

Այլ ի պահուն զօրացեալ բոլոր ուժով պինդ ի սրտին
Կեայր ժուժայր տակաւ ի կեանս, եւ ոգորեալ ընդ վիշտս ոգւոյն,
Ջոր մահացոյցըն յերկաթ՝ փոխել ի կեանս փութայր ջրբով:
Այն ինչ քաջին աւարտեալ եռանդագին զաղօթսն սուրբ,
Կոյսն առ խինդ լըցեալ սրտին ժըմիտ յերեսսն փայլեցոյց.
Եւ ասել թուէր ի մահուն թեթեւաթուիչ եւ բերկրալիր՝
Ահա բանան ինձ երկինք, խաղաղութեան գընամ զուզի:

Դալուկըն գեղեցիկ մածեալ յերեսսն ձիւնափայլ,
Շուշանին որպէս ի փունջ խառն յեռեալ թէ մանիչակը,
Բեւեռեալ ունէր յերկինս զարտեւանունս ականողեաց,
Եւ երկինք ընդ արեւու խանդաղատեալ թուէին հայել:
Յըրտագին ըզմերկ ձեռն յասպետն ի վեր անդր ամբարձեալ
Եւ գըրաւ ընդ բանից մատուցանէր խաղաղութեան:
Այսպէս ի քուն զերդ յանդորրու կոյսըն հանգեալ հըրաշագեղ:

ԴԱՍՍԱՅ. ԵՐՈՒՍԱԴԷՄ ԱԶԱՏԵԱԼ. ԵՐԳ ԺԲ.

ԹԱՐԳՄ. Հ. Դ. ՆԱԶԱՐԷԹԵԱՆ.

ՀՐԱԽԱՂՔ¹

Մեր օրերուն Եւրոպայի մէջ ամեն
ազգային հանդիսից զարդն ու գոգցես
վերջաբանը կը սեպուին հրային խաղե-
րու տեսարաններ, որոնք նաեւ առ-
հասարակ ամենայն կարգի ժողովր-
դեան ամենամեծ հաճոյք և զուարճու-
թիւն կը պատճառեն: Առաւօտանց կա-
նուխ բազմաթիւ ամբոխ մարդկան կը
խռնին հրարուեստական հրաշալեաց
հրապարակին մէջ, և օրն 'ի բուն ան-
համբերաբար կը սպասեն որպէս զի
հոյակապ գլեակները, լուսացայտ աղ-
բիւրները և հրաթև աղօրինները տես-
նեն: Բաւական է որ մէկը Հռովմայ Ս.
Պետրոսի տօնախմբութե՛ն կամ Բարիզի
Նաբոլէոնի տօնին լուսաւորութե՛ն հան-
դէսին ականատես կամ ականջալուր
եղած ըլլայ, իսկոյն ըսածնուս ճշմար-
տութեանը կը վկայէ: Համառօտ մը

տեսնենք ուրեմն այս զարմանալի ա-
րուեստիս սկզբնաւորութիւնն և գաղտ-
նիքը:

Կը կարծուի թէ Չինացիք շատ հին
ժամանակէ 'ի վեր կատարելապէս հրա-
խաղուց արուեստը գիտէին. նոյն-
պէս շատերը կը հաստատեն թէ արևե-
լեան Հնդկաստանի մէջ ալ գունաւոր
բոցեր յառաջ բերող այրելի նիւթեր
կը գործածէին տեղացիք, որոնց բա-
ղադրութիւնը շատ դարերէ 'ի վեր ա-
ւանդութեամբ հասած էր իրենց:

Մակայն Եւրոպայի մէջ հրախաղու-
թիւնը թնդանօթի վառօդոյն սովորա-
կան ըլլալէն ետքը սկսաւ, և իտալա-
ցիք առաջինը եղան այս նոր արուես-
տիս ձեռք զարնողներուն մէջ: Ժամա-
նակագիրք կը պատմեն որ 1450ին
Բարթոլոմէոս Գարոլինի անուամբ մէ-
կը Փլորենտիա կանչուեցաւ Կոզմոս տի
Մէտիչիէն, և այս դ.քսին ըրած մէկ
հանդիսին առթովը, Տանդէի քեր-
թուածէն շատ տեսարաններ հանդի-
սացուց:

¹ Գլ. Pyrotechnie.

Եօթնևտասներորդ և ութևտասներորդ դարուն մէջ հրախաղի արուեստը քիչ մը աւելի ծաղկեցաւ, բայց իննևտասներորդին՝ հայր և որդի Պարոն Ռուճճիերեանց աշխատութեամբը՝ ի վերջին ծայր կատարելութեան հասաւ, այնպէս որ մեր ներկայ ժամանակիս գիտցած հրարուեստութիւնը բոլորովին նոր գիւտի մը արդիւնք կրնայ սեպուիլ:

Գլխաւորապէս իրեք նիւթ կը մտնայ հրախաղուց բաղադրութեանը մէջ, որոնք վառօդը կազմող նիւթոց տարերքն են. բորակ, ծծումբ և ածուխ: Նոյն իսկ հրացանի վառօդը շատ անգամ կը գործածուի, թէ մանրած և թէ փոշիացուցած ու հատիկ հատիկըրած: Այլ և այլ նիւթեր ալ կ'աւելցուին բոցը գունաւորելու կամ պայծառութիւնը աւելցնելու համար, որոնք ընդհանրապէս մետաղք են. երկաթ, պողովատ, զինկ, պղինձ, ծարրաքար¹, նաև քափուր², ուետին³, ջրային մեղրածուծի վառօդ⁴, ծխանոցի մուր⁵, միքս⁶, ըսդրոնսեան⁷ և պարիքիւսն⁸ աղեր, և այլն. զորոնք իրարու հետ խառնելով շատ աղուոր գոյներ և լոյսեր առաջ կու գան:

Զոր օրինակ երկաթի խարտուքը ճերմակ կամ կարմիր կայծեր կը ցայտեցնէ. պողովատը՝ շատ փայլուն կայծեր թափել կու տայ, իր մէջը ունեցած ածխին պատճառաւ. զինկը՝ կանաչ կապոյտ գոյն մը կու տայ. պղինձը՝ փայլուն կանաչով բոցը կը գունաւորէ. ամենուն յայտնի է անշուշտ նաև քափուրի ճերմակ գեղեցիկ բոցը, որ պարզ լուցկիի շփմունքէն կը բռնկի: Խարտեաչ միքայով՝ ան որ ռամկօրէն ոսկի կատուի⁹ կը կոչուի, առաջ կու

գայ ոսկեղէն անձրիւ: Զրային մեղրածուծի վառօդը վարդադոյն բոցեր կը պատճառէ, խարտեաչ սաթն¹ ալ իր գունովը բոցեր: Ծխանոցի մուրը կարմիր բոցերու համար կը գործածուի, վերջապէս ըսդրոնսեան աղերն ալ նոյնպէս կարմրութիւն կու տան, և պարիւթեան աղերը կանաչ գոյն²:

Հրախաղութեան փայտեայ կազմածը ընդարձակ տեղոյ մը վրայ հաստատուած պիտի ըլլայ և որչափ կարելի է բնակութենէ հեռու. վանդակ մը, կամ պարզ չուանէ գիծ մը հանդիսատեսները արուեստատան տեղիէն պէտք է զատէ: Վերջապէս ջրհաններն ալ պատրաստ պէտք է ըլլան, հրկիւղութեան դէմն առնելու համար:

Հրախաղութեան համար ըստ կարելոյն պէտք է բացօթեայ տեղ ընտրել, պարտէզ մը և կամ ըստ բաւականի առանձնացեալ վայր մը. աս ըզգուշութիւնս ապահովութեան համար նաև շատ տեղ ոստիկանութենէն ալ հրամայուած է, և ով որ դէմ ընէ՝ տուգանք ունի: Նոյնպէս պէտք է հեռու կենալ արուեստական կայծակներէն կամ հրթիռներէն (Fusée), արուեստական արևներէն, և այլն. վասն զի կրնայ պատահիլ որ անոնք հորիզոնաբար ճաթին և քնասակար դիպուածներ պատճառին:

Հրախաղութեան աղուոր և զարմանալի զարդերէն են Պէնկալայի կրակները³. մանաւանդ երբ ծառերուն մէջ բռնկցուին, տերեւներուն գոլորշապատ տեսիլ մը կու տան, և մի և նոյն ժամանակ կը գունաւորեն կենդանի և նրբատեսակ գուներով՝ որոնք ըստ հաճոյից կրնան փոփոխուիլ կերպ կերպ նիւթերով:

Ճերմակ Պենկալայ կրակներուն բաղադրութիւնն է 7 մաս աղբորակ, 2 ծծումբ և 1 ծարրաքար կամ ճարրա-

1 Պղ. Antimoine. ած. րասթըք թաշը:

2 Պղ. Camphre. ած. քեաֆիւրի:

3 Պղ. Résine. ած. չամ սաղըզը:

4 Պղ. Poudre de lycopode.

5 Պղ. Noir de fumée. ած. գուրում:

6 Պղ. Mica.

7 Պղ. Sel de strontiane.

8 Պղ. Baryte.

9 Պղ. Or de chat.

1 Պղ. Ambre. ած. քէհրիպար:

2 Կրնայ այս բանս ստուգուիլ ալքսոլով քիչ մը վրան այս աղերէն սրսկելով:

3 Պղ. Bengale. ած. մայթապ:

քարի քլորաշոր¹. կամ ալ աղէկ, 4 մաս աղբորակ, 4 ծծումբ, 2 մանր վառօղ² և 1 ծարրաքար:

Անձամբ պատրաստութիւնն ընելու համար՝ խառնուրդը կը խարբալեն և հողէ ամաններու մէջ կը լեցնեն. յետոյ բարակ վառօղով երեսը ծածկելէն ետքը՝ վրան քանի մը գիւրարծարծ պատրոյզներ կը դնեն:

Եթէ մէկը ուզենայ կարմիր բոց հանել տալ, կը յաջողի 6 մաս ծծումբ խառնելով մէկ մաս ծխանոցի մուրի հետ, 2 ծարրաքար, 6 պոքասիոնի քլորաշոր³, 20 քսորոնսեանի մահաճիւն⁴: Խարտեաչ կրակներուն համար կը գործածուի 6 մաս ծծումբ, 20 կալաքարի մահաճիւն⁵, 2 ծարրաքար և 1 ծխանոցի մուր:

Կապոյտ լոյսերու համար կրնանք առնել 6 մաս ծծումբ, 8 պոթասիոնի քլորաւոր, 4 ծարրաքար և 5 անգղիա կան կապոյտ մոխիր⁶:

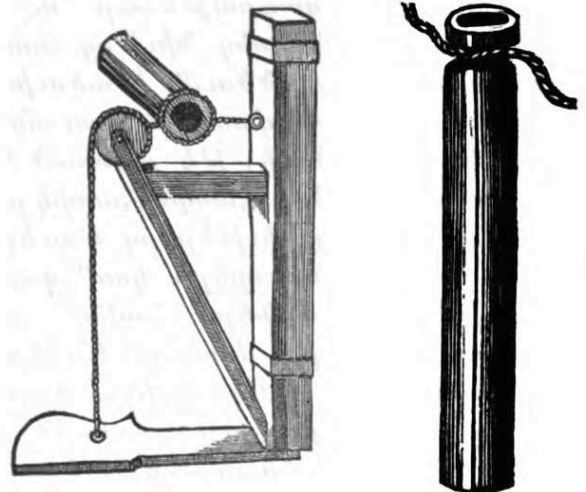
Իսկ 30 մաս ծծումբ, 6 պոթասիոնի քլորաւոր, 190 պոքասիոնի մահաճիւն⁷, 4 ծարրաքար և չորս ծխանոցի մուր՝ աղուոր և կանաչ լուսոյ ցոլմունք կը պատճառեն:

Փայլուն կարմիր լոյս մը յառաջ բերելու համար հաւասար քանակով կ'առնուի հետևեալ երկու բաղադրութիւններէն. 4 մաս պոթասիոնի քլորաւոր, 1 ծծումբ, 3 աղբորակ և 1 ծծումբ: Իսկ աւելցնելով առջի բաղադրութեան վրայ 4 մաս ծծումբ և 4 մաս ըսդրոնսեանի մահաճիւն, աղօտ կարմիր գոյն մը կը ստանանք:

Խարտեաչ բոցը առաջի երկու խառնուրդներուն 5 մասովը բաղադրեալ է, և 4 մաս կալաքարի աճխոշորով⁸. Լրթագոյն բոցն ալ կը տարբերի միայն

աւշակով¹ կապուտացեալ պղնձի հրծրմքոշոր² խառնելով և 2 մաս պոքասիոնի ճճմքոշոր³ աւելցնելով. վերջապէս կանաչ բոցը՝ մէջը կը պարունակէ 1,75 առաջին խառնուրդէն, 2 ծծմբէն և 4 պարիքի մահաճիւն⁴:

Հրախաղութեան մը ամենէն էական մասն է հաստատունն արուեստաշունդը⁵ որ կը շինուի բարակ թանձրաթուղթէ և քանի մը հարիւրորդամեղը



Հրախաղուց լեցուն խողովակները սխառնու մեքենայ:

Հրախաղուց լեցուն խողովակ:

թանձրութիւն ունեցող գլանաձև պարունակի⁶ մէջ վերոյիշեալ խառնուրդները լեցնելով: Երբոր պարունակը աղէկ լեցուած է՝ պէտք է կապել ուժով բարակ չուանով մը. յետոյ հրթիռը պէտք է ունենայ բամբակէ պատրոյգ մը, զանգեալ վառօղով, գինիի ոգիով⁷ և սոսինձով⁸:

Թանձրաթղթին ուղղանկեան դէմ ընդդէմ կողմունքը որոնք իրարու վրայ կը կլորցուին զլան ձևացնելու համար, ինչպէս նաև խողովակին վարի կողմը պէտք է որ հաստատապէս և մեծ խնամքով իրարու հետ կապած ըլլան:

- 1 Գլ. Chlorure d'antimoine.
- 2 Գլ. Pulvérin.
- 3 Գլ. Chlorate de potasse.
- 4 Գլ. Azotate de strontiane.
- 5 Գլ. Azotate de soude.
- 6 Գլ. Cendre bleue anglaise.
- 7 Գլ. Azotate de potasse.
- 8 Գլ. Carbonate de soude.

- 1 Գլ. Amoniac. աճ. նիշաոր:
- 2 Գլ. Sulfate de cuivre bleu.
- 3 Գլ. Sulfate de potasse.
- 4 Գլ. Azotate de baryte.
- 5 Գլ. Fusée fixe. աճ. եէր ֆիշէնկի:
- 6 Գլ. Cartouche.
- 7 Գլ. Esprit-de-vin.
- 8 Գլ. Colle. աճ. թուլթալ կամ չերիշ:

Հաստատուն հրթիռներուն համար գործածուած բաղադրութիւնները ըստ զանազան տեսակի կը տարբերին. քիչ ետքը յաճախ գործածուած խառնուրդներուն համեմատութիւնները կը դընենք:

Հասարակաց առջև եղած հրային խաղերուն մէջ գլխաւորներն են թռչուն հրթիռներն, որ սաստիկ վեր կը բարձրանան. ասոնց համար պէտք է ընտրել և չափել բաղադրիչ նիւթերը, որպէս զի նետուածքի չափաւոր ուժ և միանգամայն ակնահաճոյ տեսարաններ յառաջ բերուին:

Փաթիլուն հրթիռին բաղադրութիւնն է 16 մաս աղբորակ, 4 ծծումբ, 7 ածուխ, 4 պողովատի խարտուք:

Չինաց կրակ¹ կը կոչուի այն բաղադրութիւնը որ փայլուն կայծեր կը պատճառէ. և կը շինուի իրարու հետ խառնելով 6 մաս աղբորակ, 1 ծծումբ, կէս չափ ածուխ, 9 մանր վառօղ և 5 փոկ². այս վերջին նիւթն է գլխաւորապէս որ վառ արծարծմամբ Չինաց կրակներուն հիմունքը կը սեպուի:

Թռչուն հրթիռ³ կազմուած է հաստատուն հրթիռներուն պէս սեղմուած և բարակ չուանով մէկ կողմանէ կապուած թանձրաթղթեայ գլանով: Հրթիռին խողովաձև առանցքը հոգի⁴ կը կոչուի, ուր պատրոյգը կը հաստատեն: Խողովակը կը լեցնեն ըստ իւր առանցքին հաւասարապէս խողովաձև խցանի⁵ մը ձեռքով, և այս գործողութեան ժամանակ հրթիռին հոգին կամ առանցքը նոյնչափ տրամագիծ ունեցող փայտէ պղտիկ գլանով մը կը բռնեն: Վառօղը, երբ կրակ առնէ, ուժով ետ կը մղուի և միայն զիժ մը կը ձգէ օդուն մէջ: Գաւազանիկ մը կ'ազուցանեն հրթիռին ծանրութեան կեդրոնը տեղափոխելու և շիտակ վեր հանելու համար: Փամփուշտին ծայրը կը հաս-

տատեն մետաղի փայլուն կտորներ, որոնք կը բռնկին երբ հրթիռը ընթացքին ծայրը հասնի:

Գաւազաններուն գործածութիւնը վտանգաւոր է, շատ անգամ կը վիրաւորեն հանդիսատեսները, մեծ բարձրութենէ մը ուղղահայեաց իյնալով: Այս անպատեհութենէն զգուշանալու համար Պ. Ռուճճիերի որդին մտածեց ասոնց տեղ կոնաձև թելիկներ հաստաւ տել, որոնց մէջ կը պարունակուին արծարծուն նիւթեր և ընթացքին ծայրը կը բռնկին ու կ'այրին:

Հրթիռներուն զարդերը ընդհանրապէս աստղեր և կրակէ անձրեններ են: Սպիտակախալ աւտոդերը կը բաղադրուին 16 մաս բորակով, 7 ծծմբով, 4 ալ հրացանի վառօղով. ոսկիաւնձրեւ աւտոդերը 8 մաս բորակով, 4 ծծմբով, 4 հրացանի վառօղով, 1 ածխով, և նոյնչափ ծխանոցի մուրով:

Մէկ աստղի տեղ շատ աստղներ թափող հրթիռք ալ կան, որոնք հիմա հռովմեակաւ կանքեղք¹ կը կոչուին: Այս պարագայիս մէջ աստղները կը ձևանան գրեթէ մէկ հազարորդամեղր ճառագայթ ունեցող շաղուած մետաղներէ՝ որոնց կեդրոնը ծակ է, և բաղադրութիւնն է 2 մաս աղբորակ, 1 ծծումբ և 1 հրացանի վառօղ. այս մետաղի այլ և այլ զանգուածները խողովակի մէջ կը զետեղուին առաջուց լեցուած հրացանի վառօղին վրայ. որուն վրայ կ'աւելցուի մասնաւոր խառնուրդ մը 2 մաս աղբորակով և 1 ածխով, զոր դարձեալ կը ծածկեն նոր մետաղի զանգուածով, այս կերպը պահելով ինչուան որ խողովակը լեցուի:

Հրալից փամփուշտ² հասարակ հրացանի վառօղով կը շինուի, երկու կողմանէ կապուած խողովակի մէջ ամփոփելով:

Հրախաղութեան օձաձև հրթիռները³ պարզ հրթիռք են, որոնց խողովակը շատ

1 Գլ. Feu chinois.

2 Գլ. Fonte.

3 Գլ. Fusée volante. տճ. հավա ֆիւէնկի:

4 Գլ. Ame.

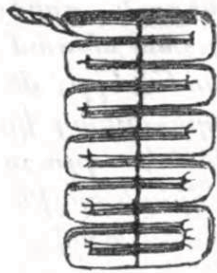
5 Գլ. Refouloir.

1 Գլ. Chandelles romaines.

2 Գլ. Pétard. տճ. հավա ֆիւէնկի:

3 Գլ. Serpenteaux.

անգամ իրարու վրայ ծալուած խաղի
թղթերով շինուած է: Ուղղութեան ա-



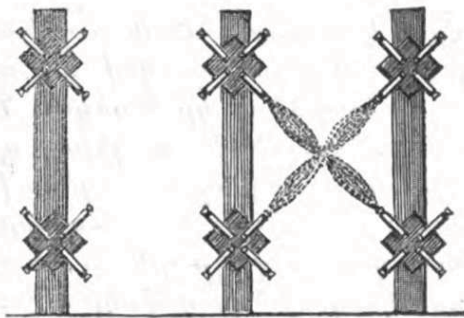
(ձաձև հրթիռներ.

մէն մէկ փոփոխուելուն, ուժը կերպ
կերպ կը կոտորուի և թղթին օձաձև
շարժումը կու տայ:

Շագանակը¹ կըր կամ ուղղանկիւն
կարծր թանձրաթուղթէ տուփ մ'է՝
որ հրալից փամփուշաներուն պէս կը
լեցուի, բայց միայն վառօղը թանձր
պէտք է ըլլայ:

Հրթիռին լուսացնցող ցլմունքը
կը պատճառին հրաւորից² ձեռքով, ու
րոնք մեծ խողովակներ են և թնդա-
նօթներու գործ կը կատարեն հրթիռ-
ներով և օձաձևերով: Երբ խողովա-
կին կրակ կու տան՝ վառօղը հրթիռ-
ները և օձաձևերը օդ կը հանէ, որ
ճամբուն մէջ կը պայթին: Գայլ քը-
ճոշարներն³ ալ նոյն սկզբամբ կը շի-
նուին:

Մուշէն⁴ կամ մուշալիք տեսա-



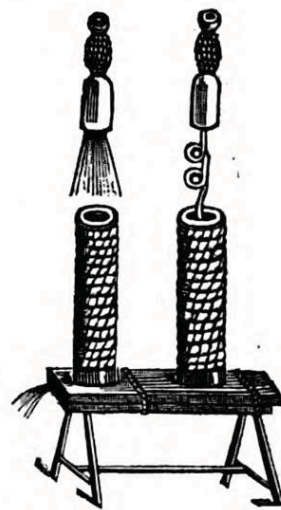
Մուշէն.

րաններ յառաջ բերելու համար՝ մէկ

- 1 Գլ. Marron. աճ. քէսթանէ ֆիլէնկի:
- 2 Գլ. Pot à feu.
- 3 Գլ. Les saumons des loups.
- 4 Գլ. Mosaïque.

մեղր երկայնութիւն ունեցող անօթներ,
րու պէտք է կպցնել հրթիռներ, որոնց
զանազան ցայտմունքը չորս կողմանէ
կը փայլին:

Կանգառներուն¹ շարժումըը դիւ-
րին է յառաջ բերել այս կերպով. վա-
ռօղը տափակ զլանի մէջ պէտք է փա-
կել. զլանին ստորին նեցուկը⁴ ծակ
ունի և կողմնակի երեսին վրայ երկու
հակառակ դրուած ծակեր կան. ցայ-
տումը ստորին ծակերէն դուրս ելլե-
լով՝ խողովակին վերամբարձ շարժումը
կու տայ, և կողմնակի ծակերէն հորի-
զոնական թաւալման շարժումը:



Թուշուն խճուղներ.

Այս օղական խաղերուն կը յաջոր-
դեն հաստատուն խաղեր տեսլարանին
վրայ:

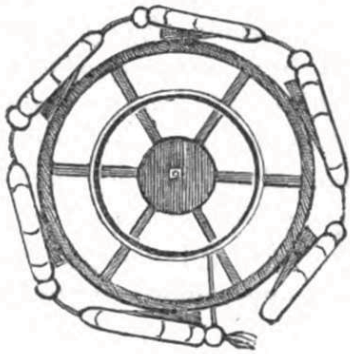
Հաստատուն արևները² կը բաղա-
դրուին իրարմէ հեռու հրթիռներով, ու
րոնց ցլմունքը ճառագայթանման է:
Փառք ըստածները անով կը տարբե-
րին որ հրթիռներուն ծայրերը նոյն
պարունակին շրջանակին վրայ չեն
լմնար, հապա այնպէս շարուած են որ
առողներ և Մալթայի խաչեր³, և այլն,
ձեւացնեն:

Հողմահար⁴ և սագի քաթ⁵ ըստած-

- 1 Գլ. Artichauts.
- 2 Գլ. Les soleils fixes.
- 3 Գլ. Les croix de Malte.
- 4 Գլ. Éventail. աճ. էլբաղէ:
- 5 Գլ. Patte d'oie.

ներն ալ քիչ շատ մի և նոյն կերպով կը շինուին :

Երկու տեսակ շրջունն արև¹ կայ . ու մանք կը կազմուին անուոյ մը շրջանա .



Շրջուն արև .

կին վրայ իրարմէ հեռու հաստատուած հրթիռներով , որոնք ծանրոցով մը կը շարժին . երկրորդ տեսակները կը շինուին երկայն և նեղ ու շատ անգամ ինքիւ վրայ պլլուած խողովակով . այս արևները՝ որոնք նաև պատրաստ կը ծախուին փոքրադիր ձևով , մէջտեղէն կը քամուին պատի կամ ցիցի վրայ հորիզոնական տնկուած քամէ . բաւական է միայն արտաքին ծայրէն խողովակին կրակ տալ , որպէս զի զանգուածը իր շրջանակաւոր շարժումներն առնու , որ ետ մղուելէն կը պատճառի : Այս հասարակ արևները մէջերնին կը բովանդակեն 10 մաս հրացանի վառօդ և 3 ածուխ : Ճառագայթաձև արևներուն բաղադրութիւնն է 16 մաս վառօդ , 1 ածուխ , 2 միքա :

Հաստատուելի աստղերը² արևներէն քիչ կը տարբերին , և շատ պարզ կերպով կը շինուին : Երկու ծայրերը փամփուշտներ կը հաստատեն , և ուղած բաղադրութիւննին դնելէն ետե³ , փամփուշտին զուգահեռական հինգ ծակ կը բանան , որոնք նոյնչափ թուով լուսաւոր ճառագայթներ կը ցայտեցնեն :

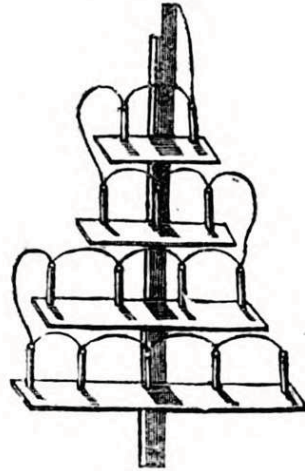
1 Պղ. Soleil tournant. ած. չաբբի ֆէլէք :

2 Պղ. Les étoiles fixes.

3 Կրնայ հետագայ խառնուրդը գործածուիլ .

Հասարակ աստղերուն համար 8 աղբորակ , 4 ծծումբ , 3 մանր վառօդ , 1 ծարրաքար , 2 ծեծած բիւրեղ (cristal pilé) :

Հաստատուն հրթիռները հորիզոնական հաստատուելով սահանք և հրեղէն աղբիւրներ կը ձևանան :



Չինացի աղբիւր .

Հրախաղուց արուեստին մէջ ամենէն զարմանալի բանն է կանոնաւորապէս և ճշդիւ շէնքեր , գետեր և նշաններ և այլն , ներկայացնելը : Այս զարդերը կը ձևանան հետագայ երկու կերպով որ են տեգք¹ և գունաւոր չուանք² :

Տեգքերն են թղթեայ ամենաբարակ և անկապ երկայն հրթիռներ . պատրոյգ մ'ունին , և բաղադրութիւննին ալ այնպէս է որ բռնկելէն վերջը մէկէն չեն մարիր՝ այլ կենդանի լուսով կ'արծարծին : Ճարտարապետական կամ այլ բանական ձևերով տախտակամածներու վրայ կը հաստատուին անոնք , և հրարուեստական խաղերը ընողին ճշակին համեմատ այլ և այլ տեսարաններու վրայ :

Գունաւոր չուանքները , որոնցմով ծամածուռ ձևեր և տեսարաններ յառաջ կը բերուին , կը կազմուին թեթեւ մը մանած և երկաթեայ թելի³ վրայ ու լորուած բամբակով : Այս բամբակը

Փայլուն աստղերուն համար . 8 աղբորակ , աւելի 1 մաս խէժ (gomme) և 1 զինկի խարտուք :

Ալ աղէկ . 12 աղբորակ , 6 ծծումբ , 12 մանր վառօդ , և 1 ծարրաքար :

1 Պղ. Les lances.

2 Պղ. Les cordes de couleur.

3 Պղ. Fil de fer.

դիւրաւառ ընելու համար, պէտք է թաթխել խառնուրդի մը մէջ որ ունի իր մէջը երկու մաս աղբորակի, 16 ծծմբի, 1 ծարրաքարի և 1 Արաբիոյ խէժի:

Գիւղական տեսարան մը ներկայացնելու համար հրագոշնտը¹ պէտք է հաստատել երկաթեայ կամ փայտեայ թիթեղի գաւազանի մը ծայր, և չորս կողմանէ հետագայ խառնուրդին մէջ թաթխուած պատրոյգներով պլլել. որ կը բաղկանայ 4 մաս ժանգառով², 2 պղնձի ճճմքոշտով³, 1 աւշակի աղով⁴:

Այս իրեր գոյացութիւնները զինիի ոգւոյ⁵ մէջ աղէկ յարեալ և յագեալ պէտք է ըլլան:

Յառաջադաս կամ նախընտիր փոշնջը⁶ բազմազգի վարդարուն թըռչող հրթիռներու այլ և այլ տեսակներ բռնկեցնելէն առաջ կու գայ:

Ուղղահայեաց դրուած հրթիռք վերնաբաց արկղներու մէջ յատուկ կերպով մի և նոյն պատրոյգին հետ կը հաղորդուին: Վերջապէս այսօրուան օրս կը տեսնանք որ բազմազգի կատարելութեամբ հրային խաղերով զրեթէ ծիրանի գօտիին ամէն գոյները առաջ կրնան բերուիլ: Ահաւասիկ համառօտ ցուցակ մը սովորական գործածուածներուն:

ԲՈՑԵՐՈՒՆ ԳՈՑԵՐՈՐԸ	ՆԻԻԹԵՐ										
	Ազխաբույս	Մշակման	Թիթեղի լուծուիչ	Մոլիբդեն	Մանրակապ լուծուիչ	Զին	Իւլեանոյ հաւ	Սերմանի հաւ	Սաւ	Պէլլ	Բէլլի հաւ
Սպիտակ . . .	4	2	1	»	»	»	»	»	»	»	»
Երկնագոյն . .	4	2	»	1	»	»	»	»	»	»	»
Կապոյտ . . .	16	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»
	2	3	»	»	4	3	1	»	»	»	»
Կարմիր . . .	16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	»	»	3	»	15	»	»	4	»	»	»
Վարդագոյն . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Խարտեաշ . . .	4	1	4	»	»	»	»	»	1	»	»
Կանաչ . . .	»	»	»	»	4	»	»	»	4	1	»
	16	9	10	»	»	»	»	»	»	»	3

Հրախաղք միշտ հաստատուն գետնոյ վրայ չեն ըլլուիր. այլ երբեմն օդալողակը իրենց օդաչու կառքին կամ

սապատին մէջէն արուեստական շանդեր և հրալից փամփուշտներ կ'արձըկեն: Բայց աւելի հրաշալի տեսարան

- 1 Գշ. Carcasse.
- 2 Գշ. Vert-de-gris.
- 3 Գշ. Sulfate de cuivre.
- 4 Գշ. Sel ammoniac.
- 5 Գշ. Esprit-de-vin.

- 6 Գշ. Bouquet classique.
- 7 Գշ. Poudre à canon.
- 8 Գշ. Noir de fusain.
- 9 Գշ. Colophane.

կը պատճառեն ալեծուփ հրախաղք ջը-
րին մէջ անդրադառնալով: Օրինակի
համար կը կառուցուի արև մը, հաս-
տատելով տաշտի (jatte) մը չորս կող-
մը շատ մը հրթիռներ: Վառօդին այ-
րումը բաւական է արագ շարժում մը
տալ բոլոր այս կազմածին հոլովմանը:

Մկրտիչ Տիշգեան
Աշ. Ռաֆ. Վարժ:

Ս Ա Ր Դ Ք

(Տես երես 13:)

է

Հիմա դիտէ այն կաթիլ մը ցօղը որ
տերեւի մը վրայ ձևացեր է. տես ինչ-
պէս գոյնզգոյն ճառագայթներ մէջէն
կը կտրին: Հորիզոնին բարձրացող
արեւը, անանկ անսովոր պայծառութեւ
մէջէն կը շողշողայ՝ որ տեսութիւնը կը
շլացնէ. ծիրանի գօտւոյն գեղեցիկ գոյ-
ները մէջը կը նշմարես: Միով բանիւ
երկինք ու երկիր զարմանալի գեղեց-
կութեամբ մէջը կը ծնանին:

Որչափ անտարբեր ըլլայ մէկը՝ չկըր-
նար այն կաթիլին հայեցուածք մը տալ
և չախորժիլ. « ինչ յստակ ջուր, կը
կանչէ, ինչպէս ամենաշինջ, բոլորովին
պայծառ, անխառն ամենևին ինչ և ի-
ցէ նիւթէ »:

Կեցիր քիչ մը, դնեմ առջիդ այդ կա-
թիլը՝ լիճ մը ահագին. տեսնես այն ա-
մենաշինջ կաթիլիկը, լի զեռուններով,
շնչաւորներով հոծ: Տեսնես մէջը էակ-
ներ կերպ կերպ. կայ որ անուաւոր է
և անուի պէս կը հոլովի. կայ որ որդ-
նակերպ՝ և որդի պէս կը սողայ: Տես-
նես մէջը գազաններ պէսպէս. մեծ,
մանր, մանրագոյն: Տեսնես կռիւ, պա-
տերազմ, մահ, ծնունդ և բիւր երևոյթք.
տեսնես միով բանիւ աշխարհք մը,
տիեզերք մը, և այս 'ի փոքր կաթիլ:

Եւ ինչպէս բազմաթիւ, մանաւանդ
թէ անթիւ:

Ը

Այս ամենայն կաթիլ մըն է. ամէն
այս հրէշաւոր երևոյթները, կ'ըսես,
կաթիլի մը մէջ կը նշմարես: Ո՛րչափ
անհամար աշխարհքներ ուրեմն գա-
ւաթ մը գուտ ջուր յիս կը լեցնէ:

Բայց մեզի երնէկ. մեր աչաց տկա-
րութիւնը չներեր մեզի այն երևոյթին
ականատես ըլլալու: Ապա թէ ոչ ո՞ր
աչքը կրնար տանել այն տեսարանին,
ո՞ր սիրտը հանդուրժել այն մոռածու-
թեանը, որ անհամար զեռնոց վան-
գուած մը՝ գաւաթ մը ջրով ստամոք-
սին մէջ կը լեցնենք:

Իսկ թիւը գիտնալ կ'ուզես. ահա
գաղափար մը միայն որ մարդկային եր-
կայնամիտ համբերութեան հրաշալի
արգասիք մըն է:

Ոչ գաւաթ մը ջուր, այլ կաթիլ մը,
մանաւանդ թէ կաթիլիկ մը որ հագիւ
թէ կորեկի մը հատիկի չափ կայ, փոր-
ձի առած է մարդ: Երկայնամիտ համ-
բերութեամբ մանրագիտին միջոցաւ՝
համբեց Լայվէնհէք, գտաւ հազարներ,
բիւրաւոր էակներ որ մէջը կը լողային:
Ռոպէրդ Դուք և այլ շատեր նոյն փորձը
կրկնեցին, և գտան ոմն տասը հազար,
ոմն երեսուն հազար, և այլ ոմանք մին-
չև երեսունուհինգ հազար: Թուեցին, և
այն էակաց պատկերն իսկ գծադրեցին
իրենց փորձերուն քովը, 'ի հաւատար-
մութիւն իրենց խօսքերուն, և 'ի ծա-
նօթութիւն անոնց՝ որ մանրագիտի
համբերութեան երկայնամիտութիւնը չու-
նին:

Թ

Կաթիլին օրինակը տես կերպով մը
մանր միջատաց վրայ. ճանճը, և քան
զինքը մանր՝ լուն, ունին իրենց խորթքն,
որ իրենց մարմնոյն վրայ կպած՝ ճանկա-
ւոր, մագլակերպ թաթիկներով՝ ժուռ
կու գան, և անոնց մարմնոյն հոյզերովը
կը անանին:

Աչքդ անդին դարձուր. տես այն քա-