

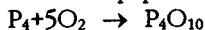
A gyufa története és gyártási technikája

Mikor előveszünk a zsebünkben egy doboz gyufát, kivesszünk belőle egy szálat és azt meggyújtjuk, aligha gondolunk arra, hogy az emberiség jólétének és kényelmének milyen fontos eszközét tartjuk a kezünkben. Mielőtt a foszfor ismertté vált és forgalomba került, a tűzszerszámokat nagyon különböző módon állították elő. Az első tűz valószínűleg véletlenül keletkezett, az ősember ezt előbb istenítette, majd úgy terjedt szét, hogy azok az emberek akik, elég bátrak voltak hozzányúltak és tovább adták.

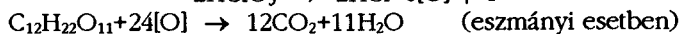
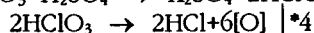
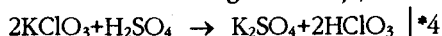
A tűzgerjesztés legrégebb módja a fának a dörzsölése. Egy hegyezett kemény fadarabot puha fába faragott mélyedésben addig forgattak, amíg lángra lobbant. Ehhez a tűzgerjesztési módszerhez nagy kitanács kellett. A tizennegyedik században egy új eljárás érvényesült. Kovával és acéllal szikrát csiholtak, melyet jól kiszáritott taplóval fogtak fel, míg a tapló lángra kapott. Ezt az új készüléket már puskákon is lehetett alkalmazni, így használhatóvá vált a puskapor is.

A kova, acél és tapló tűzgyújtószerszámokkal kellett beérje az emberiség egészen a tizenkilencedik század elejéig.

A foszfor öngyulladását még régebb ismerték, mégis csak 1780 körül jelenik meg Franciaországban a "foszforos gyertya", illetve 1779-ben az olasz L.Peil javaslatára a "torinói gyertya". Ezek tulajdonképpen Boyle foszforral impregnált papírcsikjainak régebbi, de elfelejtett elvét elevenítették fel. A foszfort egy papírcsik vagy viaszos bél egyik végére vitték fel, s a levegőtől úgy zárták el, hogy a papírt beforrasztották egy üvegcsövecskébe. Az üvegcső feltörése és a papírszeletke kiemelése után a foszfor levegővel érintkezett és öngyulladás révén a papírt is meggyújtotta.



A találmány iránti lelkesedést csökkentette az a tény, hogy az üvegcsövecskék könnyen eltörték a használó zsebében is. Ebből a szempontból a mártógyufa sem volt biztonságosabb. A mártógyufát Scheele megfigyeléseiből kiindulva 1805-ben Chancel francia vegyész találta fel. Káliumklorát és cukor keverékéből készített gyújtófejet a kis fácskák végére, amelyeket kénsavval nadvesített, azbesztes tartalmazó edénybe kellett mártani, hogy meggyulladjon. A kénsav hatására az erősen oxidáló klórsav felszabadul, a szerves anyagokat - ebben az esetben a cukrot - lángra lobbantja, mire aztán a fa is tüzet fog.



Ez a gyújtószer, csekély újításokkal, évtizedeken át fennmaradt, habár a heves reakció során fröcskölő folyadék (kénsav) gyakran hagyott nyomot a használó ruházatán.

A legfontosabb haladás a dörzsölőgyújtók feltalálása volt. Először káliumklorát tartalmú anyagokkal kísérleteztek, de ezek heves robbanással gyulladtak meg, ezért más alapanyagok után kutattak. 1825-ben John Walker gyógyszerész foszfor, keményítő és antimon-szulfid használatával gyártott gyújtót. 1832-ben kerültek forgalomba az ú.n. Congreve-féle gyújtók, amelyeknek gyulladófejük egy rész kálium-klorátból és két rész kénantimonból készültek.

A fehér foszforgyújtók azonban csakhamar jobban elterjedtek, mert könnyebben meggyújthatók: míg a kén csak 260°-n gyúl meg, a foszfor gyulladási hőmérséklete csak 60°C. Ezeknek a gyújtóknak a feltalálásában Irinyi János magyar vegyésznek is fontos szerepe volt.

Irinyi János 1817. május 17-én született Bihar vármegyében. Ügyvéd szeretett volna lenni, de aztán mégis vegyész lett, Bécsben járt egyetemre, mint egyetemi hallgató, 25 éves korában találta fel a gyufát. Ötlete tanára sikertelen kísérletéből támadt. Meiszner Pál, vegytan tanára, egy kísérletben be akarta mutatni, hogy a dörzsölt kén meg fog

gyulladni. Irinyi ötlete és újítása az volt, hogy kén helyett foszfort használjon. Találmányát megmutatta Römer Istvánnak, aki rögtön felismerte, hogy ezt a találmányt könnyű lesz elterjeszteni és vagyont szerezni belőle. Römer megvette Irinyitől a találmányt, és 1837 február 3-án meg is kapta a szabadalmat a bécsi szabadalmi hivataltól.

Irinyi nem sokra becsülte találmányát, de visszatérve Budapestre 1840-ben gyufagyárat alapított az Ősz és a József utca sarkán. Gyufái olcsóbbak voltak mint a Bécsben, Römer által gyártott gyufák. Irinyi gyára 1848-ig működött, amikor a szabadságharc számára puskaport és ágyúkat gyártott.

Mind Irinyi, mind Cooper és Walker gyújtói dörzsölés hatására lobbantak lángra, bármilyen felületen végighúzva meggyulladtak, sőt egész doboz felrobbanhatott a melegtől.

Ebben az időben a gyufagyártáshoz fehér foszfort használtak, mely sok gyufagyári munkásnak gyógyíthatatlan mérgezését okozta.

1845-ben a bécsi Anton Schroetter felfedezte, hogy a levegőtől elzárt térben hevített fehér foszfor úgynevezett vörös foszforra alakul, mely nem mérgező és kevésbé gyúlékony. Ez lehetővé tette, hogy a veszedelmes fehér foszfort ezzel helyettesítsék.

1848-ban J.E.Landström az első, aki vörös foszforral készítette a gyufát. Ő a biztonsági gyújtó, a "svéd gyufa" megteremtője. Ez az újféle gyufa már nem akármilyen felületen gyulladt meg. A foszfort a gyufásdoboz oldalára helyezték üveggörrel keverve, és nem a gyufaszálakra. A gyufaszálakra oxidáló anyagokat (kálium-klorát vagy kálium-bikromát, antimon-szulfid vagy ólom-peroxid) vittek fel, melyek foszforral reakcióba lépve meggyújtják a gyufaszálat. Igaz, most már nem lehetett bármilyen felületen meggyújtani a gyufát, de éppen ez volt az előnye, hiszen a dobozban elhelyezett gyufaszálak a másik reakciópartnerrel csak a felhasználáskor érintkeztek, így nem okozhattak kellemetlen meglepetést.

Mivel a biztonsági gyújtó technikáját Svédországban fejlesztették ki, ezért a gyufa a „svéd gyújtó” elnevezést kapta.

1913. július elsejétől a Magyar Országgyűlés törvényt hozott, mely szerint tilos a kénes gyújtók gyártása és árusítása Magyarország területén, mert ennek gyártása veszélyezteti a gyufagyárban dolgozók egészségét. Az új gyufagyárakat gépekkel szerelték fel, melyek néhány óra alatt gyufaszálak millióit voltak képesek előállítani. A gépek megjelenése előtt minden szálat kézzel faricskáltak a munkások.

A gyufagyártás bár könnyű folyamatnak tűnik, mégis hosszú és bonyolult. Ez a faanyag beszerzésével kezdődik. A hatalmas fatörzseket a gyalulógépek héjuktól megszabadítják, azután gőzfűrésszel vékony lapokra szeletelik. A falemezeket egy több, éles hengerből álló gép hosszú szálakra hasítja, majd egy másik gép aprítja az ismert hosszúságúra. Továbbá egy gép sorba gereblyézi a gyufaszálakat, és egy reszelővel ellátott hengeres gépben még simábbra csiszolódnak. Ha a gyár színes gyufát akar gyártani, akkor egy fűrésztésen esnek át a szálak, ahol pillanatok alatt megkapják piros, zöld vagy bármilyen más színüket. A rendre rakott szálakat egy másik gépszerkezet széles fakeretekbe szorítja, oly módon, hogy minden szál külön álljon. Ezután kapják meg a gyufaszálak a "fejet", mely egyenletes nagyságú. A pépanyagot, melybe mártják a gyufaszálakat, zárt üstökben főzik, nehogy veszélyezzen a felszabaduló gázok és gőzök az üst közelében foglalkozkodó munkások egészségét. A mártogatás után szárító helyiségbe kerül a gyufa, s amint megszárad, egy újabb gép rakja be a dobozokba, melyeken már rajta van a dörzsfelület és a papírburkolat (címke) is. Ezzel készen is van a gyufa.

Könyvészet:

Balázs Lóránt: A kémia története, Gondolat Kiadó Budapest, 1974.

Vajda Pál: Magyar feltalálók, négy évszázad negyvenhat technikusa, Budapest, 1943

Apor Dezső és Nagy Béla: Hogyan készül? Az ipari munka vívmányai, Athenaeum Kiadó, Budapest, 1913.

Dr. Wichelhaus H.: Népszerű előadások a kémiai technológia köréből, Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 1908.

Pataki Győző Béla

Bartó Béla Líceum, Temesvár