crua; inslitheoirí maithe teasa agus leictreachais; acmhainn acu ar theocht ard; dath dubh nó donn orthu; in ann ag teocht suas ag 120°C	Feistithe leictreacha; lámha sáspain; lámha iarainn smúdála; suíocháin leithris; luaithreadáin; claibíní buidéal; líneálacha coscáin.	Bakelite
Aminos	Ceann de na gnáthphlaistigh is crua; dath geal de ghnáth; in ann teochtaí suas go 130°C a sheasamh	Lannaí; lámha sceanra; painéil riarta; cupáin agus sásair; plátaí.	Formica Wareite
Plaistigh phoileistir	Is minic a chuirtear treisiú snáithín gloine (fibre glass) tríd; inslitheoir leictreachais; acmhainn ar uisce; in ann ag teocht suas go 95°C	Poileistear treisithe – báid; cábáin trucaile; ábhar urláir; tráidirí; umair stórála; umair gairdín. Neamh-threisithe – teilgeáin ornáideacha; cnaipí; ábhar deisithe cabhlacha gluaisteáin.	Isopon
Plaistigh eapocsacha	Airíonna maithe greamachán; láidir; righin; acmhainn ar cheimiceáin; inslitheoir maith leictreachais; in ann teocht suas go dtí 200°C a sheasamh.	Greamaitheoir; séalú earraí leictreacha chun tais, ola, agus salachar a choinneáil amach; múnlaí i gcomhair folús a fhoirmiú	Araldite

Polúireatáin

Bíonn siad seo ar fáil mar chúrphlaistigh sholúbtha, mar chúrphlaistigh stalctha, mar chúrphlaistigh struchtúracha, mar leaistiméirí, mar bhratú dromchlá, agus mar ghreamachán.

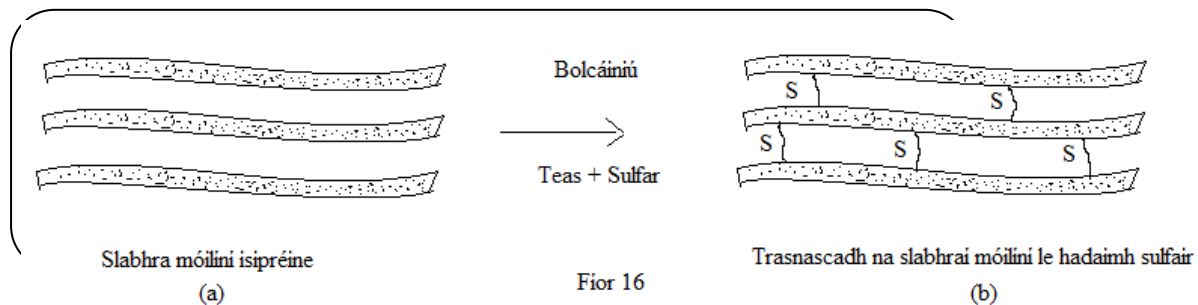
Cúrphlaistigh sholúbtha	bog, spúinsiúil Úsáidí – cúisíní i suíocháin, cúil ar chairpéid
Cúrphlaistigh Stalctha	inslitheoir an-mhaith teasa Úsáidí – insliú i bhfoirgnimh agus i gcuisneoirí.
Cúrphlaistigh struchtúracha	láidir agus stalctha Úsáidí - troscáin

Achoimre ar phlaistigh theirmithéachtacha

1. Éiríonn siad crua leis an gcéad téamh – ní féidir iad a dhéanamh bog arís.
2. Tá trasnaisc ina struchtúir.
3. Bíonn siad láidir, stalctha.
4. Éiríonn siad gualach má théitear go mór iad.
5. Ní féidir iad a mhúnlú ach uair amháin.
6. Ní féidir iad a athúsáid.
7. Tá acmhainn mhaith acu ar theas.
8. Níl mórán acu inlasta.

Leaistiméirí

Seo polaiméirí atá an-leaisteach. Síneann siad ó chúig go dtí deich n-uaire a bhfad faoi fhórsa teannais agus tagann siad ar ais go dtí a gcéad fhad arís nuair a bhíonn siad scaoilte ón bhfórsa. Struchtúr **éagruthach** atá acu. Tá a **dteocht aistrithe go gloine** i bhfad faoi theocht an tseomra. Sampla maith do leaistiméir is ea rubar nádúrtha nó **poilisipréin**. Tá na slabhraí do rubar nádúrtha (isipréin) i bhFíor 16(a).



Nuair a chuirtear sulfar le rubar cruthaíonn sin trasnaisc, féach Fíor 16 (b).

Bolcáiniú (Vulcanisation)

Bolcáiniú a thugtar ar an bpróiseas ina gcuirtear na trasnaisc ar fáil. Déantar é tríd an rubar nádúrtha a théamh de réir mar a chuirtear an sulfar air. Súnn an rubar an sulfar agus déanann na hadaimh sulfair na trasnaisc idir na slabhraí. 150°C nó mar sin an teocht bolcáinithe. Má úsáidtear go leor sulfair éireoidh an t-ábhar an-chrua agus cuirfear substaint ar a dtugtar **éabainnít** (ebonite) ar fáil.

Cuirtear rubair shintéiseacha ar fáil ó dhriogadh (stillation) ola freisin. Samplaí coitianta is ea Neoipréin, Nitril, Stiréin Bhútaidhé-éine agus Rubar Sileacóin.

Neoipréin

Tá acmhainn mhaith aici ar ola, bealadh (grease) agus an aimsir.

Úsáidí	Osáin do ola agus peitreal, stráicí teanntaithe (gaskets) agus séalaí, scannáin (diaphragms) agus líneálacha dabhcha ceimice.
--------	---

Rubar Nitríle

Tá acmhainn mhaith aige ar ola agus bealadh.

Úsáidí	Osáin, scannáin (diaphragms), séalaí, stráicí teanntaithe, rollóirí agus comhlaí. Seasann
--------	---

sé réimse teochta ó -50°C go dtí 125°C.

Rubar Stiréin Bhútaidhé-éine

Úsáidtear é do bhonn (tyres), osáin, creasa iompair (conveyor belts) agus insliú ar cháblaí.

Rubar Sileacóin

Tá solúbthacht mhaith aige.

Úsáidí	Múnlaí solúbtha do theirmeaplaistigh, insliú ar cháblaí, séalaí (seals) do chórais hiodrálacha (hydraulic systems) agus séalaí do dhoirse eitleáin. Seasann sé réimse teasa ó -90°C go dtí 250°C
--------	--

Plaisteacháin, líonaigh, catalaígh, luasairí agus coscairí (Plasticisers, Fillers, Catalysts, Accelerators and Inhibitors)

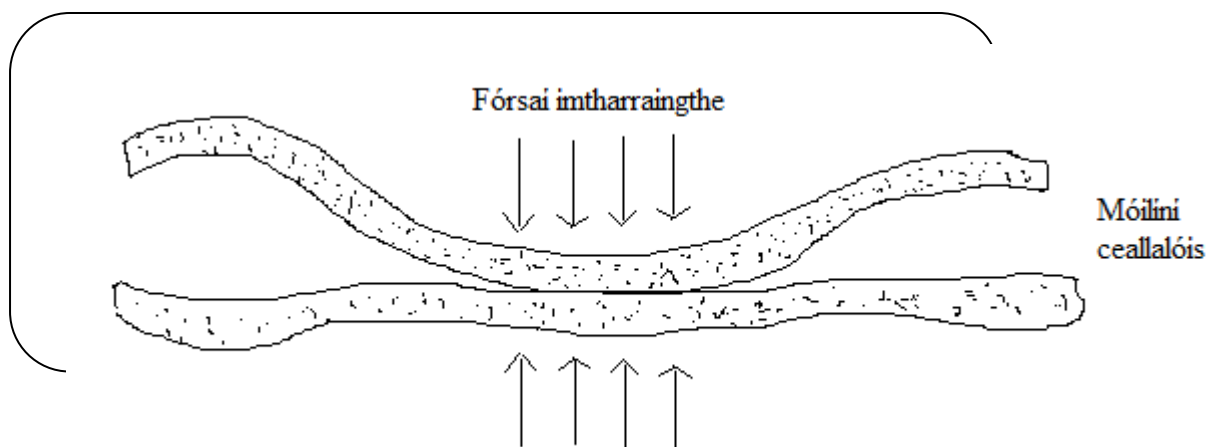
Plaisteacháin

Seo ábhar a chuirtear tríd an bplaisteach chun é a dhéanamh níos solúbtha agus níos boige agus níos éasca a mhúnlú. Is féidir leis bheith i bhfoirm leachta a scaipeann tríd an bplaisteach, ag líonadh na spásanna idir slabhraí na polaiméirí. Oibríonn sé seo mar bhealadh ag ligean do na slabhraí sleamhnú thar a chéile go héasca. Úsáidtear roisíní agus uisce mar phlaisteacháin.

Má tá PVC gan phlaisteacháin (uPVC) beidh sé stalctha.

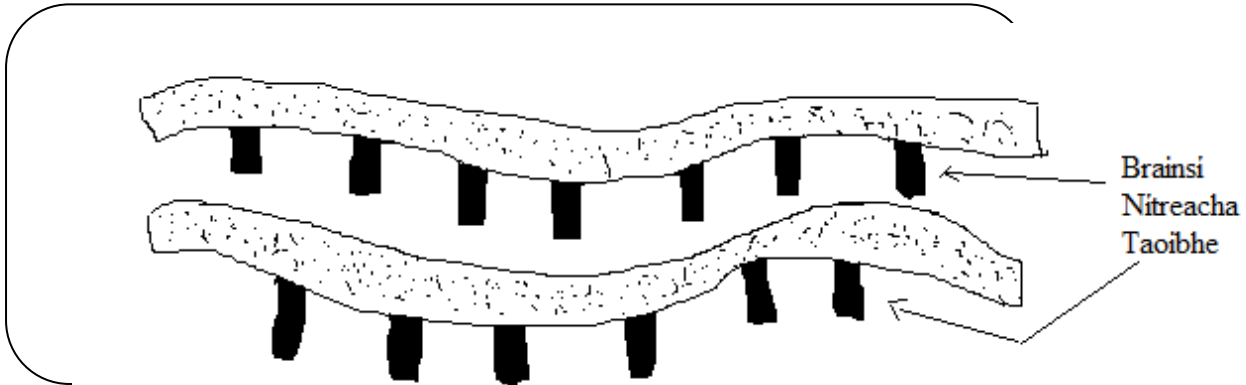
Má tá plaisteacháin i bPVC beidh sé bog agus cosúil le rubar.

Nuair a bhíonn polaiméirí déanta a monaiméirí casta, is minic a bhíonn fórsaí móra imtharraingthe idir na móilíní slabhracha ag pointí ag a bhfuil siad gar dá chéile. Mar gheall air sin, ní bhíonn an t-ábhar plaisteach (solúbtha). Polaiméir nádúrtha den chineál seo is ea **ceallalós** (cellulose). Is féidir seo a fheiceáil i bhFíor 17.



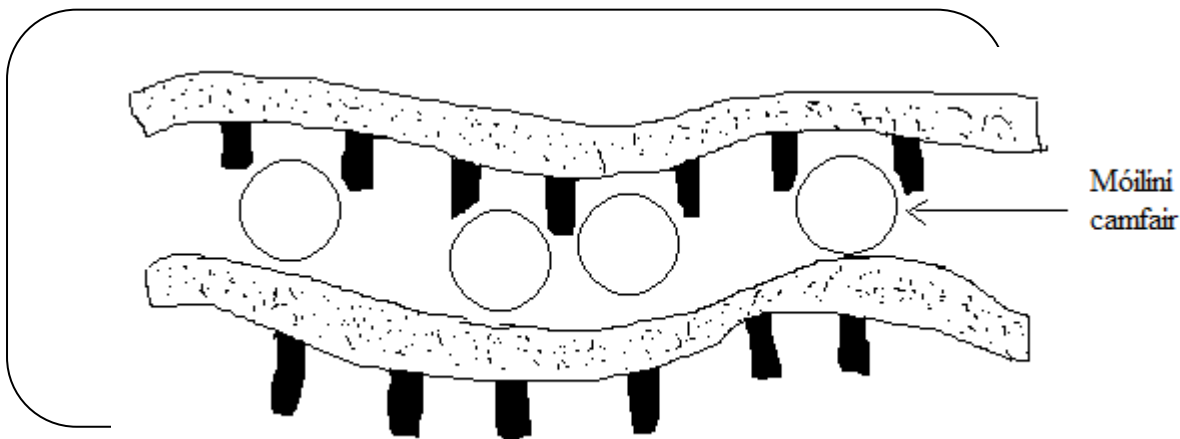
Fíor 17

Taispeánann Fíor 18 móilíní **ceallalóis** atá cóirithe le **haigéad nítreach** chun **ceallalós nítreach** a chur ar fáil. Tabhair faoi deara go ngníomhaíonn na brainsí nítreacha taoibhe mar **spásairí** ag scaradh na móilíní slabhracha agus ag laghdú na bhfórsaí imtharraingthe eatarthu. Déanann sé seo an t-ábhar beagán níos plaistí.



Fíor 18

I bhFíor 19 feictear cad a tharlaíonn nuair a chuirtear plaisteacháin trí ceallalós nítreach. **Camfar** a úsáidtear sa chás seo agus scarann sé na móilíní níos faide arís óna chéile ag déanamh na polaiméirí níos plaistí fós. Cuireadh an t-ábhar seo ar fáil faoi ainm **Celluloid**.



Fíor 19

Líonaigh

Substaintí a mheasctar trí pholaiméir chun a n-airíonna a athrú agus chun a gcostas a laghdú (trína dtoirt a mhéadú le hábhar saor). Úsáidtear laíon adhmaid (wood pulp), páipéar, éadach, agus snáithín gloine chun neart teanntachta agus neart turrainge a fheabhsú. Feabhsaíonn míoca (mica)

insliú leictreachais. Úsáidtear graifít nuair a bhíonn gá le féinbhealadh in imthacaí múnlaithe. Is féidir le suas go dtí 50% líonach bheith i substaintí.

Catalaígh

Seo substaintí a chuidíonn leis an athrú ó mhonaiméir go polaiméir.

Luasairí

Substaint a chuireann luas leis an bpolaiméiriú.

Coscairí

Substaint a chuirtear trí roisín chun imoibriú soladaithe a chosc. Leis seo is féidir an roisín a stóráil níos faide gan chruachán.

1. **Múnlú trí instealladh** (Injection Moulding)

Téitear an plaisteach teirmeabhogtha i bhfoirm grán le teas agus instealltar sa mhúnla é, mar a n-éiríonn sé cruu.

2. **Easbhrú** (Extrusion)

Téitear an plaisteach teirmeabhogtha i bhfoirm grán le teas agus brúitear trí oirifís é chun faid ábhair a chur ar fáil.

3. **Folúsfhoirmiú** (Vacuum Forming)

Clampáiltear leathán plaistigh theirmeabhogtha i bhfráma, téitear é agus tarraingítear anuas sa mhúnla é le cabhair folúis.

4. **Múnláil Shéidte** (Blow Moulding)

Séidtear aer isteach i bhfeadán (parison) téite plaistigh theirmeabhogtha sa chaoi go n-osclóidh sé amach ag líonadh chruth an mhúnla scoilte.

5. **Múnláil chomhbhrú** (Compression Moulding)

Cuirtear púdar plaistigh theirmeachruaite i múnla, téitear é agus cuirtear faoi bhrú é.

6. **Cleandráil** (Calendering)

Cuirtear cnap plaistigh theirmeabhogtha idir rollaí téite agus ar deireadh idir rollaí fuaraithe, ag teacht amach mar scannán nó leathán.

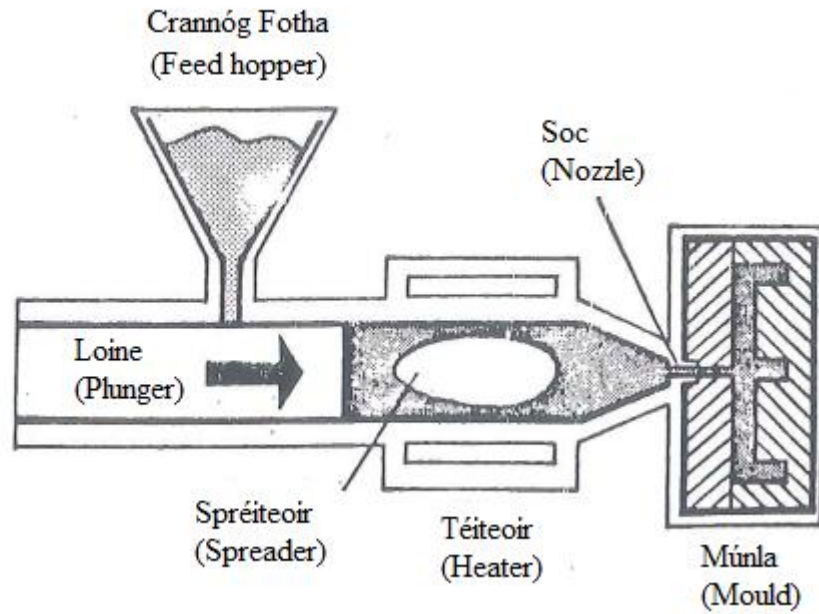
7. **Leathadh** (Spreading)

Cuirtear taos plaistigh, PVC go hiondúil, ar ábhar, mar shampla cadás, a bhíonn ag gluaiseacht. Scaiptear amach é go dtí tiús aonfhoirmeach le cabhair na scine. Ansin, téitear iad agus ligtear dóibh fuarú.

8. **Lannú** (Laminate)

Súitear sraitheanna páipéir nó éadaí i roisín leachtach plaistigh theirmeachruaite. Téitear iad agus brúitear le chéile iad, idir plátaí miotail the. Cuirtear leatháin lannacha ar fáil.

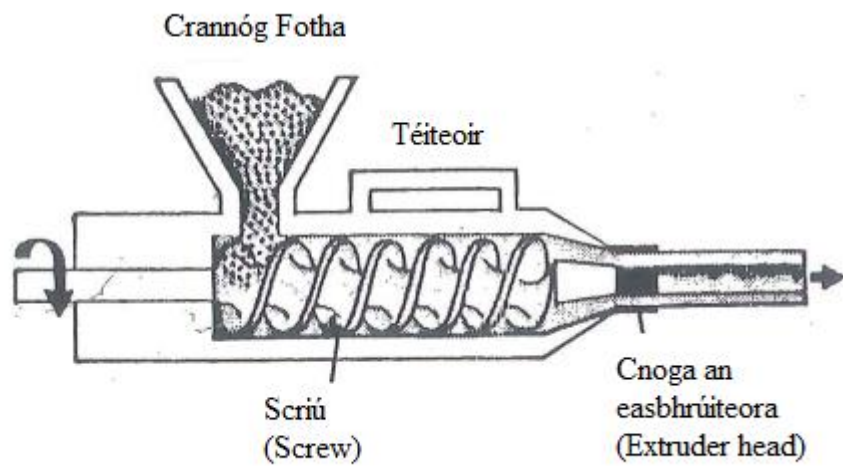
1. Múnú tri Instealladh
(Injection moulding)



Plaisteach teirmeabhogtha i bhfoirm grán.

Earraí: Buicéid; soithí bruscair; potaí bláthanna; tionsa gailf

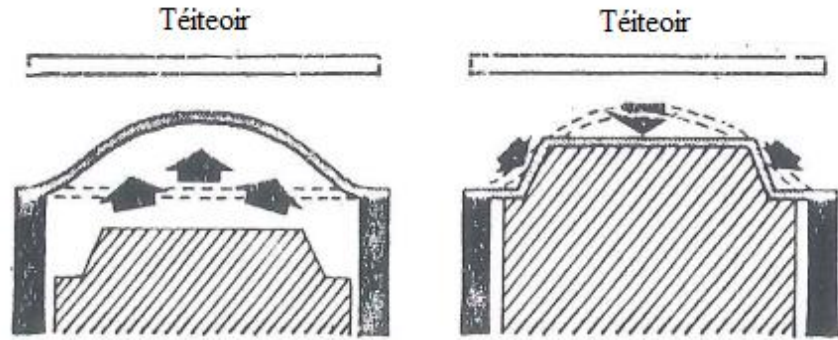
2. Easbhruí
(Extrusion)



Plaisteach teirmeabhogtha i bhfoirm grán

Earraí: Osán gairdín; ráillí cuirtín; sreang inslithe; píopaí uisce dín

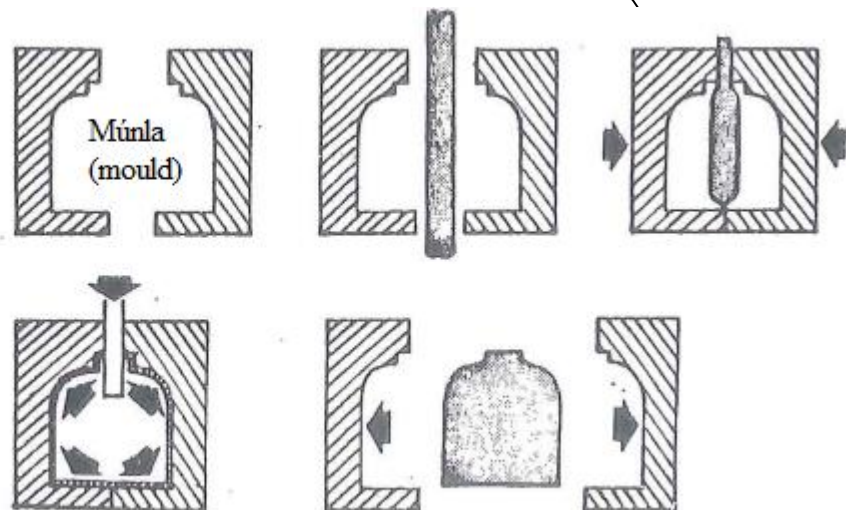
3. Folúsfhoirmiú



Leathán plaistigh theirmeabhogtha

Earraí: Líneáil cuisneoirí; boscaí uibheacha, báid

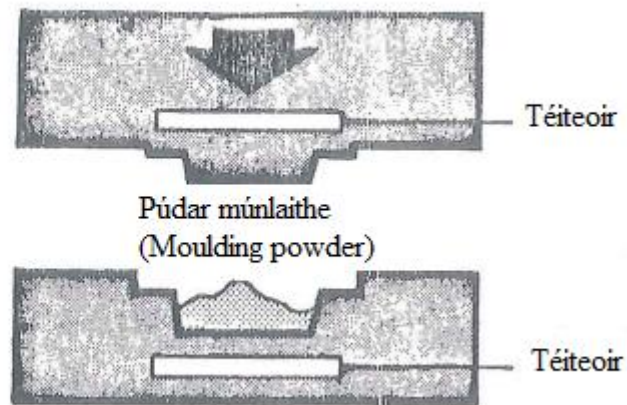
4. Múnláil Shéidte (Blow Moulding)



Feadán (Parison) Plaistigh Theirmeabhogtha

Earraí: Buidéil; Soithí uisce; bréagáin

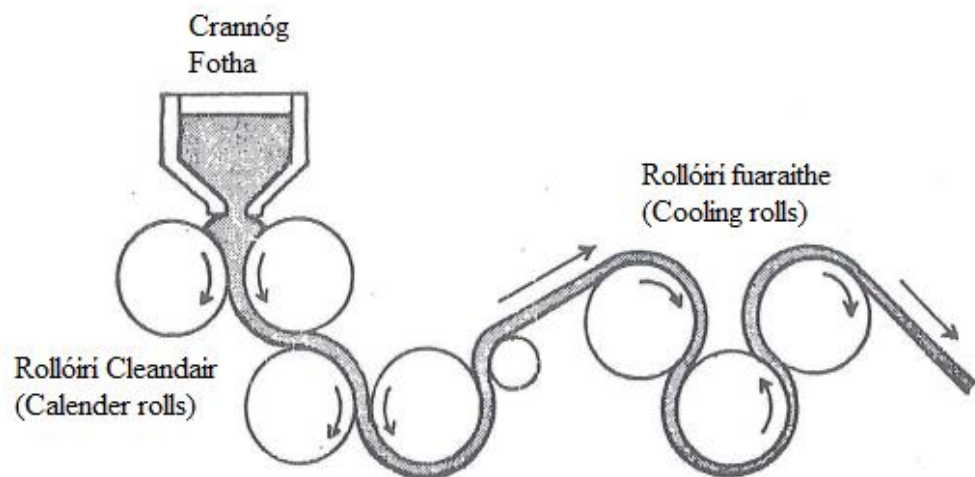
5. Múnláil Chomhbhrú (Compression Moulding)



Plaisteach teirmeachruaite i bhfoirm púdair

Earraí: Lámha iarainn smúdála; suíocháin; leithris; caipín buidéil

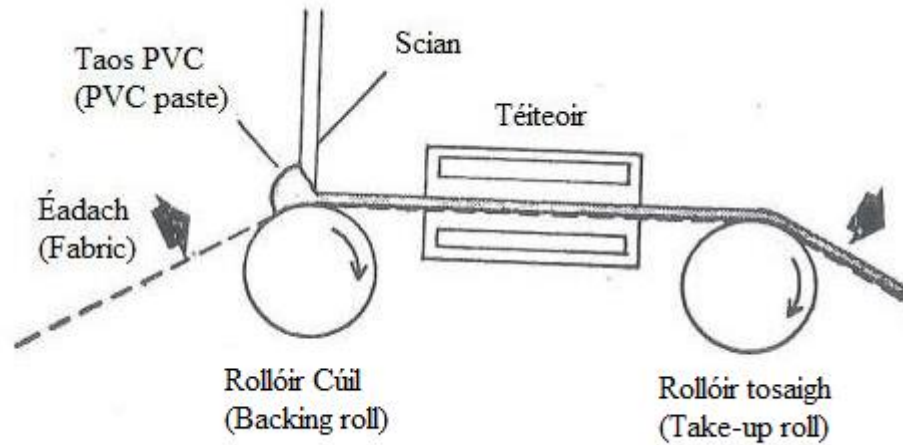
6. Cleandráil (Calendering)



Cnap teite plaistigh

Earraí: Cótaí báistí; paicéid seampú; clúdaigh do charranna

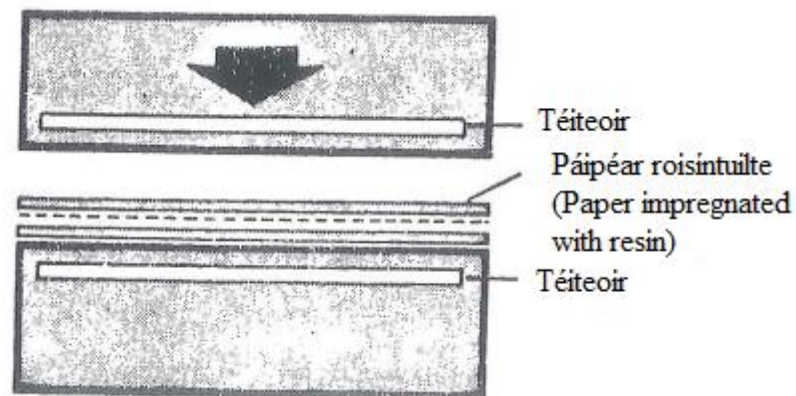
7. Leathadh (Spreading)



Taos plaistigh, PVC go hiondúil...

Earraí: Éadach (cótaí agus araile); suíocháin carranna; páipéar balla vinile

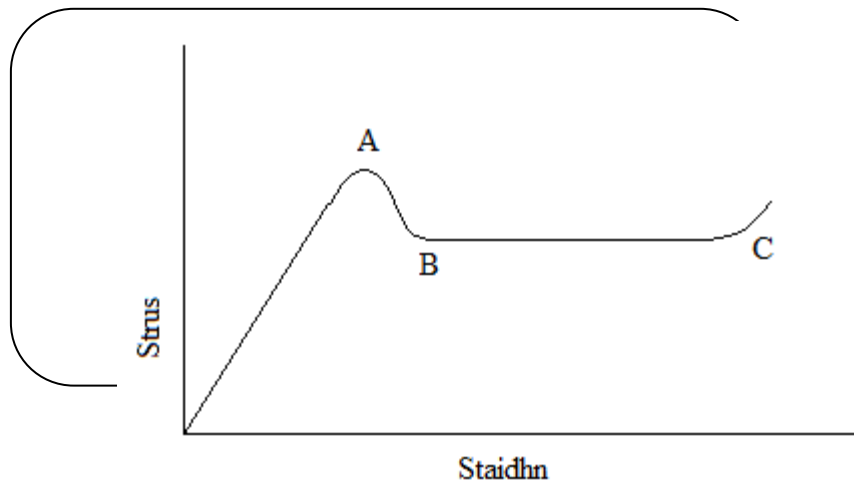
8. Lannú (Laminating)



Sraitheanna páipéir nó éadach a bhfuil roisín teirmeachruaite ann.

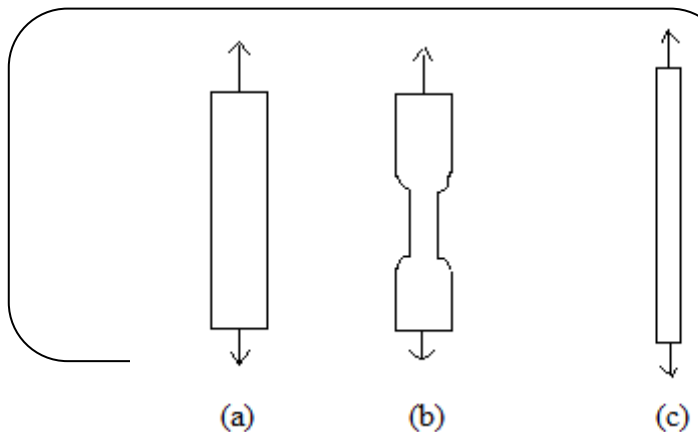
Earraí: Bairr boird; cláir chiorcaid; veinír (veneer)

Síneadh Poileitiléine



Fíor 20

Tá léaráid strus-straidhn i bhFíor 20. Nuair a shroicheann poileitiléin pointe struis A tagann laghdú mór go tobann sa tras-achar ag pointe éigin. Ina dhiaidh seo tarlaíonn méadú mór sa straidhn de réir mar a leathann an caolú ar feadh fhad iomlán an phása. Nuair a bhíonn sé ar fad caolaithe ní mór an strus a mhéadú chun an straidhn a mhéadú a thuilleadh. Tá staideanna an chaolaithe le feiceáil i bhFíor 21.



Fíor 21

Staideanna sa Chaolú

- (a) Roimh phointe A agus roimh chaolú
- (b) Caolú (necking) ag tosú
- (c) An t-ábhar ar fad caolaithe

Roimh chaolú beidh slabhraí na polaiméire fillte chun go mbeidh réigiún le hord orthu san ábhar. Nuair a thosóidh an caolú tosóidh na slabhraí ag díriú chun go mbeidh na slabhraí ag síneadh i dtreo na bhfórsaí. De réir mar a leanfaidh an caolú beidh na slabhraí go léir dírithe amach agus i líne leis na fórsaí. Tá an t-ábhar fuarshinte ansin. Tá sé criostalach ina iomlán, i.e. tá na slabhraí pacáilte in ord rialta. Ba chóir a thabhairt faoi deara nach dtarlóidh na rudaí thuas mura síntear an píosa go mall chun deis a thabhairt do na slabhraí móilíneacha sleamhnú thar a chéile. Baintear úsáid as an airí (property) seo i gcás scannán inchráipithe. Síntear an scannán agus castar timpeall ar phaiceád é. Téitear ansin é agus crapann sé ar ais go dtí an riocht roimh shíneadh. Mar gheall air seo, fáisceann an scannán timpeall an phaiceíd. Seo sampla d'úsáid **cuimhne leaisteach** an phlaistigh.

Is éard é cuimhne leaisteach (elastic memory) ná cumas roinnt teirmeaplaisteach filleadh ó chruth dífhoirmithe go dtí an cruth a bhí orthu sular téadh iad.

Modhanna chun fáil réidh le fuíoll plaistigh

Tá go leor plaistigh a chur ar fáil d'earraí nach mbíonn in úsáid ach ar feadh tamaill ghearr, m.sh. malaí, beartáin, drumáí agus soithí éagsúla. Ní mór mar sin fáil réidh leis an bhfuílleach seo.

Is iad seo a leanas na modhanna a úsáidtear:

1. Dó
2. Pirealú (Pyrolysis)
3. Athchúrsáil (recycling)
4. Cur sa talamh

1. Dó

Is féidir formhór plaisteach a dhó go héasca agus cuireann siad teas ar fáil gur féidir a úsáid chun chumhacht a chur ar fáil. Ní féidir PVC neamhphlaistithe a dhó go héasca, ach is féidir é a dhó i dteannta fuíll eile. Scaoileann roinnt plaisteach gáis gharga, PVC mar sampla, agus bíonn na gáis seo tocsaineach agus laghdaíonn siad saol an dóire. Mar gheall ar thruailliú an aeir tá dabht ann faoin modh seo amach romhainn.

2. Pirealú

Is féidir plaistigh a dhreo (decompose) ag teochtaí arda má bhíonn ocsaigin in easnamh. I roinnt cásanna, polaistiréin, mar shampla. is féidir an bunmhónaiméir a fháil ar ais. Ach mura n-úsáidtear próiseas scartha éigin roimh ré chun gur féidir gach cineál plaistifh a phirealú as féin, seans go mbeadh sé róchostasach na ceimiceáin éagsúla a chuirfí ar fáil a scaradh ó chéile. Bheadh fadhb creimeadh freisin le PVC. Tá an próiseas seo feiliúnach le haghaidh bonn (tyres). Is féidir ceimiceáin úsáideacha a chur ar fáil as.

3. Athchúrsáil

Sa chás seo arís, tá an costas is mó ag baint le scaradh na bplaisteach éagsúil óna chéile. Is féidir earraí ar chaighdeán sásúil a chur ar fáil trí athphróiseáil. Le tuilleadh taighde tá seans ann go dtiocfar ar mhodhanna scartha níos éifeachtaí.

4. Cur sa talamh agus láithreáin líonadh talún

Seo é an modh is mó a úsáidtear faoi láthair chun fáil réidh le fuíoll plaistigh. Tugtar na plaistigh go dtí an láithreán fuílligh in éineacht le gnáthfhuílleach. Tá dhá mhíbhuntáiste leis an modh seo:

- (i) Tagann na plaistigh go huachtar nuair a phacáiltear an fuílleach.
- (ii) Nuair a bhíonn plaistigh curtha sa talamh déanann siad talamh bog de, rud a fhágann mífheiliúnach do thógáil foirgneamh.

Meaisíní Miochruinnis

Réamhrá

Bíonn gá le meaisíní meilte chun dromchlaí a chur ar fáil nach féidir a chur ar fáil le huirlisí gearrttha de bharr na riachtanas seo san obair chríochnaithe.

- 1. Dromchla mín ar ardchéim
- 2. Ardchruinneas
- 3. Cruas na hoibre chun cur suas do chatham.

Cineálacha

Bíonn beagnach gach cruth déanta suas as ceann amháin nó níos mó de na cruthanna seo: cothrom, sorcóireach, nó cónach. Ní mór do mheaisíní meilte mar sin na gluaiseachtaí éagsúla idir roth agus obair a thabhairt, chun na dromchlaí seo a chur ar fáil. Tá ceithre phríomhchineál:

- 1. Meaisíní meilte dromchla – Fíor 1, Fíor 4
- 2. Meaisíní meilte sorcóireacha – Fíor 5
- 3. Meaisíní meilte uilíocha – Fíor 6, Fíor 7
- 4. Meaisíní meilte gearrthóra

Meilt Dromchla – Fíor 1, Fíor 4

Cineál

Fíor 1: An cineál le fearsaid an rotha cothrománach agus ag úsáid imlíne an rotha chun meilt a dhéanamh.

Fíor 2: An cineál le fearsaid an rotha ingearach agus ag úsáid aghaidh an rotha chun gearradh a dhéanamh.

Úsáid

Úsáidtear an dá chineál chun dromchlaí cothrom agus go hiondúil comhthreomhar a chur ar fáil. Oibríonn siad an-chosúil leis an meaisín muilleála.

Riachtanais

1. Ní mór gluaiseacht ar fhad an bhoird agus trasna an bhoird a bheith díreach chun dromchla cothrom a chur ar fáil.
2. Ní mór dromchla an bhoird a bheith comhthreomhar leis an ngluaiseacht chun dromchlaí comhthreomhar a chur ar fáil.
3. Ní mór bheith in ann doimhneacht an ghearrtha a shocrú go cruinneas 0.001mm.

Crágán Maighnéadach

Úsáid

Chun obair le dromchla cothrom a choinneáil meilte, gan crampa a dhéanamh damáiste do dhromchla críochnaithe, ní mór bís a úsáid d'obair neamhfheiriúil.

Cineálacha

1. Tíopa maighnéid sheasmhaigh
2. Tíopa maighnéid leictirigh

Meaisín meilte sorcóireach

Déanann sé obair cosúil leis an obair a dhéantar ar deil.

Úsáid

1. D'obair shorcóireach
2. D'obair chónach
3. D'obair ar aghaidheanna cothroma

Ní bhíonn fad gluaiseachta ag an roth, ach gluaiseann an obair trasna an rotha.

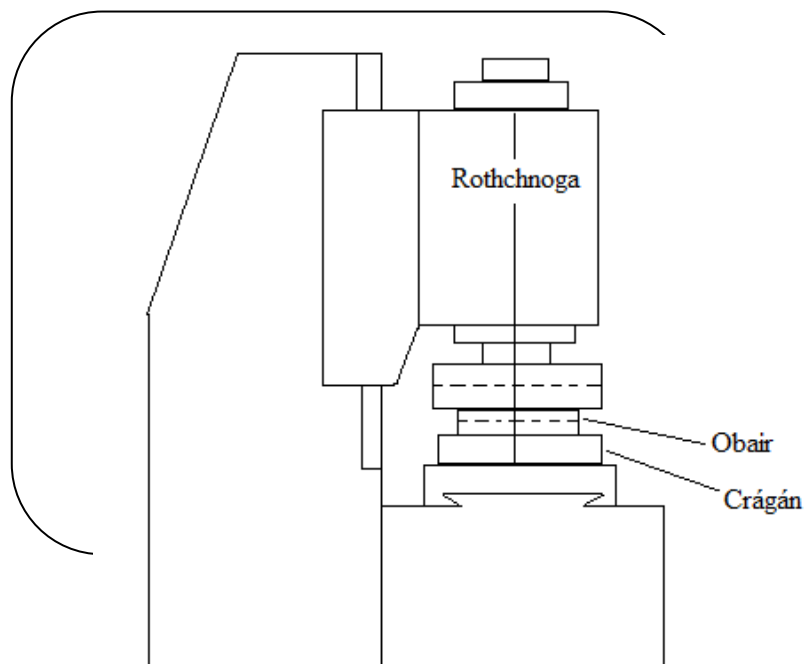
Gluaiseachtaí

1. Bord – ní mór do ghluaiseachtaí (díobh) bheith díreach.
2. Fad fhothú an bhoird – ní mór do bheith comhthreomhar le hais fhearsaid na hoibre.
3. Fothú an rotha – normalach le líne an láir.

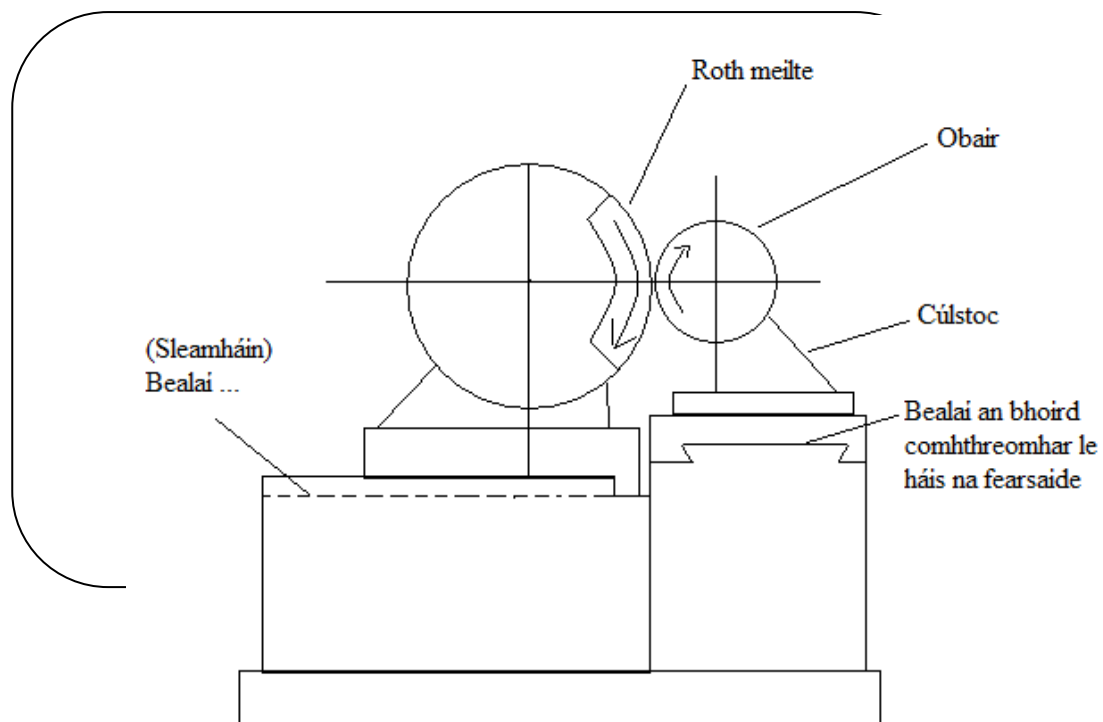
Meaisín Meilte Uilíoch

An gnáthmheaisín meilte sorcóireach tá sé teoranta d'obair sheachtrach shorcóireach. Is féidir an meaisín meilte uilíoch a shocrú do mheilt inmheánach agus na haiseanna a cheartú chun barrchaolú a mheilt.

Is féidir leis an bhfearsaid meilt inmheánach bheith socraithe ar chúl an rotha agus é a chasadh trí 180° chun é a chur in úsáid, nó is féidir é a bheith socraithe ar thaca ar thosach an rothchnoga.

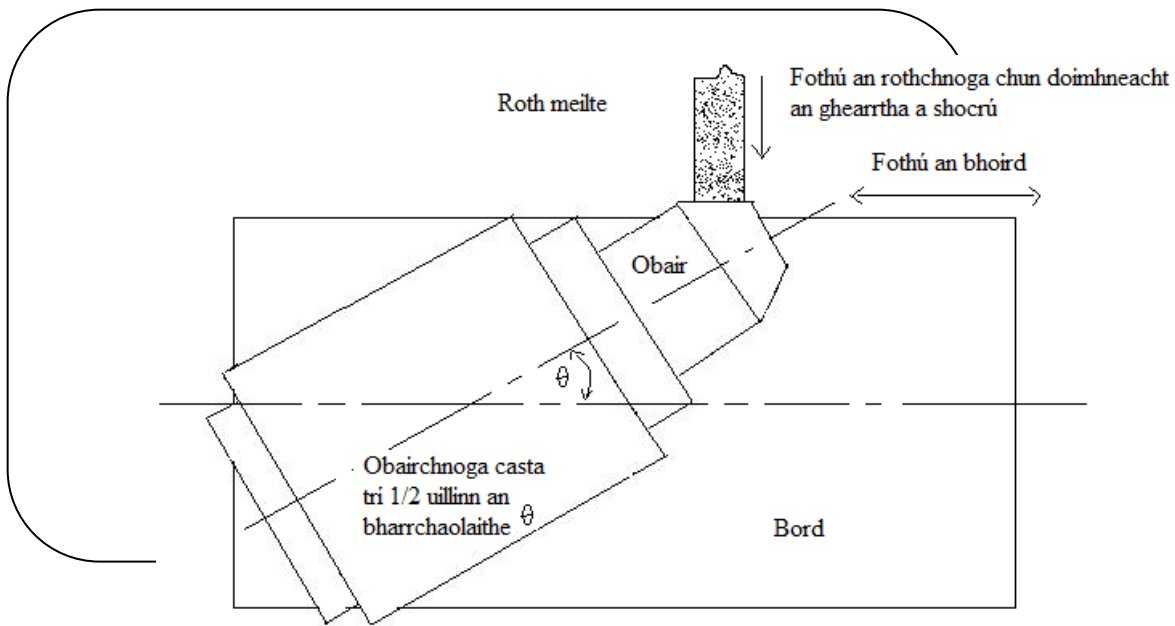


Fíor 4 Meaisín meilte dromchla – fearsaid cheartingearach

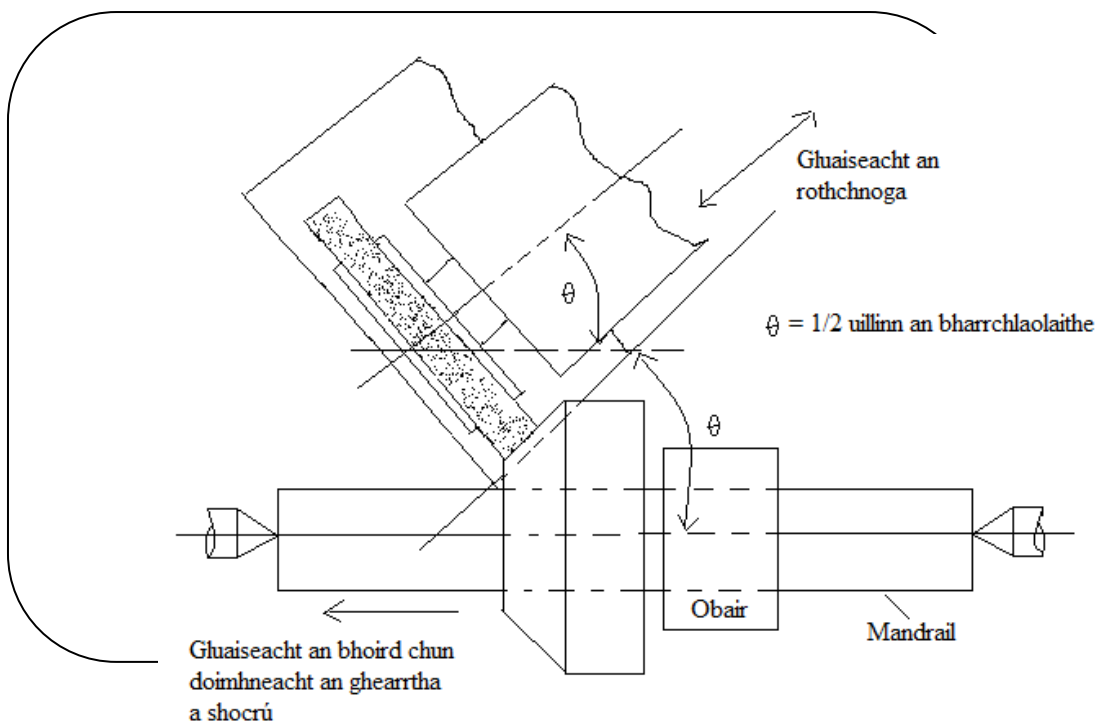


Fíor 5 Gnáthmheaisín meilte sorcóireach

Meaisín Meilte Uilíoch



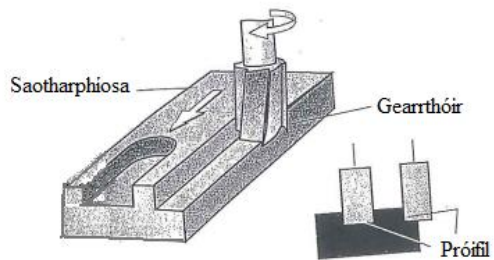
Fíor 6: Meilt barrchaolaithe trí chlaonadh rothchnoga



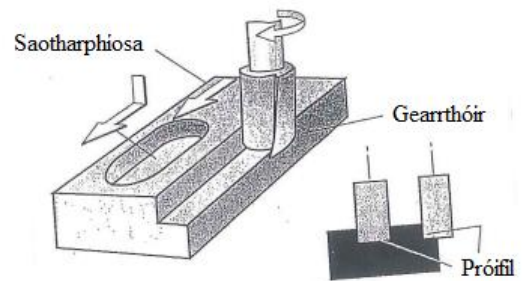
Fíor 7: Meilt barrchaolaithe trí chlaonadh rothchnoga

Gearrthóirí agus próifílí

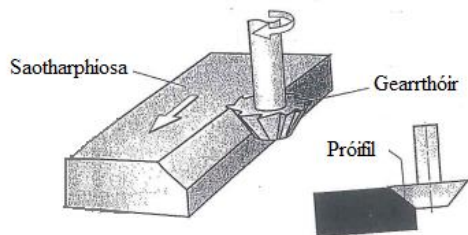
Muileann Deiridh



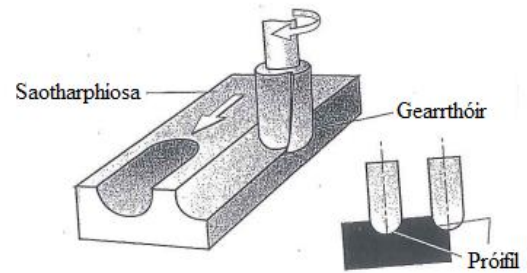
Sliotándruilire



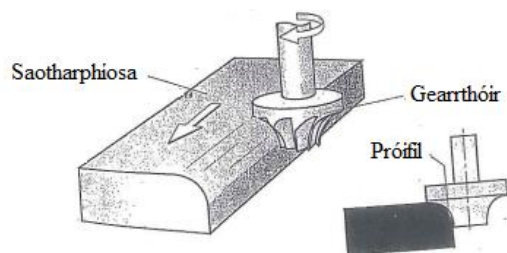
Gearrthóir uillinne



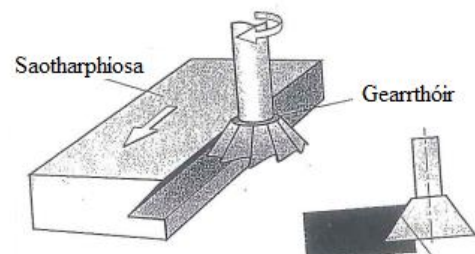
Sliotándruilire a bhfuil barr liathróide air



Gearrthóir chun cuinní a mhaolú



Déadgearrthóir



Gearrthóirí muilinn

Dhá phríomhchineál:

- Gearrthóirí atá socraithe ar chrann iompair
- Gearrthóirí atá coinnithe i gcrágán ar leith.

Gearrthóirí atá socruithe ar chrann iompair

Bíonn poll trína lár agus daingnítear le scriú iad.

Príomhchineálacha

- Gearrthóirí sorcóireacha
- Gearrthóirí taoibh agus tosaigh
- Sábha Sliotála
- Gearrthóirí uillinn
- Gearrthóirí Cruthanna

Gearrthóirí sorcóireacha

Tugtar gearrthóirí leac orthu uaireanta. Cuireann siad dromchlaí cothroma ar fáil. Is féidir leis na fiacra bheith díreach nó héiliciúil.

Gearrthóirí taoibh agus tosaigh

Tá fiacra ar a bhforimeall agus ar a dtaobhanna. Úsáidtear iad chun eitrí agus céimeanna a mheaisíniú. Úsáidtear líon acu le chéile i sraith mhuilinn.

Sábha Sliotála

Bíonn siad suas go dtí 5mm. Úsáidtear iad chun sliotáin dhoimhne a ghearradh agus baill a ghearradh de stoc.

Gearrthóirí Uillinn

Úsáidtear iad chun ciumhaiseanna a mheilt go dtí na huillinneacha riachtanacha.

Gearrthóirí cruthanna

Tá siad ar fáil i gcruthanna éagsúla chun cruthanna éagsúla a mheaisíni.

Gearrthóirí Crágáin – Coinnithe

Coinnítear iad seo i gcrágán coiléid.

Príomhchineálacha

Ceannghearrthóirí cinn

Druilrí sliotála } Féach léaráidí

Cruthanna speisialta

Ceanghearrthóirí

Tá ciumhaiseanna gearrtha héiliciúil orthu. Tá ciumhaiseanna gearrtha ar a gcinn freisin ach de bharr nach bhfuil na fiacra seo ag sroicheadh an láir ní féidir iad a fhothú isteach sa saotharphíosa – féach léaráid.

Druilrí sliotála

Tá dhá chiumhais gearrtha héiliciúil orthu agus ciumhaiseanna gearrtha ar a gcinn – ceann acu ag sroicheadh an láir. Is féidir é a fhothú isteach sa saotharphíosa chomh maith le gearradh ar bhforimeall

Cruthanna speisialta – Féach léaráid.

Chapman Ich 300

Trasghearradh tríd an mbairille

Úsáid:

1. Chun lár a thógáil de dheileadóireacht idir láir.
2. Chun béalmhír agus réamairí a choinneáil agus a fhothú chun obair sa chrág a tholladh.
3. Chun barrchaolú a chur ar bharra.

Tá snáth ar thaobh amháin den bhairille agus scriú ag dul tríd leis an roth ag a dheireadh. Tá eochair agus bealach eochrach ann chun an bairille a choinneáil ó chasadh agus nuair a chastar an roth gluaistear an bairille ar aghaidh nó ar gcúl. Tá caolú morse ar an taobh eile do lár, do bhéalmhír nó do druilire chráige. Baintear an fearas as an morse a chaolú trí an roth a chasadh ag tabhairt ar ais an bairille go mbuaileann an scriú an fearas. Dá bhrí sin ní mór scriú a bheadh sách fada chun an fearas a bhualadh sula mbíonn an bairille in aghaidh ghualainn an scriú.

Barrchaolú:

De ghnáth bíonn an lár sa chúlstoc i líne le lár sa cheannstoc. Chun barrchaolú a chur ar bharra fada (caolú mall), is féidir an cúlstoc a chur go taobh amháin leis na scrínte ceartaithe ag bráth ar mhéid an chaolaithe. Bíonn caolú mar seo tugtha mar 1 in 10 agus araile. Is féidir an cúlstoc a shocrú in ionaid éagsúla ar an leaba leis na boltaí daingnithe.

Déantar barrchaolú freisin le sleamhnán uachtarach (socraithe ag leath na huillinne iomláine) agus leis an ngearrthóir géaraithe chun gur féidir é a fhothú ag leath na huillinne iomláine.

An Mandrail

Úsáid

Chun an dromchla seachtrach a chríochnú nuair a bhíonn an lár tollta go dtí trastomhas caighdeánach. Má bhíonn an mandrail díreach agus an rith fíor bíonn an dromchla inmheánach agus seachtrach comhlárnach.

Buntaiste

Is féidir an dromchla seachtrach go léir a dhéanamh (bheadh ort é a chasadh timpeall sa chrág).

Bíonn caolú 1 = 2000 ar a thrastomhas sa chaoi gur féidir an obair a thiomáint go dlúth air.

Daingnitheoirí

(Ich 243 – Chapman Léaráid)

Úsáid

Chun tacú a thabhairt d'obair fhada in aghaidh an ghearrtha.

Cineál Socraithe

Bíonn an ceann 3 ghiall socraithe, clampáilte den leaba. Tá na gialla socraithe ag uillinn 120°C le chéile chun tacaíocht a thabhairt don obair.

Míbhuntáiste

De bharr go bhfuil sé clampáilte de leaba ní féidir leis an ngearrthóir dul thairis agus bíonn sé riachtanach an obair a chasadh sa deil. Ar chúl an ghearrthóra a bhíonn an tacaíocht riachtanach agus de réir mar a ghluaiseann an gearrthóir uaidh is amhlaidh is lú an tacaíocht a thugann sé.

Buntáistí

Tá sé an-fheiliúnach do lárú nó do dheileadh nó tolladh barr barr.

Cineál gluaiste

Bíonn sé seo socraithe ar an diallait. Tugann sé tacaíocht le dhá ghiall ar aghaidh an ghearrthóra agus beagán taobh thiar de. Gluaiseann sé leis an ngearrthóir ag tabhairt tacaíochta san áit a bhfuil sé riachtanach i gcónaí.

Pláta Fásála

(Lch 243 Chapman)

Úsáid

Chun obair (nach bhfuil ciorclach) a choinneáil nach féidir a choinneáil go héasca sa chrág d'oibriú nach féidir a dhéanamh sa chrág chun obair a bhfuil cuid de déanta sa chrág a chríochnú.

Clampáiltear an obair ar an bpláta, a bhíonn scrineáilte don fhearsaid tosaí in áit na cráige, sa chaoi a mbíonn an pháirte den obair a bhfuil deileadh le déanamh air lárnach. Ní mór pacáil a chur taobh thiar de má bhíonn sé le tolladh sa chaoi gur féidir leis an druil nó barra tollta dul tríd an obair gan an pláta a bhualadh.

Pláta Uillinne

Pláta

Bíonn dhá dhromchla meaisínithe dronuilleach le chéile. Boltáiltear don phláta fásála é chun dromchla a thabhairt a bheidh dronuilleach leis, chun obair a bholtailai. Bíonn sliotaí ann cosúil leis an bpláta fásála.

Úsáid

Chun tolladh nó deileadh a dhéanamh ar obair chomhthreomhar le dromchla cothrom eile ar an obair. Féach léaráid. Cuirtear meáchan ar a aghaidh le cothromú a dhéanamh ar an bpláta fásála.

Barra Tollta

(Lch 323 Chapman)

Fíor 1

Uirlis tollta – déanta as píosa amháin cruach uirlise, leis an ngearrthóir gaibhnithe agus géaraithe.

Fíor 2

Barra tollta: Is féidir an gearrthóir a bhaint as chun géarú agus ceann nua a fháil nuair a bheidh sé caite.

Tolladh

Chun poll a tholladh go mbeidh lár líne fíor leis an ais chasta ní mór é a tholladh uirlis pointe singil. Is féidir le béalmhír imeacht as lár agus leanann an réamaire poll na béalmhíre.

Réamairí

Réamairí

Úsáidtear iad chun poill de thoisí an-chruinn a dhéanamh agus ar dhromchlaí mín. Tá siad déanta de chruach ardluais – nó de chruach ardcharbóin. Tá cineálacha éagsúla le fáil, m.sh., réamairí láimhe, réamairí meaisín, agus réamairí caolaithe.

Réamairí láimhe

Bíonn luiseag díreach le cearnóg ag an deireadh do rinse, ar réamairí láimhe. Go hiondúil bíonn na ciumhaiseanna gearrtha díreach. Chun réamairí chomh mór le méid áirithe a úsáid ní mór poll a dhéanamh ar dtús, agus gan thar 0.005" a fhágáil le gearradh ag an réamaire.

Réamairí meaisín

Bíonn luiseag barrchaolaithe orthu seo chun iad a úsáid ar dheil nó ar mheaisín druileála. Bíonn na ciumhaiseanna gearrtha claonta. Fághtar timpeall 0.01" ag an réamaire le gearradh.

Réamairí caolaithe

Is féidir cuid meaisín nó cuid láimhe a fháil. Úsáidtear iad chun poill a réamadh do phionnaí caolaithe. Tolltar poll mhéid an trastomhais is lú díobh.

Nóta

Ní mór réamairí a chasadh deiseal i gcónaí fiú agus iad á dtógáil amach as poll.

Druilirí

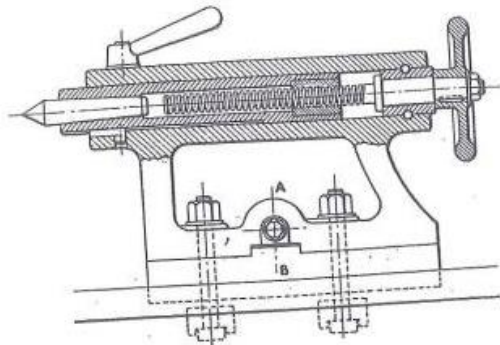
Braitheann luas druilirí castú ar:

1. Trastomhas ar dhruilire
2. Cineál miotail á ghearradh

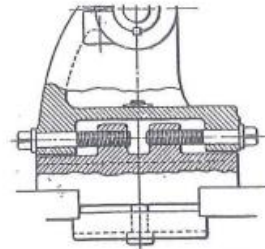
Dá mhéad é an trastomhas is ea is ísle an luas. Is féidir druilirí ardluais (H.S. a rith ag luasanna i bhfad níos airde ná druilirí cruach carbóin, de bhrí go gcailleann druilirí cruach carbóin a gcruas má théann

siad rómhór de bharr luas ard agus caitheann siad an faobhar ghearrtha. Is féidir druilirí cruach ardluais a théamh go dtí go mbeidh siad dúdhearg sula gcaillfidh siad an cruas.

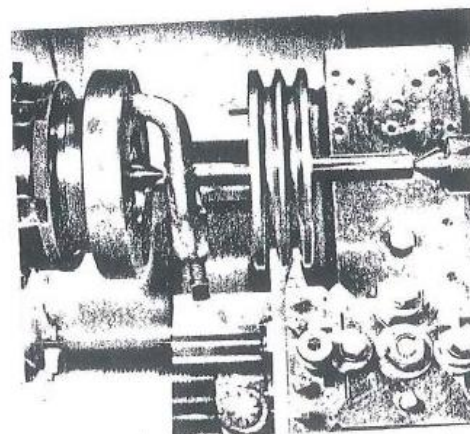
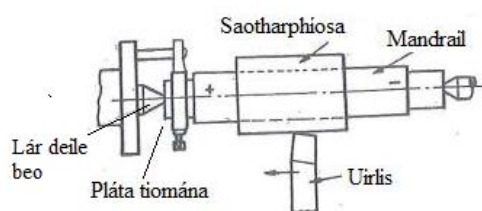
Cúlstoc



(a) Trasghearradh tríd an mbairille

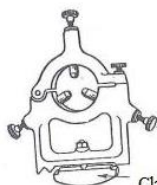


(b) Trasghearradh na coda iochtair ar AB chun modh asuimh a léiriú

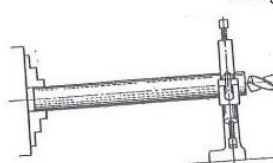


Mandrail

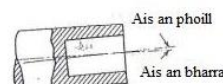
Daingnitheoirí



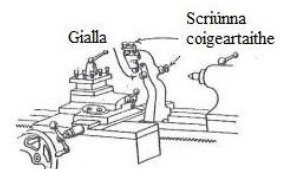
(a) daingnitheoir trí ghiall fosaithe
Clampa chun é a choinneáil greamaithe



(b) daingnitheoir fosaithe in úsáid chun obair a dhéanamh ar bharra fada

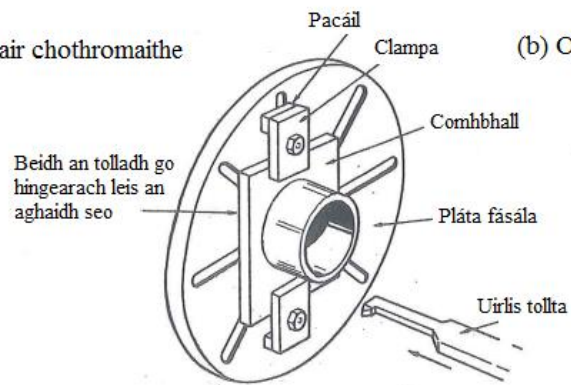


(c) tá earraid sa pholl a tolladh i gceann an bhair. Níl an poll ag rith fíor taobh thiar den chrágán

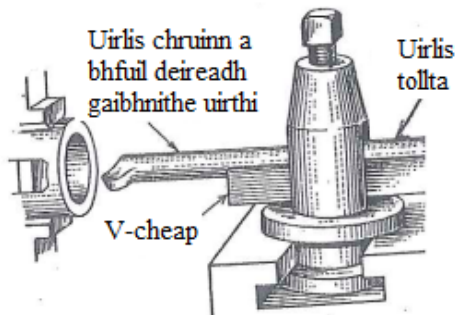
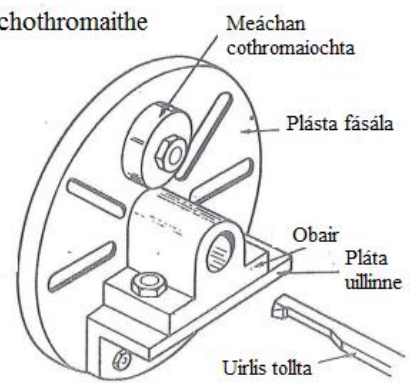


(d) daingnitheoir taistil
Gialla
Scrúnnna coigeartaithe

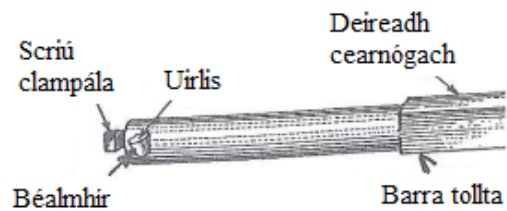
(a) Obair chothromaithe



(b) Obair neamhchothromaithe

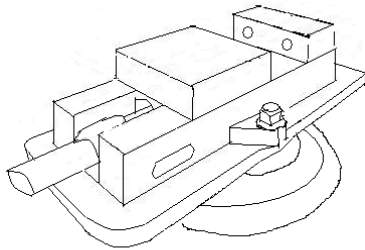


(a) An leagan amach chun rud a tholladh

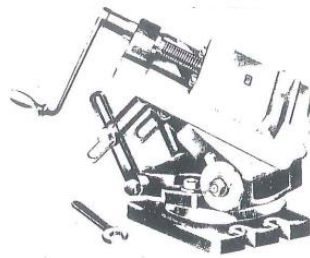


(b) Barra tollta

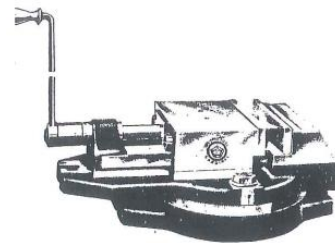
Modhanna coinneála



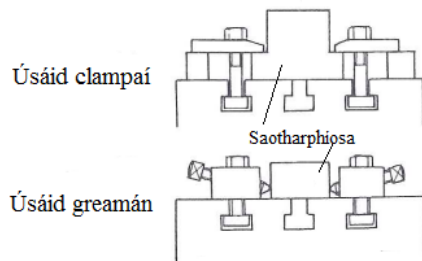
Bis meaisín deilbhíthe



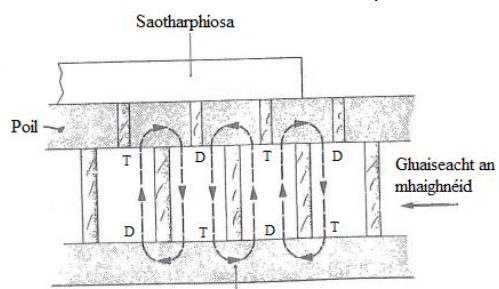
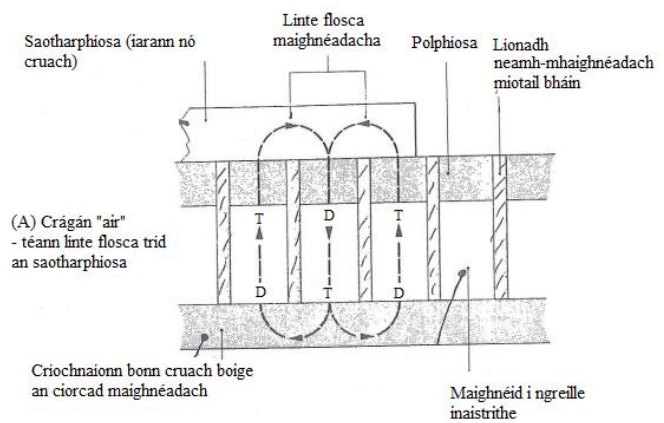
Bís Uilíoch



Meaisín muilleála

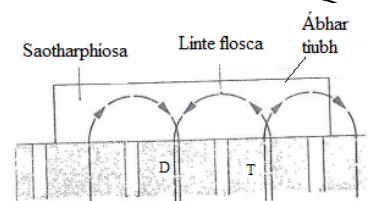


Modhanna éagsúla coinneála

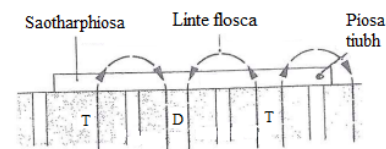


(B) Crágán "as" - téann na polphiosai thar linte flosca

Téann na polphiosai thar na linte flosca. Oibríonn na polphiosai mar choinneálaithe. Ós rud é nach dtéann na linte tríd an saotharphiosa níos mó, ní aomann an crágán an saotharphiosa níos mó

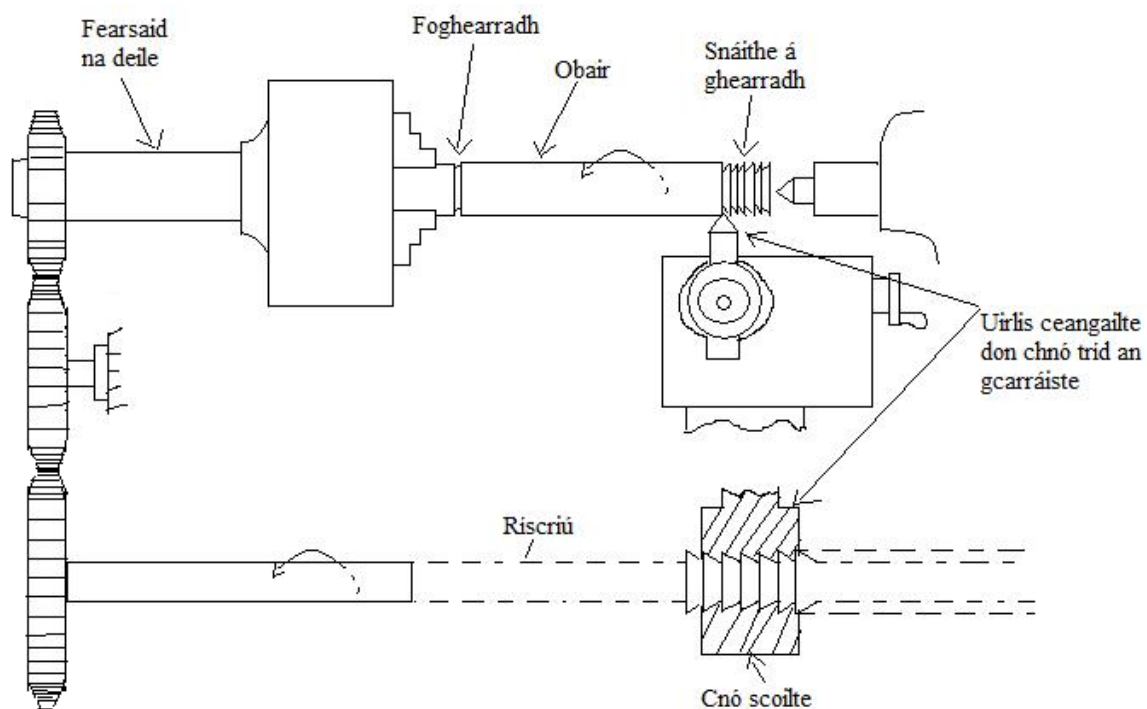


Is féidir le linte flosca dul go héasca trí shaotharphiosa a chriochnaíonn an ciorcad maighnéadach

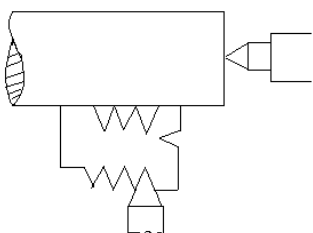


Drochghreim

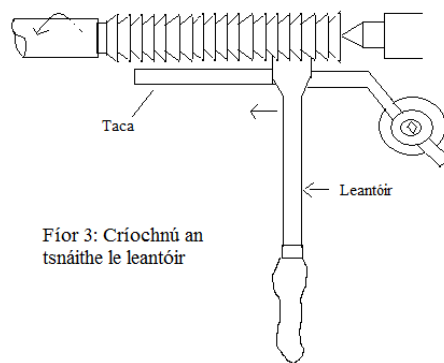
Fíor 1: Scriúghearradh ar an deil



Fíor 2: Socrú na huirlise dronnuilli leis an obair ar an tomhsaire scriúghearrtha

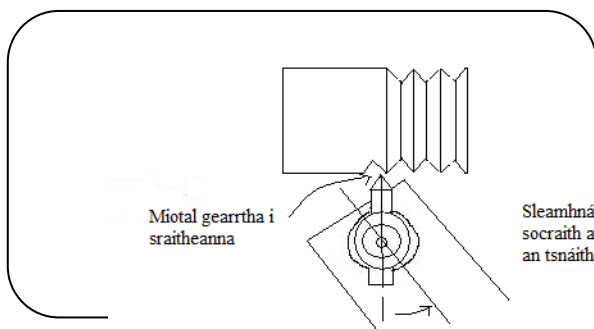


Fíor 3: Críochnú an tsnáithe le leantóir



Míotal gearrtha i sraitheanna

Sleamhnán uachtarach socraith ag 1/2 uillinn an tsnáithe

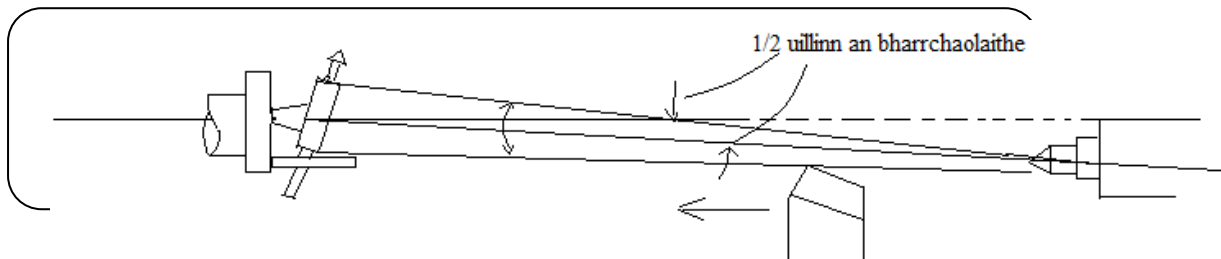


An Deil

1. Ríomh an luas rothlach i gcasadh/nóiméad le barradh de thrastomhas 75mm a chasadh, más 20m/nóiméad an luas gearrtha a mholtar don ábhar atá i mbarra.

2. Céard é crágán coiléid?

3.



(a) Faigh an méid asláir (set-over) ar an gcúlstoc chun barrchaolú 1:120 a dheileadh ar bharra 235mm ar fhad.

(b) Faigh an méid asláir ar an gcúlstoc chun barrchaolú 69 (???) a dheileadh ar bharra 250mm ar fad.

4. Céard é an difríocht idir lár deile atá beo agus lár deile atá marbh?

5. Taispeáin le cabhair léaráid (i) Pláta fásála á úsáid (ii) Pláta uillinne á úsáid (iii) Céard é mandrail?

6. Cén chaoi a dtollfaí poll chun bheith cinnte go raibh sé lárnach le háis na hoibre?

7. Cén difríocht ata idir réamaire láimhe agus réamaire meaisín?

8. Céard é uirlis dípháirtiúcháin? (gearrthóir dípháirtiúcháin)

9. Conas a d'úsáidfí:

- (i) daingnitheoir gluaiste
- (ii) daingnitheoir socraithe

Taispeáin le cabhair léaráide an módh a shocraítear gach aon cheann acu ar an deil.

10. Má tá doimhneacht an ghearrtha 2mm. Cén laghdú a dhéanfaí ar thrastomhas barra á dheileadh.

11. Cén chaoi a dtugtar luas na fearsaide ar deil.

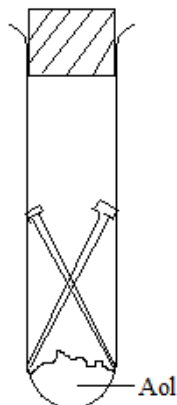
12. Céard a chaithfeadh a cheartú chun lár deile a xxxxx

13. Cén difríocht a dhéanfaid sé:

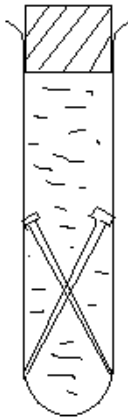
- (i) dá socrófá an gearrthóir os cionn an láir?
- (ii) dá socrófá an gearrthóir faoin lár?

Creimeadh

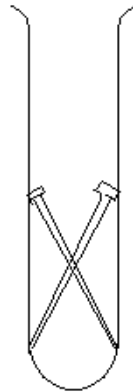
Fíor 1: Nithe a bhfuil tionchar acu ar mheirgiú



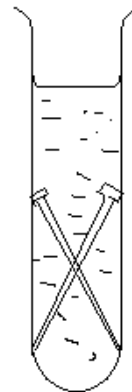
AER TIRIM
Ní thiocfaidh meirg ar na tairní snasta



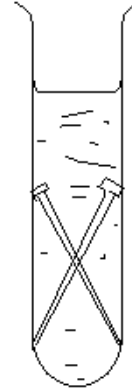
UISCE GAN AER
Ní thiocfaidh meirg ar na tairní (uisce fuchta)



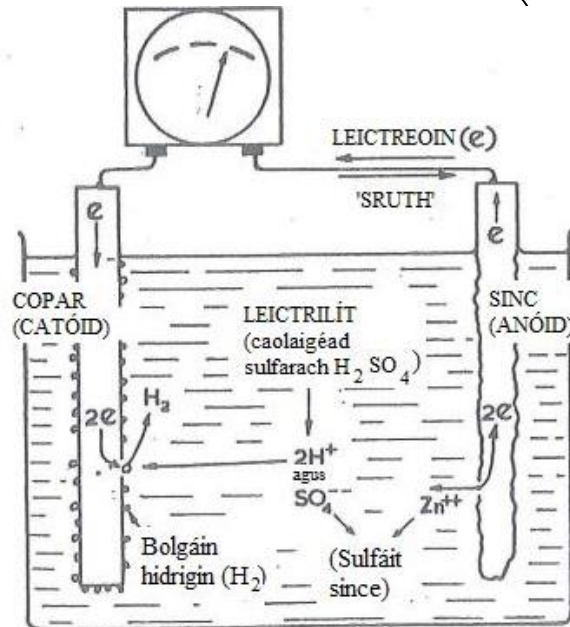
AER TAIS
Thiocfaidh meirg ar na tairní



UISCE INA BHFUIL AER
Thiocfaidh meirg ar na tairní



SÁILE
Thiocfaidh meirg ar na tairní go tapa

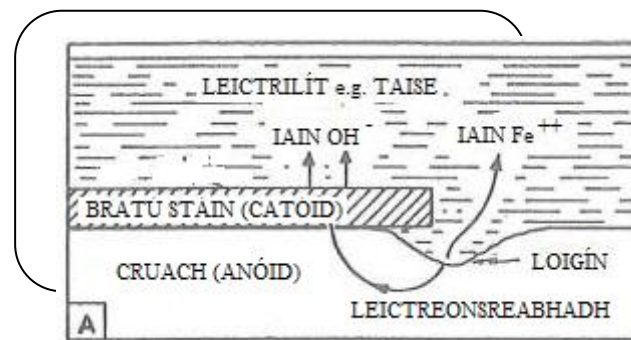


AN tIMOIBRÍÚ CEIMICEACH I gGCILL SHIMPLÍ

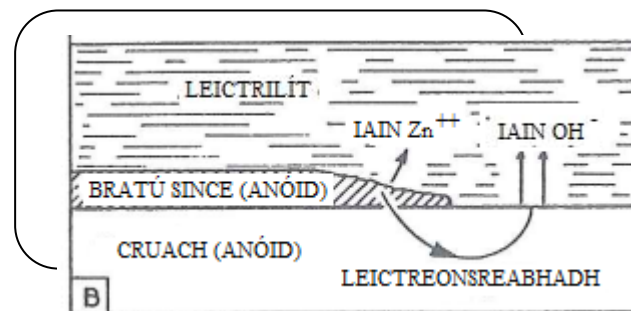
I laethanta luath an leictreachais creideadh go ndeachaigh sreabh na leictreon i dtreo amháin, ach fuarthas amach og dtéann an tsreabh sa treo eile.

Sa “chill leictreach shimplí” tá difríocht i bpoitéinseal leictreach idir an copar agus an tsinc (féach tábla: copar + 0.52 sinc – 0.76). Dá bhrí sin, tá an tsinc anóideach do chopar agus téann adaimh since chuig an dromchla i dtuaslagán mar ian since. Sa chaoi seo ídítear an tsinc.

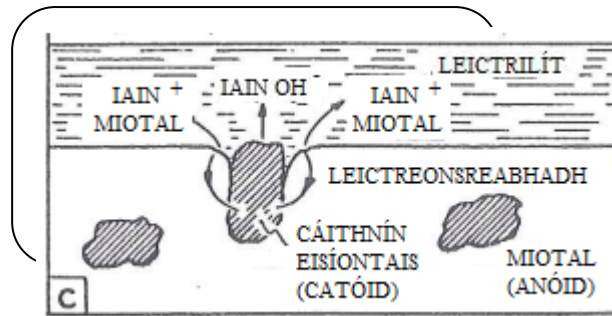
Meicníochtaí i gCreimeadh Leictrealaíoch



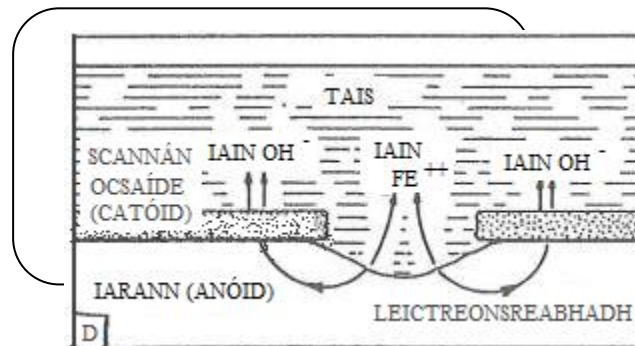
A. Sampla dá seo is ea “canna stáin” a bhfuil cuid den stán scríobtha de agus é fágtha amuigh faoin mbáisteach. Is féidir an chruach sa channa a chur i gcomparáid leis an bpláta since, agus an stán leis an bpláta copair agus an t-ocsaigin san uisce leis an aigéad sulfarach nó leictрилít. Tá an stán catóideach don chruach. Tagann meirg ar an gcruach go tapa.



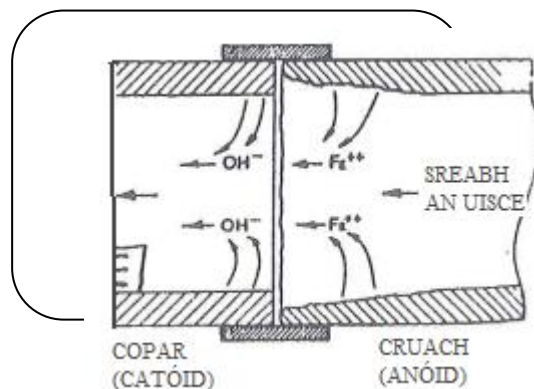
B. Sa chás seo, tá an tsinc anóideach don chruach agus ídítear an tsinc seachas an chruach. Tugtar cosaint cheimiceach chomh maith le cosaint mheicniúil.



C. Tarlaíonn an cineál céanna creimthe ag an dromchla miotail nuair a bhíonn píosaí beaga salachar (impurities – eisíontaís) i láthair sa mhionstruchtúr. Ma bhíonn na píosaí seo catóideach don mhiotal tarlaíonn creimeadh d’fhíormhiotal chomh héasca le miotal a bhfuil salachar tríd. Tarlaíonn an rud céanna i gcás roinnt cóimhiotail.



D. Maidir le cruach bhog nó iarann, tarlaíonn an gníomhú leictrealaíoch idir an t-iarann agus na scannáin ocsaíde ar an dromchla, agus an t-aer tais ina leictрилít. Tá an t-iarann anóideach dá ocsaíd agus is é a ídítear.



E. Níl sé ciallmhar dhá mhiotal le héagsúlacht poitéinsil a sheamú, a tháthú nó a cheangal le chéile. Dé mhéad é an difríocht dá mhéad é an creimeadh (Dá mhéad é an difríocht is ea is

mó é a creimeadh). Tarlóidh an creimeadh don mhiotal leis an poitéinseal is ísle. Sampla dá seo is ea píopa cruaike ceangailte do phíopa copair agus comhla práis ar dhabhach díon since sa teach. Tarlaíonn creimeadh don dabhach timpeall an chomhla.

Samplaí do rátaí creimthe

Timpeallacht	Rátaí meirgithe coitianta do chruach bhog
Faoin tuath	0.025 – 0.050 mm/bliain
Sa chathair	0.050 – 0.100 mm/bliain
Timpeallacht tionscail	0.100 – 0.200 mm/bliain
Timpeallacht cheimiceach	0.200 – 0.375 mm/bliain
Timpeallacht mara	0.025 – 0.150 mm/bliain

An tSraith Leictreiceimiceach

Miotal	Poitéinseal leictreoidé i volta i gcomparáid le hidrigin
Copar	+0.52 Catóideach
Hidrigin	0.00
Luaidhe	-0.13
Stán	-0.14
Iarann	-0.44
Sinc	-0.76
Alúmanam	-1.67 Anóideach

Seo ionsaí damáisteach ar mhiotail ó nithe mar bháisteach, aer truaillithe, sáile nó ceimicí. Meirgiú iarainn agus cruach an cineál is coitianta, ach tarlaíonn creimeadh do mhiotail eile freisin, mar shampla, an scannán glas a thagann ar chopar nó an púdar geal a thagann ar roinnt cóimhiotail alúmanam neamhchosanta.

Meicníochtaí Creimthe

Ionsaí ceimiceach

Ionsaí díreach ceimiceach ó ghas ar dhromchla miotail is cúis le roinnt creimthe. Mar shampla, ionsóidh gáis sulfar, nicil agus a chóimhiotail ag teochtaí arda. Ocsaigin san aer is cionsiocair le formhór an chreimthe ó ionsaí ceimiceach. Tarlaíonn an creimeadh níos tapa ag teochtaí arda, mar shampla, an screamh a thagann ar chruach nuair a dhéantar dearg te í. Bíonn tionchar ag an ocsaíd ar an ráta creimthe, mar shampla, an ocsaíd a thagann ar fhíoralúmanam. Tá sé dlúth an ní ligeann sé a thuilleadh ocsaigin tríd, agus tugann sé cosaint

in aghaidh tuilleadh creimthe. Is gcás meirge, is féidir leis an ocsaigin dul tríd, sa chaoi go leanann an meirgiú.

Ionsaí leictrealaíoch

Seo é is cionsiocair le formhór creimthe. Tarlaíonn sé faoi mar a chreimeann an pláta since, nó anóid sa cheall leictreach, Fíor2. Tarlaíonn an creimeadh sa ghnáthbhealach, nuair a bhíonn dhá mhiotal éagsúla i dteagmháil go leictreach le chéile, agus ag an am céanna, i dteagmháil le leictrilít. Is don anóid nó don cheann leis an bpoitéinseal leictreoidé is ísle (féach sraith leictriceimiceach), a tharlaíonn an creimeadh. Braitheann an ráta creimthe ar an difríocht sa poitéinseal idir na miotail. Tá samplaí coitianta don chineál seo creimthe le feiceáil i bhFíor 3 A, B, C, D.

Strus creimthe

I gcás fuar oibriú miotail, tarlaíonn méadú fuinnimh ag na teorainneacha criostail sa chaoi go n-éiríonn na réigiúin seo anóideach dá dtimpeallacht. Dá bharr seo, tarlaíonn creimeadh sna réigiúin seo agus bíonn struis atá sainithe ina gcionsiocair le scoilteanna, a mhéadaíonn de réir mar a leanann an creimeadh.

Modhanna chun creimeadh a chosc

1. Bratú: - péint, vearnais, stánú, galbhánú, leictreaphlátáil, bratú plaisteach, seireardú (sherardising), anóidiú, fosfáitiú, cromatú.
2. Cosaint: - le hanóid íobartach nó le sruth D.C.
3. Ceimicí a chur trí leachtanna.
4. Cosaint trí dhearadh.
5. Miotail le friotaíocht do chreimeadh a úsáid.
6. Cumhdach (cladding)

Is féidir le bratú cosaint dhíreach a thabhairt trí: -

- (i) an miotal a chlúdach, mar shampla, stánú.
- (ii) cosaint íobartach trí ghníomhú mar anóid a chreimfí roimh an mball á chosaint, mar shampla, galbhánú.

I ngach cás, ní mór an dromchla a ghlanadh go héifeachtach roimh ré, go minic, díbhealú, picilt agus scardú gaineamh.

Péinteáil agus Vearnaiseáil

Péinteáil an modh is coitianta a úsáidtear mar chosaint. Ar mhiotail ornáideach is mó a úsáidtear vearnais, mar shampla, shot-bhlástáil práis. Is é péinteáil is éasca agus is saoire, ach ní thugann sí cosaint chomh buan le bratú miotalach agus go minic, éiríonn leis an tais dul tríothu go dtí an miotal. Ag an am céanna, tá dul chun cinn mór déanta le péinteanna trí roisín sintéiseach a chur tríothu agus trí phéinteanna ruibéaracha á gcur ar fáil.

Galbhánú

Seo bratú cruach le sinc. Tugann sé cosaint dhíreach chomh maith le cosaint íobartach de bharr sinc a bheith anóideach do chruach. Déantar an bratú go hiondúil nuair a thumtar an t-earra i ndabhach sinc leáite. Ní mór é a ghlanadh go héifeachtach roimh ré agus é a bhratú le flosc. Is féidir an bratú a dhéanamh freisin trí leictreaphlátáil.

Stánú

Déantar é seo nuair a chuirtear bratú stáin ar earraí cruach agus iarann teilgte. Ní thugann sé ach cosaint dhíreach agus má bhristear an scannán stáin, is é caoi a mheirgíonn an miotal níos sciobtha. Tá stán catóideach do chruach. Déantar formhór an stánaithe trí leictreaphlátáil, déantar an chuid eile nuair a thumtar an chruach i ndabhach stán leáite.

Leictreaphlátáil

Seo modh leictreach chun bratú miotalach a chur ar mhiotal eile. Is féidir a lán miotal a úsáid don bhratú, mar shampla, copar, nicil, cadmiam, ór, airgeadh, stán, sinc. Déantar an chatóid den earra atá le bratú, agus go hiondúil, déantar an anóid den fhíormhiotal atá le húsáid don bhratú. Beidh salann an mhiotail chéanna sa leictrilít. Ídítear an anóid de réir mar a bhrataítear an chatóid. Uaireanta, bíonn an miotal atá don bhratú i bhfoirm salann inleáite sa leictrilít agus sa chás seo, bíonn an anód déanta d'inseolaí neamh-imoibríoch, mar shampla, carbon. Bíonn an anóid agus an chatóid ceangailte go seachtrach agus cuirtear sruth díreach tríd an gciorcad.

Bratú plaisteach

Déantar é seo ar dhá bhealach: -

- (1) le leaba sreafa;
- (2) tumadh i bplaisteach leáite

Earraí a bhrataítear: - coimeádáin soithí nite; seilfeanna cuisneora; ciseáin. Sa chéad chás, séidtear air tríd an bpúdar plaistí, chun go ngníomhóidh sé mar leacht agus go mbeidh an ball in ann dul síos ann. Téitear an ball agus tumtar ann é, ansin crochtar in oigheann é, an púdar plaisteach go léir a leá. Pláistigh a úsáidtear poileitiléin, PVC, nílón. Sa dara cás, tumtar an ball sa phlaisteach leáite, faoi mar a thumtar milseáin i seacláid leáite chun iad a bhratú. Úsáidtear PVC go minic don bhratú seo.

Seireardú (sherardising)

Tá sé seo cosúil le carbónú cruach (i gcomhair screamh-chruachain mar shampla). Déantar an tsinc a cónascadh leis an dromchla cruach nuair a théitear an ball le dusta since go dtí teocht (370°), faoi phointe leáite na since. Is féidir cóta níos tanaí agus níos cothroime a chur ar an mball, ná mar a dhéanfaí le tumbhratú. sa chaoi gur féidir clúdach a chur ar earraí mar chnónna, boltaí, agus páirteanna snáithe, d'éireodh siad tachta le tumbhratú.

Anóidiú (anodising)

Uaireanta, bíonn an scannán ocsaíde a thagann ar mhiotal (m.sh. copar), an-dlúth agus greamaithe go daingean, sa chaoi go dtugann sé cosaint don mhiotal ar a thuilleadh creimthe. An scannán a thagann ar alúmanam tugann sé cosaint den sórt seo, agus is éard é ocsaídiú anóideach nó anóidiú ná próiseas ina ndéantar an scannán seo a thiúchan trí leictrealú. Déantar an coirín (ciall????) seo ar roinnt cúiseanna, chun cosaint a thabhairt in aghaidh creimthe, chun greim a thabhairt i gcomhair péinteála, chun bratú inslithe a dhéanamh d'insliú leictreach agus chun bratú a chur ar fáil gur féidir a dhathú.

Bratú neamh-mhiotalach de chineálacha eile

Mar shampla, fosfáitiú agus crómatú. Ní thugann siad seo ach cosaint theoranta, agus go hiondúil is mar bhunsraith i gcomhair péinteála a úsáidtear iad.

Fosfáitiú

Déantar é seo ar mhodhanna éagsúla, ach le gach modh, is é an chaoi a gcuirtear bratú fosfaíte ar an dromchla cruach nó cóimhiotal since, bunaithe, trína gcoiriú ann nó le tuaslagán aigéid fhosfaraigh. Chun an miotal a dhéanamh meirg-dhíonach, ní mór é a chríochnú le bratú péinte, vearnaíse nó ola.

Crómatú

Cuirtear iad seo ar fáil ar chóimhiotal maignéisiam, bhunadh agus sinc agus cóimhiotal since tríd na hearraí a thumadh i ndéchrómáit potaisiam in éineacht le breiseáin éagsúla. Bíonn dathanna éagsúla ar an scannán, mar shampla, buí, liath agus dubh.

Cosaint chatóideach

Sa mhodh seo, an ball atá le cosaint déantar catóideach dá thimpeallacht é. Déantar é ar mhodhanna éagsúla: -

- (a) Le bratú miotalach atá níos ísle sa tsraith leictriceimiceach (níos leictridhearfaí) ná an ball, mar shampla, bratú since ar chruach nó galbhánú.
- (b) Píosaí miotal atá anóideach don bhall a chur in aice leo sa chaoi go gcreimfeadh na píosaí go híobartach. Déantar é seo mar shampla le píosaí faoi uisce nó faoin talamh, nó le dabhcha. I gcás píopaí cruach boige, cuirtear píopaí miotail, sinc mar shampla, síos in aice leo. I gcás dabhcha, is féidir anóid íobartach a cheangal istigh iontu.
- (c) Sruth díreach (D.C) leictreach a chur tríd an talamh, nó uisce go dtí an ball atá le cosaint á dhéanamh beagán diúltach, nó catóideach lena timpeallacht. Bheadh sé seo costasach chun píopa fada a chosaint, ach má bhíonn sé brataithe le péint nó le hábhar inslithe eile, ní bheidh gá a chosaint ach na háiteanna a bhfuil an bratú fabhtach.

Ceimicí a chur trí leachtanna

Úsáidtear an modh seo le rudaí cosúil le córas téimh lárnaigh agus córas fuaraithe innill (bíonn sé i dtuaslagán frithreo – anti-freeze). Cuirtear ceimicí mar fhosfáití, mar shileacáití, mar chromataí, agus mar bheansóaití sna córais.

Cosaint trí dhearadh

Is féidir creimeadh a laghdú trí aird a thabhairt ar na nithe seo a leanas sa dearadh:-

Gága

Scáineadh agus ionaid coinnithe fliuchrais a sheachaint

Ailt a shéalú

Deiseanna draenála, aeraithe, agus glanta a chur ar fáil

Déileáil le sreabhán creimneach

Trí úsáid modhanna cosanta

Úsáid miotail le friotaíocht in aghaidh creimthe

Is iondúil gur fearr fíormhiotal a mbíonn friotaíocht in aghaidh creimthe aige ná cóimhiotal a mbíonn níos mó ná fas (phase) amháin aige sa mhionstruchtúr. Sampla de mhiotail a úsáidtear mar gheall ar fhriotaíocht in aghaidh creimthe is ea:

Cruach dhe-mheirgthe (18-8)

Cóimhiotal alúmanam, maignéisiam

Prás

Go minic, bíonn sé costasach go maith.

Cumhdach

Do leatháin a úsáidtear é seo de ghnáth. Bíonn an bunmhiotal idir píosaí an bhrathaithe mar cheapaire agus an ceapaire rollaithe go dtí an tiús riachtanach. Samplaí:- “Alclad” – dúralúman a bhfuil bratú fíoralúmanam air; “Niclad” – cruach a bhfuil bratú nicile air.

Ceisteanna ar Chreimeadh

1. Mínigh meicníochtaí creimeadh miotail. Luaigh na modhanna a ndéantar miotal a chosaint ar chreimeadh.
2. Mínigh céard atá i gceist leis an tsraith leictriceimiceach miotail agus mínigh an tionchar a bhíonn aige ar fhadhbanna creimthe. Tabhair cuntas gairid le samplaí, ar na modhanna ginearálta atá ar fáil chun creimeadh leictriceimiceach a laghdú.
3. Mínigh meicníocht an chreimthe leictriceimicigh i struchtúr miotail. Tabhair cuntas gairid ar mhodhanna a úsáidtear chun é seo a chosc.
4. Céard atá i gceist leis an téarma “poitéinseal leictreoidé” chomh fada agus a bhaineann sé le miotal?

Cén tábhacht atá le tábla poitéinsil leictreoidé chomh fada agus a bhaineann siad le creimeadh miotal. Cad í éifeacht alúmanam, caidmiam, stáin, agus since mar bhratú cosanta ar chruach bhog, agus mínigh céard a tharlaíonn má bhristear scannán cosanta.

5. Mínigh an prionsabal a bhaineann le “cosaint anóideach”.

6. Mínigh na prionsabail atá i gceist i gcreimeadh leictrealaíoch cóimhiotail. Mínigh an téarma “creimeadh íobartach” agus soiléirigh an prionsabal seo i gcás cosaint cruachanna le bratú miotalach.

7. Tabhair cuntas ar phrionsabail creimeadh galbhánach miotail. Tabhair cuntas ar dhá mhodh chun cruach a chosaint in aghaidh creimthe a bhaineann úsáid as na prionsabail seo.

8. Mínigh go gairid, príomh-mheicníochtaí creimeadh miotal agus bunús roinnt modhanna chun creimeadh a chosc.

9. “Deighilt mheicniúil an bhunmhiotail agus an gaol galbhánach idir an bratú dromchla agus an bunmhiotal an dá phríomhghné a bhaineann le bratú miotalach i gcomhair friotaíochta in aghaidh creimthe”. Pléigh go criticiúil an ráiteas seo í

Córas Lamháltais agus Suíomh

Tugtar **Córas Lamháltais agus Suíomh** ar chóras inaistrithe. Chun é a bheith éifeachtach ní mór dó an t-eolas a thabhairt gur féidir na cineálacha is coitianta oiriúintí (suíomh idir na páirteanna cailíoch) a chur ar fáil.

Poll Bunaithe: Nuair a choinnítear an poll socraithe agus an cineál (oiriúint) suíomh a fháil trí athrú ar an seafta, tugtar Córas Poll Bunaithe air.

Seafta Bunaithe: Tugtar Córas Seafta Bunaithe ar a mhalairt, i.e. ag coinneáil an tseafta socraithe agus ag déanamh an aistrithe ar an bpoll.

Córas Poll Bunaithe formhór na gcóras nua-aimseartha mar a dhéantar formhór na bpoll le Réamaire nó le gearrthóir le trastomhas socraithe eile, agus déantar na seaftaí le huirlisí gearrtha ar phostaí inaistrithe. Bheadh an mhíbhuntáiste ag an gcóras seafta bhunaithe go mbeadh réamaire a leithe riachtanach do gach cineál suímh i ngach méid, leis an gcóras eile déanann an réamaire céanna do gach cineál oiriúna i ngach aon trastomhas. Bíonn cásanna ann nuair a oireann an córas seafta bhunaithe m.sh. seafta singil a mbíonn comhpháirteanna air cosúil le imthacaí, cúplán, coiléar agus araile. Is fearr seafta leis an trastomhas céanna gach áit agus na comhpháirteanna a dhéanamh don chineál suímh riachtanach di gach aon cheann acu.

Braitheann méid an liúntais le haghaidh aon chineál suímh ar mhéid an trastomhais agus grád na hoibre.

Achoimre: Braitheann na teorainneacha lamháltais agus na liúntais ar na rudaí seo a leanas.

- (a) Méid ainmniúil (m.sh. 25mm, 100mm, agus araile)
- (b) Cineál Suímh (oiriúna) riachtanach
- (c) Caighdeán na dtáirgí

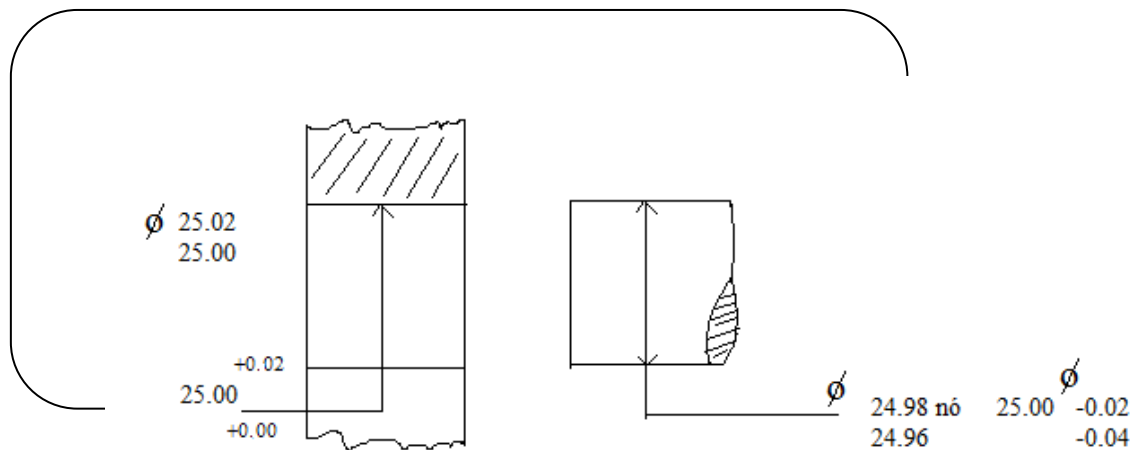
Inmhalartú agus Córas Lamháltais agus Suímh

Olltáirgeadh: I gcás olltáirgeadh páirteanna coinneáil m.sh. inneall gluaisteáin, ní mór na rudaí seo a leanas a chur san áireamh:

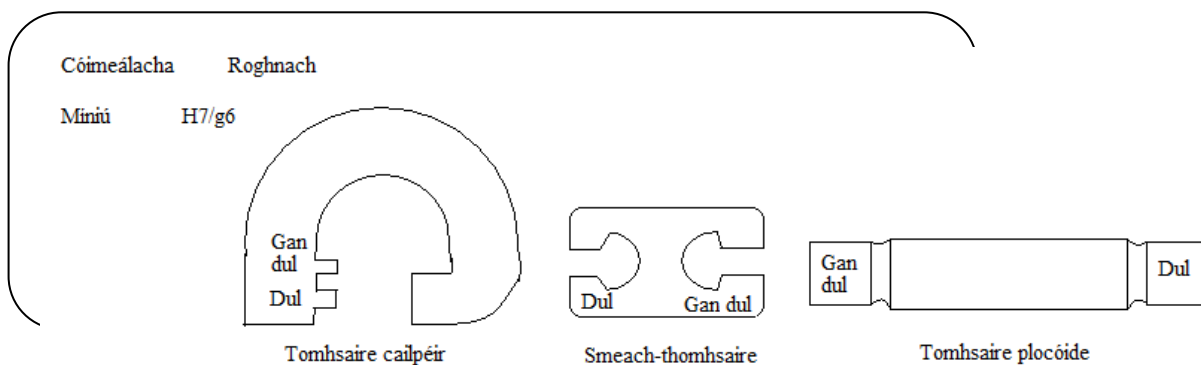
1. Ní mór do gach páirt oiriúint (an cineál oiriúint atá riachtanach) lena chéile páirt.
2. Ní mór bheith in ann é a tháirgeadh ó thaobh na heacnamaíochta de, mar gheall ar mhargadh iomaíoch.
3. Ní mór bheith in ann na páirteanna a thairgeadh neamhspleách ar a chéile.
4. Má bhíonn gá le páirt a athnuachan gur féidir ceann a cheannach go héasca a oireann i gceart.
5. Ní mór córas seiceála a bheith i bhfeidhm chun toisí a thriail ar fhaitíos go mbeidh an pháirt millte ónar ndearnadh í sula dtabharfaidh locht faoi deara, d'fhéadfadh toisí bheith mícheart de bharr caitheamh gearrthóra. Úsáidtear ginistí (???) “dul” agus “gan dul” don tseiceáil seo.

Lamháltais: Tá sé beagnach dodhéanta páirt a tháirgeadh go dtí fíorchruinneas, agus dá bhrí sin ní mór a thaispeáint cé mhéad is féidir leis an toise a bheith amach sa chaoi go mbeidh an pháirt in ann oibriú i gceart. Tugtar teorainneacha (limits) lamháltais ar an íosmhéid agus an uasmhéid, agus tugtar lamháltas (scóip oibre) ar an difríocht eatarthu. Dá mhéad é an lamháltas scóip oibre is ea is saoire an táirgeadh.

Sampla:



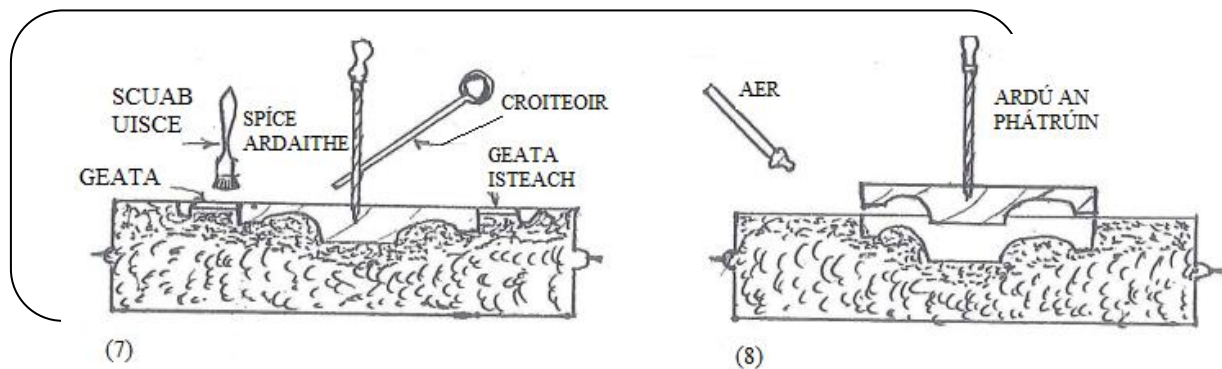
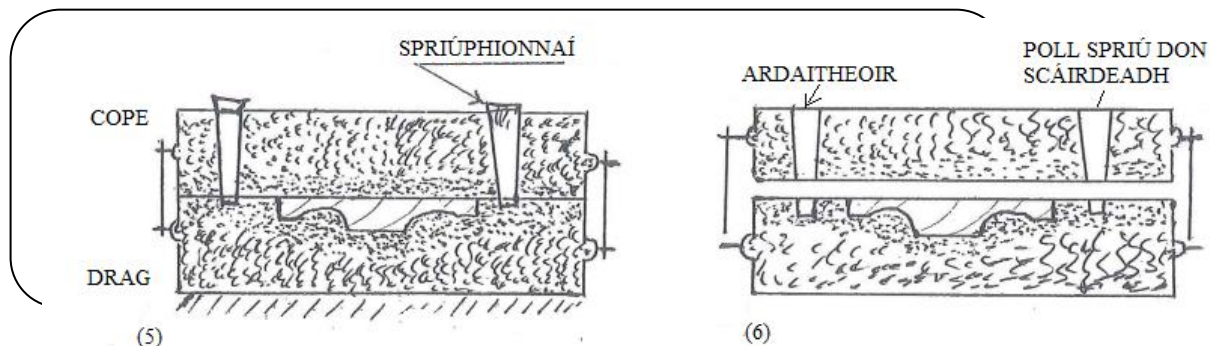
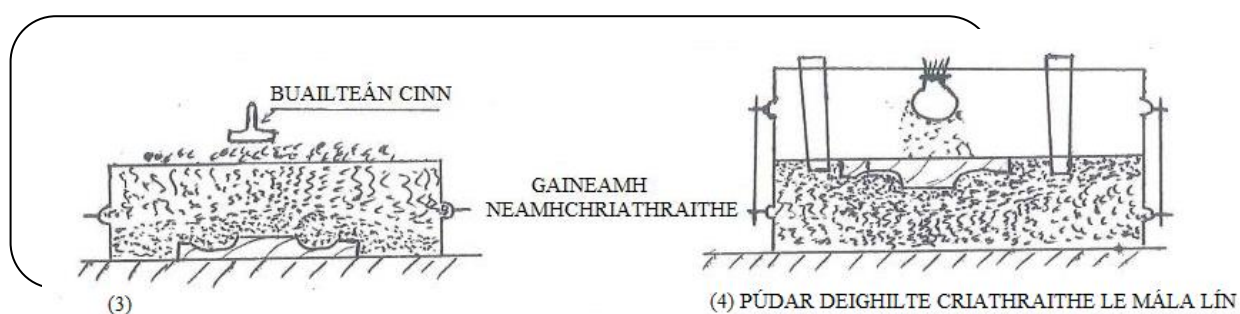
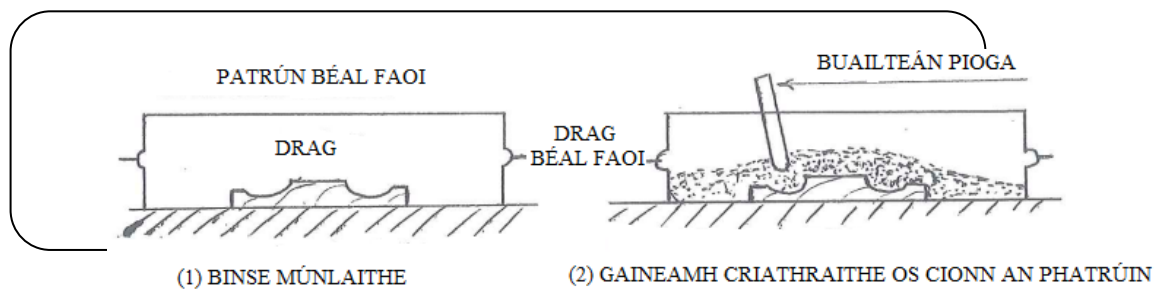
Má tá lamháltas na scóipe oibre ar thaobh amháin den mhéid ainmniúil m.sh. $25.00 +0.02 / +0.00$ bíonn an córas aontaobhach. Má bhíonn sé roinnte ar gach aon taobh den mhéid ainmniúil bíonn an córas déthaobhach.

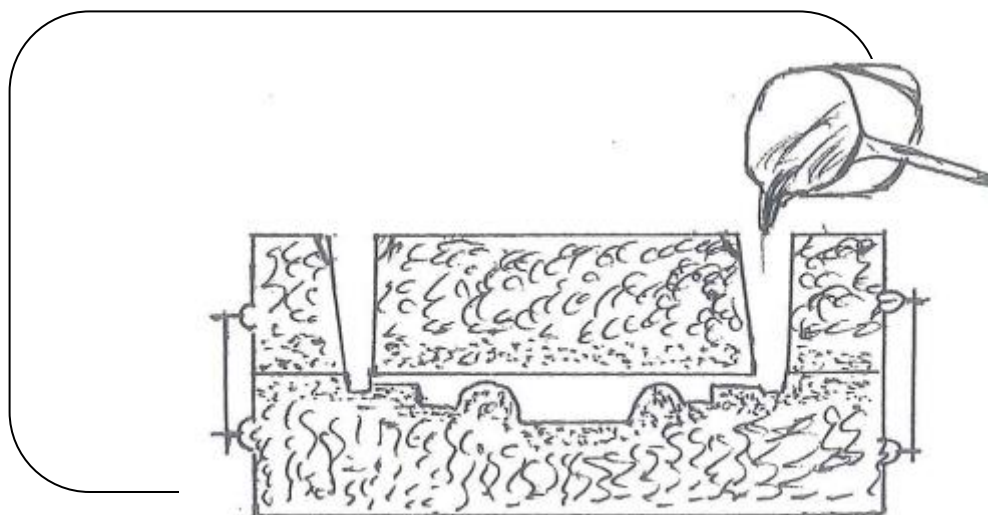


Scrúdú ardteistiméireachta, 1977
Teoiric agus cleachtas ceardlainne innealtóireachta
Bileog Sonraí

Aonaid Units 0.001mm		Scóip Éasca Loose clearance		Meánoibriú Average running		Suíomh Beacht Precision location		Suíomh Coitianta Average Location		Tarraing Push	
Méid ainmniúil Nominal Size (mm)		Poll Hole	Seafta Shaft	Poll Hole	Seafta Shaft	Poll Hole	Seafta Shaft	Poll Hole	Seafta Shaft	Poll Hole	Seafta Shaft
Os cionn Over	go dtí To	H8	e8	H8	j8	H7	g6	H8	h7	H7	
-	1	+14 0	-14 -18	+14 0	-6 -20	+10 0	-2 -8	+14 0	0 -10	+10 0	
1	3	+14 0	-14 -28	+14 0	-6 -20	+10 0	-2 -8	+14 0	0 -10	+10 0	
3	6	+18 0	-20 -38	+18 0	-10 -28	+12 0	-4 -12	+18 0	0 -12	+12 0	
6	10	+22 0	-25 -47	+22 0	-13 -35	+15 0	-5 -14	+22 0	0 -15	+15 0	
10	14	+27 0	-32	+27	-16	+18	-6	+27	0	+18	
14	18		-59	0	-43	0	-17	0	-18	0	
18	24	+33 0	-40	+33	-20	+21	-7	+33	0	+21	
24	30		-73	0	-53	0	-20	0	-21	0	
30	40	+39 0	-50	+39	-25	+25	-9	+39	0	+25	
40	50		-89	0	-64	0	-25	0	-25	0	
50	65	+46 0	-60	+46	-30	+30	-10	+46	0	+30	
65	80		-106	0	-78	0	-29	0	-30	0	
80	100	+54 0	-72	+54	-36	+35	-12	+54	0	+35	
100	130		-126	0	-90	0	-34	0	-35	0	

9 gCéim i nDéanamh Múnla agus Scáirdeadh Patrún Cúl Cothrom





(9) AN SCÁIRDEADH

Aireagóirí a rinne dul chun cinn san Innealtóireacht Mheicniúil

A. Darby (1678 – 1717) Sasanach

Iarann agus cruach

Darby's of Coalbrookdale.

Úsáid cóic i bhfoirnéis soinneáin.

Táirgeadh potaí as iarann teilgthe trí ghreanteilgean.

Teilgean na bpáirteanna don chead droichead iarainn.

John Wilkinson (1728 – 1808) Sasanach.

Táirgeadh canónacha (= gunnaí móra)

Tolladh canónacha go cruinn.

Tolladh sorcóir d'inneall gaile Watt. Píopaí gan séama (seamless tubes).

Modh táirgthe píopaí luaidhe.

William Wilkinson – Sasanach (deartháir John).

Forbairt na foirnéise “Cupola” chun iarann teilgthe a tháirgeadh.

Henry Bessemer (1813 – 1898) Sasanach

An Tiontaire Bessemer (Bessemer converter).

Foirnéis chun cruach a tháirgeadh – is é a chéadcheap é.

William Siemens (1823 – 1883) Gearmánach.

Forbairt ar “Fhoirnéis Teallachoscailte” chun cruach a tháirgeadh – go mór athúsáid na teasa chun téamh a dhéanamh ar an aer a bhí ag dul isteach.

Sidney Gilchrist Thomas (1850 – 1885).

Mionathruithe ar an bhFoirnéis Teallachoscailte.

Chun go bhféadfaí mianaí iarainn fhosfaraigh a úsáid. D'úsáid sé líneáil bhunata (basic lining) sa bhfoirnéis.

Joseph Bramah (1749 – 1814) Sasanach.

An sleamhnán deile agus coinneálaí uirlise.

An fáisceán hidrálach (hydraulic press).

Henry Maudsley (1771 – 1831) Sasanach

An deil ghearrtha scriúna.

Joseph Whitworth (1808 – 1891) Sasanach.

Caighdeánú Snáithe Scriúna.

James Nasmyth (1808 – 1891) Albanach.

Casúr gaile agus meaisín deilbhithhe.

Casúr ollmhór gaile (ag oibriú le cumhacht gaile).

Thomas Newcomen (1663 – 1729) Sasanach.

Inneall gaire chun caidéal (pump) a oibriú.

Úsáideadh é chun uisce a phumpáil as mianáí (mines)

James Watt (1736 – 1819) Albánach.

Forbairt ar an inneall gaile 1777.

Richard Trevithick (1771 – 1833) Sasanach.

Inneall gaile ag oibriú brú ard agus coire.

Charles Parsons (1854 – 1931) Éireannach.

Tuirbín Gaile (Steam turbine)

George Stephenson (1781 – 1848) Sasanach.

Inneall gaile traenach (steam locomotive).

Lampa sábhála mianadóirí.

An “Geordie Lamp”.

Robert Stephenson (mac George) 1803 – 1859.

Feabhas ar an inneall gaile.

Isambard Kingdom Brunel (1806 – 1859) Tuismitheoirí Francacha, ach rugadh i Sasana é.

Bóithre Iarainn (Railway lines)

Longa Trasatlantacha.

Henry Ford (1863 – 1947) Meiriceánach

Olltáirgeadh (mass production) ag úsáid líne cóimeála (assembly line).

Forbairt ar dhearadh agus ar tháirgeadh carranna chun go mbeadh an gnáthdhuine in ann ceann a cheannach – go speisialta an “Model T”.

Henry Cort

Foirnéis shuaite (Puddling Furnace) chun iarann saoirsithe (wrought iron) a tháirgeadh.

Benjamin Huntsman

Próiseas an Bhreogáin (Crucible Process)

Foirnéis chun cruach uirlise ar ardchaighdeán a chur ar fáil.

Henrí Moissan (Francach)

An Stuaifhoirnéis Leictreach.

Kjelin (Sualannach)

Foirnéis Induchtaithe Leictreach. (Electric Induction Furnace.)

R. Hatfield (Sasanach)

Cruach Chóimhiotail Mangainéise (Manganese Alloy Steel)

Robert Mushet

Cruach ard luas d'uirlisí gearrtha.

F.W.Taylor

Cruachanna ard luas.

George Benson

Táirgeadh sreang-mhiotail go leanúnach.

Mannesman

Feadáin gan séama (próiseas Mannesman) (Seamless tube).

Peter Durad

Stánphláta

M. Sorel

Galbhánú – bratú cruach nó iarainn le sinc.

Galvani

Tionscnamh leictreachais.

Eli Whitney

Meaisín Muilleála (Milling Machine)

Wheaton

Meaisín meilte (Grinding Machine)

Vitruvius

Muileann Uisce Vitruvius

Muileann uisce leis an roth ingearach agus an fhearsaid cothrománach.

Benoit Fournegron

Tuirbín Uisce (Water Turbine)

Pelton

An Roth Pelton – cineál tuirbín.

E. Lee

Forbairt ar an muileann gaoithe.

Torricelli

Fuair sé amach go raibh meáchan ag aer – a thionchar ar fhorbairt caidéil (pumps).

Pascal

Brú an aeir (Caidéil)

Eolas hiodrálach (hydraulic) a chuidigh le forbairt an fháisceáin hiodrálaigh (hydraulic press).

Otto Von Guericke

Caidéil

R. Boyle

Rialacha Gásanna (Gas Laws: dlí Boyle).

$PV = C$

Pappin.

Caidéal Folúis (Vacuum Pump).

T. Savery

Caidéal ag oibriú le gail (steam powered pump 1698.) Olltáirgeadh iarann saoirsithe 1745.

John Boyd Dunlop

Bonn Aeir – pneumatic tyre.

Alphonse Beau de Rochas

An prionsabal faoin inneall 4 bhuille (gnáthinneall cairr nó trucaile) (4 stroke cycle = timthriall 4 bhuille)

N. Otto

An chéad duine a rinne inneall le timthriall 4 bhuille (4 stroke cycle). 1877

Daimler agus Benz

An chéad inneall peitрил.

Priestman

Inneall Ola (pairifín)

R. Diesel

Inneall Diesel

Volta

Táirgeadh leictreach le dhá mhiotal éagsúla – forbairt an bhataire.

M. Faraday

Ionduchtú leictreamaighnéadach.

An dineamó (dynamo) agus an mótar leictreach.

Germain Sommier

Druil neomatach – pneumatic drill.

Thomas Edison (Meiriceánach)

An solas leictreach (Filament electric lamp)

John P. Holland (Éireannach)

Fomhuireán faoi dhá chumhacht (dual powered submarine)

An tAth. Nicholas Callan (Éireannach)

Corna ionduchtúcháin leictreach (Electric induction coil)

Harry G. Ferguson (Éireannach)

Tarracóir le córas nascáil hiodrálach (Tractor with hydraulic linkage system)

William Kelly (Meiriceánach/ Éireannach)

Foirnéis cruach

Felix Wankel (Gearmánach)

Inneall loine rothlach (rotary piston engine)

Dugald Clerk (Albánach)

Inneall dhá bhuille (2 stroke engine)

V. Kaplan

Tuirbín uisce Kaplan (Kaplan water turbine): 1924

James Neilson (Albánach)

Iarann bruithnithe: 1828

William Parsons (Biorra in Éirinn)

Rinne sé an teileascóp is mó sa domhan sa 19ú haois. Bhí air teicnicí nua a fhorbairt chun é a dhéanamh. 1845

Emili & Pierre Martin (An Fhrainc)

An Fhoirnéis Teallachoscailte: 1864

Christopher Polheim (An tSualainn)

Meaisín gearrtha gearanna 1741 agus olltáirgeadh iarann saoirsithe.

John Rennie (UK)

Crág 1786

Osborne Reynolds

Clú air le haghaidh a chuid oibre ar hiodrálaic agus le haghaidh Uimhir Reynolds a bhaineann le sreabhadh sreabháin.

Wilhelm Rontgen (An Ghearmáin)

Feadán X-ghathach.

Robert Ransome (An Ríocht Aontaithe)

Céachta iarainn: 1808

Sainte & Deville (An Fhrainc)

D'úsáid siad ceimicí chun alúmanam a tháirgeadh: 1854

Na Deartháireacha Sulzer (An tSualainn)

Inneall díosail dhá bhuille: 1905.

Isaac Singer (SAM)

Inneall fuála baile: 1858

Robert Sterling (Albain)

Inneall aeir the: 1816

Herbert A. Stuart (RA)

Inneall adhainte comhbhrú: 1890

Levi Strauss & Jacob Davis (SAM)

Briste géine seamaithe

John Tyfus (SAM)

Rolladh te cruach: 1922.

Nicola Tesla

Tháinig sé ar an réimse maighnéadach rothlach, is í an fhionnachtain seo is bun le beagnach gach meaisín sruth ailtéarnach.

Elihu Thomson (SAM)

Táthú friotaíochta leictreach: 1886

James Thomson (Corcaigh)

Tuirbín cuilithe: 1852

Richard Walker (RA)

Iarann rocach: 1828

O.E. Wall (Havái)

Cuimilteoirí leictreacha gaothscátha: 1917

Orville & Wilbur Wright (SAM)

An chéad eitleán ceart: 1903.

George Westinghouse

D'airg sé aerchoscaín.

Eli Whitney (SAM)

Olltáirgeadh agus inmhalartacht: rud a léirigh sé le muscaeid: 1798

Frank Whittle (RA)

Scairdinneall: 1937

Linus Yale (SAM)

Glas Yale: doras 1865

Alcock & Brown (SAM)

Eitilt Thrasatlantach: 1919

Joseph Bramah (RA)

Chruthaigh sé an fáisceán hiodrálach

Barsanti & Matteucci (An Iodáil)

Inneall dócháin inmheánaigh gáis

Mercedes-Benz (An Ghearmáin)

Carr díosail: 1936

Isaac Babbitt (SAM)

Miotail Babbitt: le haghaidh imthacaí

Patrick Bell (RA)

Meaisín bainte: 1828

Karl Benz (An Ghearmáin)

An chéad charr peitрил a d'oibrigh: 1885

Pierre Berthier (An Fhrainc)

Báicsít mian alúmanaim: 1822

Christopher Cockerell (RA)

Árthach foluaineach: 1959

Samuel Colt (SAM)

Gunna láimhe uathobríoch: 1835 agus toirpéad gan ghluaiseacht: 1842

Aeneas Coffey (Baile Átha Cliath)

Driogadh alcóil : 1832

Sadi Carnot (An Fhrainc)
Timthriall inneall Carnot: 1824

Ctesibius (An Ghréig)
caidéal súite: 3ú haois R.Ch.

Rudolph Diesel (An Ghearmáin)
Inneall Diesel: 1892

Edmund Davy (Sasana)
Gás aicéitiléine

Frank Davis (SAM)
Cumhachtstiúradh i gcarranna: 1926

Albert Einstein (An Eilvéis)
Teoiric na Coibhneasachta

Comhlacht Ford (SAM)
Olltáirgeadh tarracóirí: 1917

Heinrich Foche (An Ghearmáin)
Héileacaptar: 1936

Michael Faraday (Sasana)
D'airg sé an mótar leictreach/ an dineamó leictreach agus shonraigh sé dlíthe leictrealaithe.

Enrico Fermi (An Iodáil)
Imoibreoir núicléach: 1942

James B. Francis (RA & SAM)
Tuirbín uisce: 1855

Stephen Fitch (SAM)
Deil túirín: 1845

Hans Geiger (An Ghearmáin)
Áiritheoir Geiger: 1928

Richard J Gatling (SAM)
Meaisínghunna: i seirbhís 1862

Durer & Hellbruge (An Ghearmáin)
Foirnéis lansa ocsaigine: 1929

Heroult & Hall (An Fhrainc & SAM)
Alúmanam: úsáideadh leictrealú: 1886

Thomas Heath (An tSualainn)
Cruach mangainéise: 1839

Robert Hooke (RA)
Alt uilíoch: 1676

Dr. Junghans (An Ghearmáin)
Teilgean leanúnach prais: 1927

Comhlacht Jungner (An tSualainn)
Ceallra caidmiam nicile réasúnta: 1908

Louis Lemoine (An tSeicslóvaic)
Galrollóir: bóthar 1859

Kathleen Lonsdale (Rugadh i gCo Chill Dara í)
Clú uirthi mar gheall ar an méid atá déanta aici ar chriostalagrafaíocht.

Frederick Lanchester
Chuir sé an chéad ghluaisteán le chéile sa Ríocht Aontaithe.
Coscáin diosca: 1902

Theodore Maiman (SAM)
Léas léasair: 1960

Edouard Michelin (An Fhrainc)
Boinn aeir: le haghaidh carranna 1895

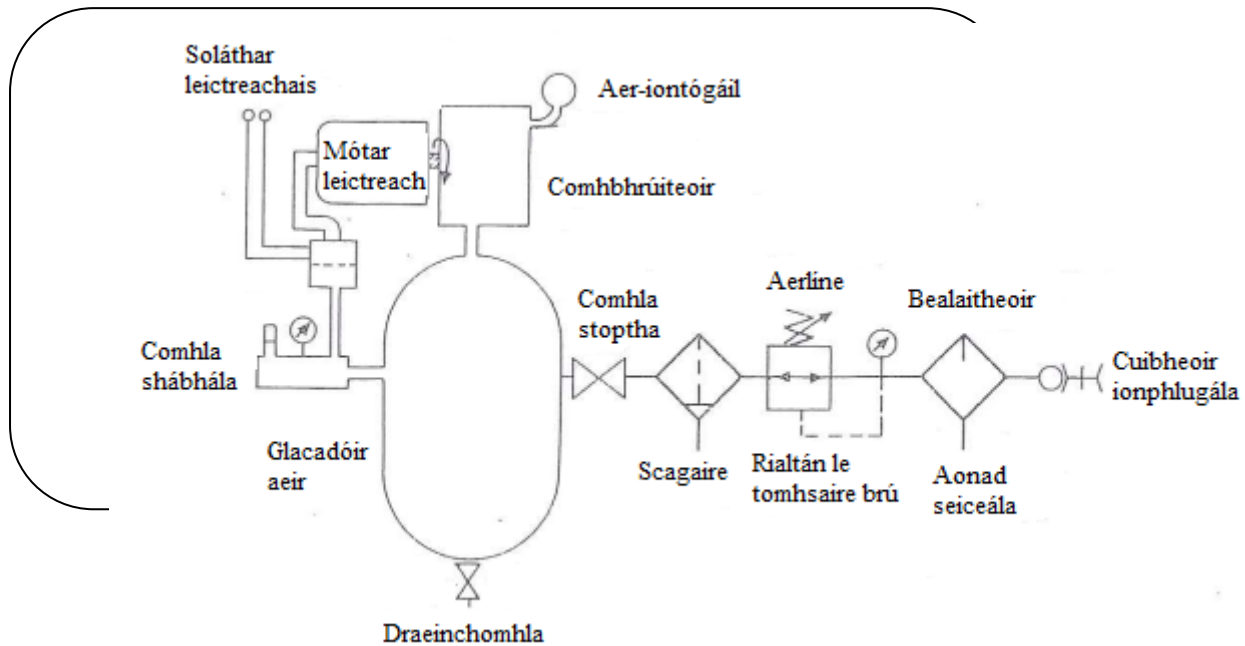
Felix Millet (An Fhrainc)
An gluaisrothar: 1892

Henry Maudslay (RA)
Scriúthomhsaire micriméadair

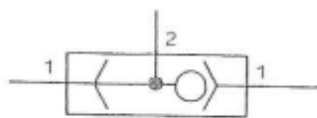
Dr. Northrup (SAM)
Foirnéis ionductaithe ardmhinicíochta: cruach. 1922

Robert Mushet (RA)
Cruachan cruach san aer

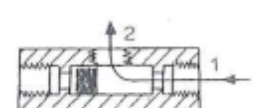
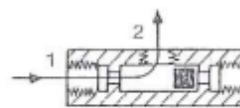
Siombailí Neomatacha



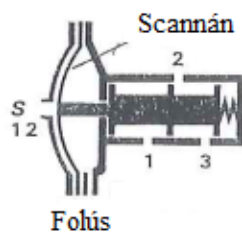
Scéimléaráid: Aonad comhbhrúiteora



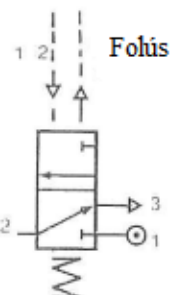
(a) Siombail ISO comhla tointeálai



(b) Bealai aeir tri chomhla tointeálai



Comhla scannáin



Léaráid de chiorcad BSI/ISO: Siombail le haghaidh comhla iogair brú

