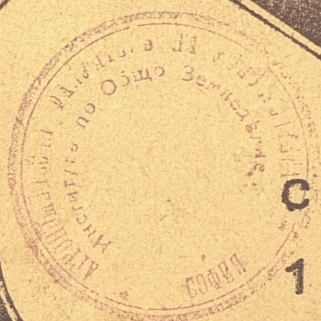


4598

J 43 m

Д-ръ Инженеръ Т.АНГЕЛИЕВЪ

ИЗКУСТВЕНИ ТОРОВЕ



СОФИЯ

1942



Ар. ср. общо земеделие

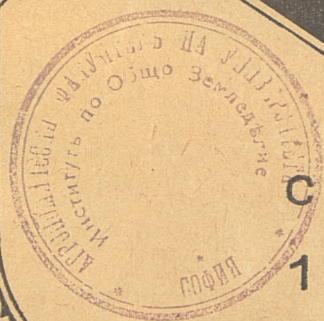
1946 1985

4598

Д-ръ ИНЖЕНЕРЪ Г. АНГЕЛИЕВЪ

ИЗКУСТВЕНИ ТОРОВЕ

1985 общо



СОФИЯ

1942





У В О Д Ъ

Отъ всички народи, както и отъ насъ, се знае, че растението за да расте и даде плодъ, се храни отъ съдържащитѣ се въ земята растителни храни. Ако на обработваемата земя не се набавятъ всѣка година приетитѣ отъ растението храни, тя би се изтощавала отъ година на година, докато всички храни се изчерпятъ и на нея не би могло нищо да расте.

Това е накарало още древнитѣ народи да наторяватъ нивитѣ си т. е. да попълватъ изчерпанитѣ хранителни припаси на земята.

Живитѣ същества приематъ храната отъ растенията въ форма на бѣлтъчни вещества, въглехидрати и др., които се окисляватъ въ тѣхния организъмъ въ форма на въглена киселина, вода и амониакъ (пикочно вещество).

Растенията пъкъ съ хлорофила, който съдържатъ, посредствомъ „асимиляцията“, приематъ окисленитѣ вещества и ги превръщатъ наново въ храна за живитѣ същества.

По този начинъ природата е създала единъ кръговъ процесъ.

Оборнитѣ торове не съдържатъ всичко, което е потребно като храна за растенията, главно не съдържатъ тѣзи храни въ такова съотношение отъ каквото се нуждаятъ същитѣ.

Промѣната, която се прави при зимното и лѣтно засѣване, като се засѣватъ напримѣръ бобови растения, въ които корени посредствомъ бактерии се образува азотно вещество взето отъ въздуха и съ това се дава на почвата азотъ или, когато се остави почвата да почине, като не се засѣва, не може да допълни загубата на минералнитѣ вещества изтеглени отъ почвата.

Тази загуба се попълня само отъ изкуственитѣ торове и затова отъ 1840 година, следъ като това се е

доказало на дѣло, се е почнало къмъ естественитѣ оборни торове да се прибавятъ изкуствени такива и то въ такава форма, че да могатъ лесно да бждатъ прие-
мани отъ растенията.

Опититѣ сж показали, че като се поставятъ въ почвата изкуствени торове и то въ съотношение отго-
варящо на изискванията на всѣки отдѣленъ видъ ра-
стение, се получава двоенъ и по-голѣмъ дори добивъ
отколкото отъ сжщото растение на ненаторена почва.

Нуждата отъ изкуствени торове е създава и голѣми
индустрии за такива и ние ги виждаме въ Германия,
Дания, Белгия, Франция, Норвегия и други страни.

Въ Горна Силезия — Германия можахъ да се запо-
зная отблизко съ такива фабрики за изкуствени торове
(А. Д-во „Силезия“ — ф-ка за суперфосфатъ и А. Д-во
„Гише“ — ф-ка за азотни торове) и да добия предста-
вата за едно истинско планово стопанство.

Съ тази книга желая да направя единъ скромнъ
приносъ и да покажа какво огромно значение за на-
шето стопанство иматъ изкуственитѣ торове и каква
роля ще играятъ тѣ при реализирането на родни индус-
трии за производство на изкуствени торове.

Искамъ сжщо да изтъкна, че нашата природно
надарена земя при употребата на изкуствени торове, въ
изискващи се за всѣко отдѣлно растение количества,
ще може да изхрани двойно и тройно по голѣмо насе-
ление, стига да се развържатъ стихитѣ на нашия сто-
пански животъ и да се действува по единъ обмисленъ
стопански планъ, което ще ни даде възможностъ за сво-
бодно и организирано направление на всички голѣми и
полезни инициативи.

Обработваемата площ въ България

България е земеделска страна. Това се доказва
отъ обстоятелството, че 50% отъ нейната площ се изо-
рава и засѣва всѣка година съ различни земеделски
култури, отъ плода на които българскиятъ земеделецъ
очаква своя единственъ поминъкъ, а държавата своя
националенъ доходъ.

Повърхността на България следъ 1918 год. бѣше
10,314,620 хектара¹⁾ отъ които 4,456,602 хектара пред-
ставляватъ обработваема земя. Сега, съ присъединението
къмъ майката отечество Южна Добруджа съ около
769,500 хектара повърхностъ, отъ които 538,650 хектара
обработваема площъ, Тракия, съ около 1,423,600 хектара
повърхностъ съ 711,800 хектара обработваема площъ и
Македония съ Западнитѣ покрайнини съ около 4,593,200
хектара съ 1,837,280 хектара обработваема площъ, Бъл-
гария има около 17,100,970 хектара повърхностъ съ около
7,544,331 хектара обработваема площъ.

Тѣзи цифри ни даватъ представата за площта,
която има да се наторява и за задचितѣ, които ни пред-
стоятъ въ реализиране на родни индустрии за изку-
ствени торове.

Храни нужни за растенията

Въ пепельта на растенията намираме калиевъ окисъ,
варъ, магнезиевъ окисъ, желѣзенъ окисъ, сѣрна кисе-
лина, фосфорна киселина, хлоръ, натриевъ окисъ и си-
лициева киселина, което сочи, че това сж хранитѣ на
растенията получени отъ почвата.

Отдѣлнитѣ роли на всѣки видъ отъ тѣзи храни-
телни вещества не сж точно опредѣлени. Знае се, обаче,
че сѣрната и фосфорната киселини даватъ сѣрата и
фосфора за бѣлтѣнитѣ вещества на растенията, магне-
зиевиятъ окисъ е съставна частъ на хлорофила, варьта

¹⁾ 1 хектаръ = 10,000 кв. м. = 10 декара.

и силициевата киселина служат за образуване скелета на растението, а заедно с калиевия окис образуват растителните киселини и въглехидратите.

Анализа на пепелта от житните и други растения показва:

Наименование на културите	Фосфорна киселина P_2O_5	Калиев окис K_2O	Азотен окис N_2O	Варь CaO	Магнезиев окис MgO	Сярна киселина H_2SO_4
	%	%	%	%	%	%
Пшеница	2	8.5	0.6	2.7	1	1.5
Рж	2.3	9	0.8	3.5	1.1	1.5
Ечемик	2	10	5	3.3	0.9	1.8
Овес	3.5	16	4	3.8	1.2	2
Захарно цвѣкло	0.8	2.5	0.7	0.6	0.5	0.2
Картофи	1.4	6	0.2	0.3	0.6	0.6
Рѣпа	1	3.5	0.4	0.4	0.3	0.7
Грах	10	12.5	0.2	0.9	1.3	0.8
Люцерна	6	14	3	1.9	6	3.5

не фосфор, кали и калции се изтеглят повече от почвата отколкото другите елементи и затова те намират в ограничено количество в почвата.

Бобовите растения изтеглят от почвата повече фосфор, захарното цвѣкло и картфит повече кали, а зелето и стѣблените растения повече азот отколкото другите храни.

От един хектар засѣта площ се отнѣмат годишно от почвата

Въ килограми	Фосфорна киселина P_2O_5	Азотен окис N_2O	Калиев окис K_2O
Рж	75	65	50
Захарно цвѣкло	35	60	150
Картофи	30	95	100
Сѣно	35	95	100

Въ корените на бобовите растения, като фасул, бакла, грах, фий, люцерна, детелина и пр. живеят бактерии невидими с просто око, които се хранят с азота от въздуха. Бобовите растения се хранят от готовите сокове на тези бактерии и затова нѣмат нужда от друга азотна храна, обаче, другите храни следва да им се дадат.

От анализа на естествените торове

Наименование на торовете	Азотен окис N_2O	Фосфорна киселина P_2O_5	Калиев окис K_2O
Конски тор	250	125	250
Говежди	170	80	200
Свински	200	80	300
Овчи	400	125	300
Човѣшки	350	125	100

се вижда, че не всички хранителни вещества от които има нужда растението, се съдържат въ тези торове. Растенията изискват също своите отделни хранителни вещества въ известно съотношение, което естествените торове не могат да дадат.

За да се дадат именно на растенията необходимите количества храни и то въ лесно разтворима форма и въ изискващо се съотношение, се е наложило употребата на изкуствени торове.

Опитите сж показали, че при правилно наторена почва, при дадени и съответни количества изкуствени торове за отделен вид растение, се е получавал двоен и дори по-голям добив от растението, отколкото от сжщото на ненаторена почва. Даже невъзможни дори за засѣване блатисти мѣста сж се превръщали въ плодородна земя с помощта на изкуствените торове.

ВСИ "В. Коларов"
Централна библиотека
ПЛОВДИВ

Опити съ изкуствени торове въ България сж дали следните резултати¹⁾.

Наименование на засетото растение	Наторенъ декаръ съ изкуствени торове		Ненаторенъ декаръ		Получено повече следствие наторяването	
	Добивъ кгр.		Добивъ кгр.		кгр.	
Цвекло . . .	4276		3537		739	
Тютюнъ . . .	136		84		52	
	зърно	слама	зърно	слама	зърно	слама
Пшеница . . .	278	405	165	280	113	125
Овесъ . . .	268	288	141	163	127	120

Съ изкуственитъ торове обаче, не трѣбва да се подценява естествения оборенъ торъ. Органическите вещества въ оборния торъ правятъ почвата рохкава, тѣ я топятъ, държатъ здраво хранителнитъ вещества и представляватъ единъ голѣмъ складъ на бактерии. Образувалата се отъ тѣхъ вжглена киселина разтваря неразтворимия фосфатъ и калиевъ минералъ.

Дали ще се дадатъ заедно естественитъ и изкуствени торове или ще се дадатъ само изкуствени торове, растението ще ги ползва само тогава, когато му сж дадени въ необходимото количество, въ което сж спазени съотношенията на тѣзи торове помежду си.

Ако напримѣръ на житото се даде повече азотенъ торъ, отколкото следва да му се даде, то дава високи стебла, но нѣмащи зърна. Ако му се дадатъ достатъчно хранителни вещества и въ изискващо се отношение на отдѣлнитъ храни, отъ единъ тонъ асимилиранъ азотъ могатъ да се получатъ 20 тона жито и 200 тона картофи.

¹⁾ Опити въ България сж правени: 1) Въ стопанството на Стамо Пулевъ въ с. Кравино — Ст. Загорско; 2) Въ опитното поле въ Образцовъ Чифликъ при гр. Русе; 3) Опитно поле на Софийската Опитна станция; 4) Въ с. Биволаре — Плевенско; 5) Въ Царски Чифликъ Враня при София и др.

Торенето съ изкуствени торове се налага и по други причини: оборниятъ торъ е недостатъченъ. Добитъкътъ се храни повечето на паша и остава тамъ тора си. При това добитъкътъ въ България е дребенъ.

Видове изкуствени торове

Изкуственитъ торове се раздѣлятъ:

I. Фосфатни торове — такива, съдържащи фосфорна киселина: А. 1) Суперфосфатъ, 2) Двоенъ суперфосфатъ и 3) Смѣсени суперфосфати (Амонякъ — суперфосфатъ). Б: 1) Томасово брашно, 2) Преципитатъ и 3) Нажежени фосфати („Ренания“ — фосфати).

II. Смѣсени торове: 1) Костено брашно, 2) Рибено и месно брашно и 3) Гуано.

III. Азотни торове — такива съдържащи азотъ: 1) Амониачни соли, 2) Нитрати, 3) Азотна варъ, 4) Пикочно вещество, 5) Комбинирани азотни торове, 6) Смѣсени азотни торове и 7) Органически азотни торове.

IV. Калиеви торове.

V. Варни торове.

Голѣмината и вида на обработваемата площъ, проучванията върху отдѣлнитъ насаждения, количеството на отдѣлнитъ вида изкуствени торове нужни за тѣхъ, могатъ да дадатъ отговоръ на въпроса: „Оправдано ли е стопански създаването на индустрии за изкуствени торове въ България?“

Обработваемата земя въ България презъ 1937 год. е била 4,455,602 хектара, отъ които:

3,545,814 хектара сж били засѣти съ насаждения
442,876 „ угари и орници;
305,881 „ естествени ливади;
161,631 „ трайни насаждения (лозя, овощни, черничевы и розовы градини, вкл. ягоditъ).

Засѣтата площъ съ отдѣлни насаждения, както и изискуемото се количество изкуствени торове за всѣки видъ култура по отдѣлно, се вижда отъ следната таблица: (вижъ стр. 10).

Общитъ нуждни количества изкуствени торове сж посочени въ следната таблица (стр. 10), което показва същевременно капацитета на индустриитъ, които биха могли да се създадатъ у насъ.



Наименование на насажденията	Заста площ въ хектари	Изкуствени торове		
		фос- фатни	азотни	ка- лиевн
		на декаръ въ кгр.		
Зърнени храни				
Пшеница	1,308,570	40	20	20
Ржжъ	211,006			
Смѣсь	163,414			
Ечемикъ	218,482			
Овесъ	149,505			
Просо	6,192	40	15	25
Царевица	681,939			
Оризъ	5,761			
Индустриални растения				
Тютюнъ	38,868	20	—	10
Захарно цвѣкло	10,489	40	20	15
Слънчогледъ	179,509	40	15	25
Рапица	3,471	40	15	25
Памукъ	50,413	40	15	15
Конопъ	8,186	20	10	10
Ленъ	4,134	30	12	10
Варива				
Фасулъ	94,339	40	—	20
Картофи	21,895	30	15	40
Бостани				
(Дини, пъпеши, тикви)	54,955	40	10	10
Зеленчуци	22,079	30	10	10
Фуражни растения				
Фий, бурчакъ, уровъ	187,950	40	—	20
Изкуствени ливади	42,003	40	—	15
Лозя	111,688	25	10	20
Овощни градини				
На плодъ	17,068	50	25	—
Сливи	10,027			
Ябълки	1,068			
Круши	132			
Розови градини	5,791	40	25	—
Черничеви градини	3,718			

Наименование на насажденията	Заста площ въ декари	Изкуствени торове (въ кгр.)		
		Фосфатни	Азотни	Калиеви
Зърнени храни				
а) Пшеница, ржжъ, смѣсь, ечемикъ, свесъ, просо.	20,571,690	824,267,600	411,433,800	411,433,800
б) Царевица и оризъ.	6,877,000	275,080,000	93,155,000	137,540,000
Индустр. растения				
Тютюнъ,	388,680	7,773,600	—	3,886,800
Захарно цвекло	104,890	4,195,600	2,097,800	1,573,350
Слънчогледъ	1,795,000	71,803,600	26,926,350	35,901,800
Рапица	34,710	1,388,400	347,100	694,200
Памукъ	504,130	15,122,900	7,561,950	7,561,950
Конопъ	84,860	1,637,200	818,600	818,600
Ленъ	411,340	1,240,200	413,400	413,400
Варива				
Фасулъ	943,890	28,316,700	—	14,158,350
Картофи	218,950	6,568,500	3,824,250	8,758,000
Бостани и зеленчуци	770,340	15,406,800	7,703,400	7,703,400
Фуражни растения	2,229,953	89,199,120	—	44,599,060
Лозя	1,116,880	22,337,600	—	22,337,600
Овощни градини	282,950	14,147,500	—	7,073,750
Розови и черничеви градини	95,090	3,872,670	—	1,901,800
Всичко	38,087,400	1,382,288,900	553,742,650	706,352,860

Ако приемемъ, че естественитѣ торове ще покриятъ половината отъ нуждитѣ отъ торове, ще имаме все таки нужда отъ:

691,144,450 ктр. фосфатни торове
276,871,326 кгр. азотни „
353,176,436 кгр. калиеви „

Това сж количества, които ще задоволятъ една обработваема площъ отъ 4,455,602 хектара. А за да натворимъ 7,544,332 хектара обработваема площъ на днешна България, следва да прибавимъ още $\frac{2}{3}$ отъ горнитѣ количества торове.

А какво е внесла България въ действителностъ?

Година	Фосфатни торове	Стойностъ	Азотни торове — селитри					
			Калиевъ нитратъ KNO_3		Натриевъ нитратъ $NaNO_3$		Амониевъ нитратъ NH_4NO_3 ¹⁾	
	кгр.	лева	кгр.	х. лв.	кгр.	х. лв.	кгр.	х. лв.
1935	104262	865150	122000	1525	258000	895	183000	953
1936	180064	467207	61600	811	280000	908	254000	1239
1937	511868	1126474	127000	520	580000	2297	282000	1623
1937	723447	3634519	120000	1258	580000	2297	378000	2730

Това толкова малко внесено количество изкуствени торове въ България въ сравнение съ онова количество, което е нужно за наторяване на цѣлата обработваема площъ, показва, че тази проблема не е още разрешена у насъ, както отдавна е разрешена въ другитѣ европейски страни, които получаватъ двоенъ и по-голямъ добивъ отъ насажденията си и сж увеличили съ това значително националния си доходъ.

¹⁾ По-голямата частъ отъ амониевата селитра е внесена за експлозиви.

Съ провеждането на единъ стопански планъ въ това направление, като се осветли достатъчно земедѣлеца за значението на изкуственитѣ торове и съ осъществяването на нѣкои родни индустрии за изкуствени торове, тази стопанска проблема би се разрешила и у насъ, което ще резултира: голѣмо подобрене поминъка на българския земедѣлецъ и значителното увеличение на националния ни доходъ.

ИНДУСТРИИ ЗА ИЗКУСТВЕНИ ТОРОВЕ

I. Фосфатни торове

Фосфорътъ е по-малко разпространенъ въ природата отъ азота, ала растенията иматъ голѣма нужда отъ него. Той влиза като важна съставна частъ въ семената и плодетѣ на сжитѣ. Той ускорява зрѣнието имъ, което е сжщо отъ голѣмо значение, тъй като ги предпазва отъ сушата и свързанитѣ съ нея болести, като напр. ржждата, която не може да се яви при растения, които бързо се развиватъ.

Понеже растенията изтеглятъ голѣмо количество фосфоръ отъ почвата, то сжщата се изчерпва бързо отъ такъвъ.

Оборниятъ торъ, който съдържа 0.2% фосфоръ не е достатъченъ да задоволи растението и се получи добъръ добивъ, ето защо това се постига съ употребата на изкуствени фосфатни торове.

Фосфорътъ се констатира въ всички почви, тъй като той се намира почти въ всички скали въ малки количества, които следствие атмосфернитѣ влияния сж се рушили и преминавали въ почвата.

Растенията не могатъ да приематъ фосфора направо отъ почвата, тъй като той се намира въ нея въ неразтворима форма.

Изкуствениятъ фосфатенъ торъ е приготвенъ и обърнатъ въ такава форма, че, като се наторя съ него почвата, растението да може да го поеме лесно и го използва.

Фосфатнитѣ торове отъ своя страна се раздѣлятъ на две групи: А) Торове съ разтворима въ вода фос-

форна киселина: 1) Суперфосфатъ, 2) Двоенъ суперфосфатъ и 3) Смѣсени суперфосфати; Б) Торове съ разтворима фосфорна киселина въ лимонена такава: 1) Томасово брашно, 2) Преципитатъ и 3) Фосфатъ „Ренания“.

А. Фосфатни торове съ разтворима въ вода фосфорна киселина

1. Суперфосфатъ

Производството на този торъ представлява превръщане на неразтворимия въ вода трикалциевъ фосфатъ $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$, който се съдържа въ фосфатнитѣ залежи, въ разтворимъ въ вода монокалциевъ фосфатъ $[\text{CaH}_2(\text{PO}_4)_2]$, който се възприема отъ растенията.

Това превръщане отъ неразтворима въ разтворима форма става съ помощта на сѣрната киселина.

Суровиятъ материалъ за фабрикацията на суперфосфата представлява залежи отъ фосфатни наслоявания като силикатни скали или прѣстъ, въ които минерала апатитъ $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + [\text{CaF}_2 \cdot (\text{CaCl}_2)]$ се е наслоилъ на микроскопически малки хексагонални иглици съ 96% калциевъ фосфатъ съ примѣси отъ калциевъ флуоридъ, силициева киселина, желѣзенъ и магнезиевъ окисъ.

Фосфатнитѣ залежи въ Бесарабия, при гр. Курскъ — Русия, при гр. Лютихъ — Белгия, съдържатъ до 50% калциевъ фосфатъ.

Въ Америка — Флорида, Каролина, фосфатнитѣ залежи съдържатъ 76—78% калциевъ фосфатъ 2—3% глина, 5—6% варовикъ и 5—6% калциевъ флуоридъ.

Въ Африка — Тунисъ, Алжиръ и Мароко фосфатнитѣ залежи съдържатъ до 75% калциевъ фосфатъ¹⁾.

А. Д-во „Силезия“ за фабриката си за суперфосфатъ при гр. Тарновицъ — Горна Силезия доставяше суровитѣ материали за тази индустрия главно отъ Тунисъ, Алжиръ, Норвегия и Белгия.

1) Въ България, споредъ проучванията на г-нъ Професоръ Бончевъ фосфатни залежи имало въ Кюстендилско, но не били достатъчно проучени.

Липсата на фосфатни залежи въ Германия не е попречила да се развие тази индустрия до съвършенство. При това вториятъ суровъ материалъ за това производство — сѣрната киселина — се произвежда въ Германия въ голѣми количества и на цени много достъпни за консуматора.

Ако въ България при тѣзи голѣми и богати залежи на сѣрни руди се реализира индустрията за сѣрна киселина, а суровитѣ фосфати идватъ отъ Тунисъ, Алжиръ или Мароко направо по водния, най-евтинъ пжтъ, ще може много сполучливо да се реализира индустрия за фосфатни торове, чиито продукти — изкуственитѣ торове — ще могатъ да иматъ много достъпна цена за българския земеделецъ.

Суровиятъ фосфатъ се приема споредъ формулата: $a + L + b + x = p$, където p е стойността на готовия продуктъ франко пристанище или гара.

Качеството на суровия фосфатъ се познава по съдържанието на глината ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$) въ него. Глината влошава качеството, тъй като при работа съ такъвъ фосфатъ, производствениятъ капацитетъ на готовия продуктъ намалява.

Опититѣ направени въ лабораторията и въ фабриката за суперфосфатъ на А. Д-во „Силезия“ показаха, че суровъ фосфатъ съ до 3% глина дава добъръ рандеманъ. Надъ 5% рандемана е лошъ и такъвъ фосфатъ не се приема или се прави отбивъ на покупната цена.

Първата работа следъ пристигане на суровитѣ фосфати въ фабриката е да се вземе проба за влагата. Съдържатъ ли влага по-висока отъ нормалната, тѣ не могатъ да се мелятъ, а се растилатъ въ специални затворени навеси снабдени съ вентилационна уредба.

Суровиятъ материалъ при нормална влага се прераща въ мелничната инсталация за смилане. Мелницитѣ сж различни фабrikати, но сж сжщитѣ видове, които се употребяватъ при фабрикацията на цимента.

Мелничната инсталация на фабриката за суперфосфатъ на А. Д-во „Силезия“ бѣ доставена отъ фирмата Фридрихъ Крупъ — гр. Магдебургъ, заедно съ специ-

алнитъ сепарационни инсталации (ситата сж наклонени на 45°).

Описание на мелничната инсталация въ фабриката за суперфосфатъ въ Горна Силезия.

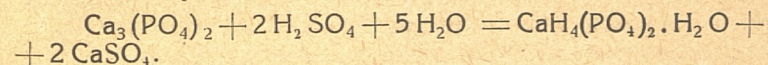
Суровиятъ материалъ взетъ направо отъ вагонитѣ, ако съдържа нормална влага, или отъ закрититѣ навеси, кждето е добилъ такава, се изсипва отъ вагонетки въ транспортни улей, които отвеждатъ материала въ бункеритѣ. Съ помощта на вериженъ подавачъ, суровиятъ материалъ се изпраща въ мелницата за предварително строшаване. Отъ тукъ материала отива въ регулаторъ-сепаратора, който е снабденъ съ сита съ голѣмина на дупкитѣ 25 м.м. Едриятъ материалъ наново се връща посрѣдствомъ елеватори въ мелницата за предварително строшаване. Отъ тамъ, заедно съ материала подъ 25 м.м. голѣмина на зърното, се препраща въ валцовата мелница за фино смилане. Сжщиятъ преминава презъ вибрационно сито съ голѣмина на дупкитѣ 5 м.м. Следъ това отива въ втора валцова мелница и най-после презъ фино сито, презъ което материала излиза като фино брашно. Сжщото, чрезъ елеватора, се изпраща въ силоса, отъ кждето го поема другъ елеваторъ за да го доведе на теглилитѣ, кждето се премѣрва и изсипва въ инсталацията за разтваряне съ сѣрна киселина¹⁾.

Отдѣлнитѣ мелнични апаратури бѣха двойни, като една мелница се задвижваше съ елек. моторъ 25 к. с. Производствениятъ капацитетъ на една мелница бѣше 10000 кгр. суровъ материалъ смлѣнъ на финно брашно за Африканскитѣ фосфати и 5000 кгр. за Белгийскитѣ и Норвежкитѣ фосфати (последнитѣ сж по-твърди).

¹⁾ Фабриката за суперфосфатъ въ Горна Силезия бѣ построена по модела на Рейнската фабрика за суперфосфатъ въ гр. Ноисъ — Германия съ годишенъ капацитетъ 80,000 тона. Инсталацията възлиза на около 10 мил. лева.

Процесъ на разтварянето

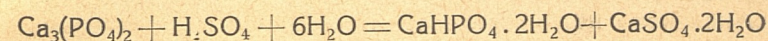
При действието съ сѣрна киселина върху фосфатно брашно се образува разтворимъ въ вода монокалциевъ фосфатъ и калциевъ сулфатъ (гипсъ). Последниятъ действа за втвърдяване на кашата.



Реакцията въ сжщностъ се развива на два етапа:

- 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$
- 2) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Сѣрната киселина не следва да се постави по-малко отъ еквивалентното количество. Въ такъвъ случай се образува двукалциевъ фосфатъ, а не монокалциевъ фосфатъ:



Този двукалциевъ фосфатъ прави суровия продуктъ неразтворимъ въ сѣрна киселина.

Ако съдържанието на глината въ суровия материалъ е надъ 4 и 5%, тогава желѣзниятъ и алуминиевиятъ окисъ въ глината дохождатъ на мѣстото на монокалциевиятъ фосфатъ, т. е. се превръщатъ въ желѣзенъ и алуминиевъ фосфатъ и намаляватъ по този начинъ количеството на монокалциевия фосфатъ (суперфосфата)

Силициевата киселина въ глината отъ своя страна действува вредно на здравето на работниците. Сжщата, съ калциевия флуоридъ въ суровия материалъ, при действието на сѣрната киселина, образува флуороводородна киселина и силицифлуороводородъ, които сж много отровни.

Поради вредно действуващитѣ газове при процеса на разтварянето, всичко става механически: наливането на сѣрната киселина, бъркането и изпразването на материала. При това цѣлата инсталация е снабдена съ обезпрашителна камера, въ която се изтеглятъ вреднитѣ газове посрѣдствомъ вентилатори.

Опитът е показалъ, че колкото по-fino е смлѣнъ суровиятъ материалъ, толкова процесътъ на разтварянето съ сѣрната киселина е по-лекъ и качеството на готовия продуктъ — суперфосфата — е по-добро.

При разтварянето играе роля гжстотата на сѣрната киселина. Тя е въ зависимостъ отъ съдържанието на варовика въ суровия материалъ. Сжщо важна роля има температурата при разтварянето. Тя не трѣбва да се увеличава надъ 30°C и да не пада подъ 10°C .

Апаратура за разтваряне

Апарата за разтварянето има вмѣстимостъ споредъ искания капацитетъ. Обикновено се предпочитатъ апарати съ вмѣстимостъ 20—30 тона, отколкото голѣмитъ съ вмѣстимостъ 60—80 тона.

Сѣрната киселина се държи въ отдѣленъ резервоаръ съ измѣрителенъ уредъ, за да се постави точно изчисленото количество сѣрна киселина на поставения за разтваряне суровъ материалъ.

Обикновено се поставя 2—3% повече сѣрна киселина отъ нужното количество за разтваряне, за да се има такава за свързване на глината и на другитѣ примѣси въ суровия материалъ.

Сѣрната киселина се вкарва въ апарата за разтваряне посредствомъ центрофугална помпа отъ каменина, чугунъ или твърдо олово.

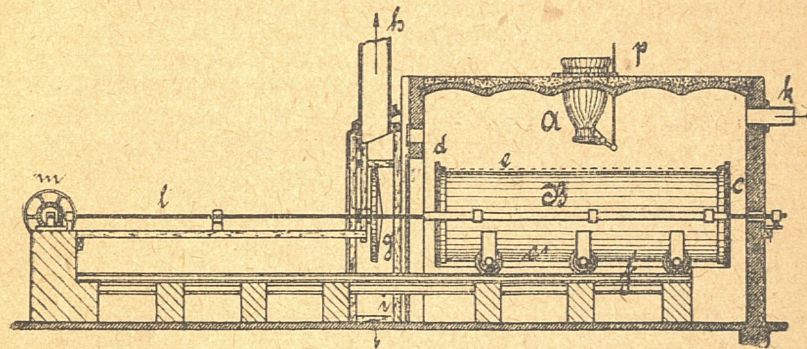
Въ заводитѣ „Силезия“ сѣрната киселина идваше направо отъ камеритѣ на фабриката за сѣрна киселина.

Разтварянето трае 3—4 часа, а изпразването става бързо, автоматически и въ затворени сждове, за да се предпазятъ работницитѣ отъ вреднодействующитѣ газове.

Фигура 1 показва една апаратура за разтваряне:

А е апарата за разтваряне. Съ помощта на желѣзенъ пржтъ p , дъното на апарата се отваря и забърканата смѣсь отъ суровъ материалъ и сѣрна киселина пада презъ отвора е въ лежащия желѣзенъ цилиндъръ В. Когато материала въ В се сгжсти, а това става за 1—2 часа, отваря се капака d на желѣзния цилиндъръ и долния отворъ е, f на сжщия и съ жбното колело m

цѣлата втвърдена каша се изтегля съ пржта l до g , където е инсталирана една ленторѣзачка, която нарѣзва материала на тънки плочици, които, още при рѣзането се разпадатъ на прахъ.



Фигура 1

Единъ вентилаторъ изтегля газовеѣ съдържачи флуоръ и воднитѣ пари презъ h и k .

Материалътъ пада презъ i върху транспортна лента която го отнася за по-нататъшно обработване.

Къмъ готовия продуктъ се прибавя още 6—9% сѣрна киселина, пресмѣтната върху съдържанието на фосфорната киселина въ суровия материалъ и 12—16% вода, като се оставя да отлежи безъ да се бърка.

Следъ отлежаването готовиятъ торъ — суперфосфата се смѣсва съ 2—3% костено брашно. Това се прави за да се намали съдържанието на свободната сѣрна киселина и се образува ново количество гипсъ, който пѣкъ служи да свърже водата останала въ материала.

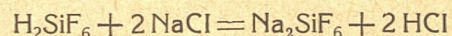
Готовиятъ торъ преди да се експедира минава презъ една мелачка снабдена съ сита и така смлѣниятъ продуктъ отива въ упаковачното отдѣление, където посредствомъ една машина — пълначка, се пресѣва, претеглятъ и пълнятъ чувалитѣ съ опредѣлено тегло готовъ материалъ.

Използване на газовете

При разтварянето голѣма частъ отъ газовете като флуороводородъ и силици калциевъ флуоридъ излита и се изсмуква съ помощта на вентилаторъ въ обезпрашителната камера. Последната е изпълнена съ специални керамични форми по подобие на тѣзи на „Рашигъ“ въ Гловеровата кула въ фабриката за сѣрна киселина, като на горната ѣ частъ е инсталирана оросителна инсталация. Водата влиза подъ налѣгане презъ оросителната инсталация въ обезпрашителната камера, като абсорбира газовете, при което се получава твърда силициева киселина и разтворъ отъ силицифлуороводородна киселина. Последната, следъ изтичането ѣ отъ обезпрашителната камера се прецежда презъ единъ камениновъ филтъръ и се събира въ единъ резервоаръ.

Оросяването се нагласява така, че силикофлуороводородната киселина да получи една гѣстота отъ 10° Боме.

Отъ резервоара киселината се препраща въ другъ утаеченъ резервоаръ, кждето се бѣрка съ наситенъ разтворъ отъ готварска солъ



Получениятъ натриевъ силикофлуоридъ е бѣла желеинообразна утайка, отъ която солната киселина се отдѣля чрезъ промиване съ вода. Тази утайка се центрофугира, суши се и се смела.

Получениятъ продуктъ (96 %-овъ) се употрѣбвява за изкуственъ криолитъ, въ фабрицитъ за емайлъ и стѣкло, вмѣсто цинково бѣлило, въ индустрията за порцеланъ, за приготвяне на стоманата, като срѣдство противъ дървеници, бѣлхи и др., за електролитичното отпадане на оловото, въ кожарскитѣ фабрики за отстраняване на варьта отъ кожата.

За една фабрика при годишно производство 100 до 120,000 тона суперфосфатъ при разходъ 20,000 тона сѣрна киселина, ще резултиратъ следнитѣ производствени разноски за единъ тонъ суперфосфатъ:

700 кгр. сурова фосфатна прѣстъ (съ	
100 кгр. свързана вода)	210 лева
300 кгр. сѣрна киселина 54° Боме	600 „
50 кгр. готварска солъ	100 „
Електрическа енергия	80 „
Смазочни масла	100 „
Репаратури, вода, парцали за чистене	50 „
Амортизация и лихви	300 „
Заплата и надници	100 „
Общи разходи	220 „
Опаковка	200 „

Всичко 1960 лева

Изчисленията сж направени при цени за единъ тонъ: фосфатна прѣстъ франко българско пристанище — 300 лева, родна фабрика за сѣрна киселина — 2000 лева, гориво и масла: камени вжглица, газьолъ, смазочни масла, гресъ, амортизации и лихви: за машинитѣ 10%, фабрични сгради 4%, работнически сгради 2%, складове 5%, жилища 2%, общи разходи: гербъ, данѣци, канцеларски, аптека, освѣтление и отопление, пжтни, благотворителни, застраховки, обществени осигуровки, общински такси, фондъ пжтища, акцизъ, фондъ стажанти, налози и др., заплати и надници: технически и административни директори, търговски и технически чиновници, заведующъ химическа лаборатория, майстори, работници, лѣкаръ-хигиенистъ.

Срещу тѣзи разходи се получава изкуствениятъ торъ суперфосфатъ и около 10% отъ него, силицифлуорнатрий, който е доста скжпъ.

Цѣлата тази фабрика за 100,000 тона годишно производство съ фабрика за сѣрна киселина съ годишенъ капацитетъ 20,000 тона ще възлѣзе на 35—40 милиона лева.

Осжществяването на такава фабрика въ Бѣлгария може да стане, ако сжществуватъ следнитѣ две условия: евтина електрическа енергия при пристанищенъ градъ и фабрика за сѣрна киселина въ Бѣлгария.

Представа за нужната електрическа енергия се получава, като се вземе предвидъ, че една мелница се

движи съ електромоторъ 25—30 к. с., и че всичко друго е механизирено и за него се изисква електрическа енергия, като напр. за вентилаторитѣ, за помпитѣ и пр.

Суперфосфатътъ е бѣлизникавъ до свѣтло сивъ прахъ и колкото е по-fino смлѣнъ, толкова е по-добъръ.

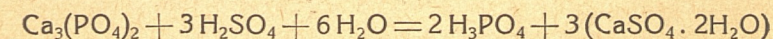
Разхвърлянето му върху изораната нива трѣбва да става равномерно и то 10—15 дни преди засѣването, тъй като прорастъцитѣ и кълноветѣ като много нежни могатъ да пострадатъ като се допратъ до пресния суперфосфатъ.

Съ суперфосфата могатъ да се торятъ всички почви. Той действува най-добре, когато почвата е богата съ варь. На кисели блатни почви суперфосфата не действа добре. Препоръчва се за бързо растещитѣ растения, като зърненитѣ храни, захарното цвѣкло и др.

2. Двоенъ суперфосфатъ

Този изкуственъ торъ се получава отъ бедна на фосфорна киселина фосфатна прѣстъ, на която се действува съ разредена сѣрна киселина. При този процесъ се получава свободна фосфорна киселина, съ която се действува върху фосфатната прѣстъ, вмѣсто съ сѣрна киселина.

Инсталацията е почти същата описана при суперфосфата. Сѣрната киселина е разредена (15—20° Боме) и се дава студена на суровия фосфатъ, който трѣбва да е смлѣнъ много fino. Бъркането е бавно и температурата е по-ниска отколкото при суперфосфата.

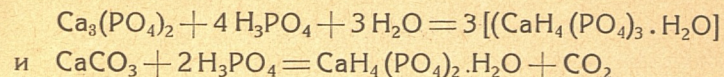


Реакционната смѣсь се изтегля посрѣдствомъ помпа и се прецежда презъ филтерпреса, върху която оставатъ твърдитѣ неразтворени части, като гипсъ, глина и др.

Фосфорната киселина е 7 процентова — слаба и се изпраща въ концентрационната инсталация за да се сгъсти до 50° Боме (30°/о-ова).

Сгъстяването на фосфорната киселина става въ каменинови тави, облечени съ олово и се спира следъ като същата получи желаната гъстота (50° Боме).

Втората частъ на процеса върви съгласно уравнението:



При този процесъ фосфорната киселина замѣстя сѣрната и играе ролята на разтворителъ.

Получената каша отъ двоенъ суперфосфатъ се изсушава въ сушилни камери, като загрѣването за това изсушаване става посрѣдствомъ горещитѣ газове, които се получаватъ при сгъстяването на фосфорната киселина.

Изушениятъ продуктъ се смилва и се амбалира въ книжни чували механически. Специални машини марка „Лайферъ—Майеръ“ пресѣватъ, претеглятъ и пълнятъ автоматически чувалитѣ.

Получениятъ изкуственъ торъ — двоенъ суперфосфатъ—съдържа 35—50% разтворима въ вода фосфорна киселина.

Този торъ се произвежда главно въ Америка.

3. Смѣсени суперфосфати

Такива сж: Амониевъ суперфосфатъ, Калиевъ—амониевъ—суперфосфатъ, Калиевъ суперфосфатъ.

Всѣки торъ се смѣсва въ такава пропорция, въ която се изисква за всѣки видъ култура, въ мешачната машина, марка „Мелензисъ“ комбинирана съ дезинтегратори снабдени съ сита (7500—8000 кг. на часъ).

Съотношението на отдѣлнитѣ видове торове е 1:1 и тази смѣсь се употребява за зеле или ржжъ, която е прекарала зле зимата. Добити сж много добри резултати при това наторяване.

Амониевиятъ и кали—амониевиятъ суперфосфати се употребяватъ главно за торъ на картофи, калиевиятъ суперфосфатъ за наторяване ливадитѣ, а амониевиятъ нитросуперфосфатъ за торъ на цвѣклото.

Б. Фосфатни торове съ разтворима въ лимонена киселина фосфорна киселина

1. Томасово брашно

При фабрикацията на стоманата по системата на Томасъ—Гилхристъ въ конверторитѣ, фосфатътъ отъ желѣзото остава въ шлаката.

Анализата на тази шлака е:

Фосфорна киселина (P_2O_5)	15—20%
Калциевъ окисъ (CaO)	45—50 "
Магнезиевъ окисъ (MgO)	2—3 "
Желѣзни окиси (Fe_2O и Fe_2O_3)	12—16 "
Алуминиевъ окисъ (Al_2O_3)	1—2 "
Мангановъ окисъ (MnO)	5—10 "
Сѣра (S)	до 0,6 "
Силициева киселина (SiO_2)	5—10 "
Ванадиновъ окисъ (Vd_2O_2)	0,1—2 "

По-рано се е смѣтало, че такава шлака е отровна за растенията и не може да служи за торъ. Опититѣ сж доказали обаче, че смлѣна шлака е готовъ и добъръ торъ за растенията.

Фосфатната киселина въ шлаката е свързана съ силициевата киселина въ форма на силициевъ фосфатъ ($Ca_4P_2O_9$, Ca_2SiO_4). Този силициевъ фосфатъ е разтворимъ въ лимонена киселина.¹⁾

Шлаката се смилъ много фино въ мелници: Кугелмюле, Грифмюле, Бормюле, Кентмюле и др. подобни. Сжщитѣ сж покрити и снабдени съ вентилатори за изсмукване на прахта.

Стоманенитѣ заводи въ гр. Кьонигсхюте въ Горна Силезия употребяватъ мелницата система „Кентъ“ снабдена съ сита съ 0,15—0,20 мм. голѣмина на дупкитѣ (1600 дупки на кв. см.), които смилатъ на часъ, всѣка една 7500 кгр. шлака, задвижвани съ електромоторъ 25 к. с.

¹⁾ Разтворимостта на фосфорната киселина въ лимонена киселина е мѣрилото за качеството на този видъ торове. Колкото по-голъмо количество фосфорна киселина се разтваря въ 2% това лимонена киселина, толкова качеството на тора е по-добро.

Томасовото брашно е много удобно за наторяване на кисели блатисти почви, на пѣсчливи почви бедни на варъ, на ливади, на зеленчукови градини и др.

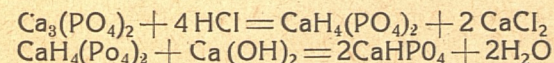
Съ реализирането на една индустрия за стомана въ България, автоматически ще се реализира и производството на този торъ.

2. Преципитатъ — Двукалциевъ фосфатъ

Този торъ се получава при фабрикацията на туткала отъ коститѣ, като страниченъ продуктъ, а сжщо отъ фосфати бедни на фосфорна киселина. Образува се сжщо при получаване на костенитѣ вжглища.

Коститѣ, следъ като се обезмаслятъ, се смилатъ. Действува се на костеното брашно съ солна или сѣриста киселина (8-10%). Получава се двукалциевъ фосфатъ и калциевъ хлоридъ (респ. сулфитъ). Прибавя се негасена варъ въ съответно количество и изкуствениятъ торъ — преципитатъ — е готовъ за употреба.

Получаването на преципитата отъ беднитѣ на фосфорна киселина фосфати става при следната реакция:



Суровиятъ фосфатъ, беденъ на фосфорна киселина се поставя въ специални резервоари снабдени съ бъркачка, върху които се налива солната киселина. Въ $\frac{1}{4}$ часъ разтварянето е станало. Продукта се прецежда презъ филтъръ-преса. На филтратата се действува съ варно млѣко, при което изпада двукалциевиятъ фосфатъ.

При изпадането съ варно млѣко трѣбва да се внимава и се даде такова количество отъ сжщото, изчислено въ калциевъ окисъ, колкото е необходимо да се свърже свободната киселина.

Опитътъ е показалъ, че на една молекула монокалциевъ фосфатъ съответствува една молекула калциевъ окисъ. Щомъ се даде повече отъ нужното количество варно млѣко, не изпада вече двукалциевъ фосфатъ, а неразтворимъ трикалциевъ фосфатъ.

Образуваиятъ се отъ варното млѣко и солната киселина калциевъ хлоридъ се отстранява чрезъ филтъра, който се промива.

Остатъкътъ, готовиятъ продуктъ, който има видъ на къспе, се изсушава при 60° С. При това изсушаване той се разпада самъ на прахъ съ съдържание 38—42% фосфорна киселина.

Този торъ действува ефикасно върху почви бедни на киселини и варъ.

3. Нажежени фосфати — фосфати „Ренания“

Низко процентови сурови фосфати, както и такива съ примѣси отъ глина и пѣськъ се нажежаватъ съ сода карбонатъ или сода каустикъ.

При това нажежаване се образува тетра калци—натриевъ фосфатъ $(\text{CaO})_3 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$.

Нажежаването става въ специални пещи отъ специални, издържливи на содата каустикъ, керамични материали.

Получениятъ продуктъ при това нажежаване съдържа 17% фосфорна киселина. За да стане готовъ за пазаря продуктъ, му се действува съ сѣрна киселина въ инсталация подобна на тази при суперфосфата.

Отъ вида Б. фосфатни торове имаме:

Колоиденъ фосфатъ — съ 31.9% фосфорна киселина. Въ този торъ има смѣсени органически вещества отъ кафявитъ каменни въглища или отъ торфа.

Реформъ фосфатъ — съ 24% фосфорна киселина. Въ него има свободна сѣрна киселина, съ цель да преобърне карбонатитъ въ почвата въ хидрокарбонати.

Неутраленъ фосфатъ — съ 14—16% фосфорна киселина и 5% вода. При получаването му сѣрната киселина трѣбва да е топла — 30° С и да има гжстота 30° Боме.

Италиански тетрафосфатъ — Суровиятъ фосфатъ се загрѣва до 600° С съ 6% сода карбонатъ, магнезиевъ карбонатъ и глауберова соль и веднага топилката се хвърля въ вода.

Всички тѣзи торове се употребяватъ за кисели блатисти и бедни на фосфорна киселина почви.

Препорчватъ се за наторяване на овощни дървета и лозя.

II. Смѣсени торове

1. Костено брашно¹⁾

Прѣснитъ кокали съдържатъ 50—60% минерални вещества, най-вече като калциевъ фосфатъ, 25% вещество за лепило съ 4% азотъ, 5—15% мазнини и 10% вода.

Най-напредъ отъ коститъ се извличатъ мазнинитъ посрѣдствомъ бензинови пари (екстракция). Бензинътъ се получава отново (регенерира) като оставатъ шупливи кокали, които се смилятъ лесно.

Костеното брашно съдържа 0.5—1% азотъ и 30—35% фосфорна киселина разтворима въ лимонена киселина.

Съ костеното брашно се торятъ кисели, а сжщо и добре провѣтрени пѣсьчни почви.

2. Рибено и месно брашно

Рибеното брашно е наречено още рибено гуано. То се получава отъ остатъкитъ при рибенитъ консервени фабрики.

Тѣзи отпадъци се пресоватъ, сушатъ се и се смилятъ.

Този торъ съдържа 6—14% фосфорна киселина и 5—11% азотъ.

Ако се организира събирането на тѣзи остатъци отъ рибенитъ консервени фабрики отъ цѣла България, каквито имаме въ пристанищнитъ ни градове, може да се реализира една фабрика за смѣсения торъ — рибено брашно.

¹⁾ Костеното брашно се произвежда въ заводи „Чировъ“ — с. Костинбродъ — Софийско.

Въ Америка на рибенитѣ остатъци се действава съ сѣрна киселина и следъ това се смѣсватъ съ калиевъ хлоридъ.

Месното брашно се получава отъ отпадъцитѣ отъ кланицитѣ и отъ труповѣтѣ на умрѣли животни.

Тѣзи отпадъци или цѣлитѣ трупове се поставятъ въ специални желѣзни цилиндри, въ които сж инсталирани въртящи се барабани съ сита, като имъ се действава съ прегрѣта пара (150—165° С). Мазнинитѣ и туткалниятъ сокъ изтичатъ. Месото и коститѣ, които оставатъ, биватъ раздробявани отъ съчмитѣ намиращи се въ въртящитѣ се барабани. Така раздробената смѣсъ съ кокали и месо се суши и смила на брашно.

При работа съ умрѣли животни миризмитѣ се отстраняватъ съ модерни смукателни инсталации, така, че въ помещението, кждето сж лежащитѣ цилиндри, не се чувствува миризма.

Такива фабрики има въ Берлинъ — фирма Ру долфъ А. Хартманъ, въ Дармщадтъ — фирма Еленбергъ, въ гр. Хожовъ — фирма Хожовъ Верке — Горна Силезия.

Този смѣсенъ торъ съдържа до 14% фосфорна киселина и до 8% азотъ.

Нашитѣ кланици даватъ доста отпадъци и при организиране събирането на сжщитѣ, ще може да се реализира производството на този смѣсенъ торъ и въ България.

3. Гуано.

Това сж извънъ европейски сурови фосфати, образували се отъ птичи отпадъци. Намиратъ се най-вече въ Перу (Южна Америка) и съдържатъ 10% фосфорна киселина, 7% азотъ и 2% калиевъ окись.

Отъ интересъ сж следнитѣ цифри:

Свѣтовното производство на суперфосфатъ презъ 1927 година е било 14,500,000 тона, което разпредѣлено по страни производителки дава следната картина:

Америка	3,446,000	тона
Франция	2,430,000	"
Германия	696,000	"
Англия	364,000	"
Италия	1,584,000	"
Белгия	384,000	"
Швеция	240,000	"
Испания	828,000	"
Русия	93,000	"
Останали страни	4,435,000	"

Свѣтовното производство на томасовото брашно презъ 1912 г. е било 4,144,000 тона.

Изкопаната сурова фосфатна прѣстъ се разпредѣля по страни производителки презъ 1926 г. както следва:

Америка	3,261,000	тона
Тунисъ	2,723,000	"
Алжиръ	857,000	"
Франция	253,000	"
Океания	604,000	"

III. Азотни торове

Азотътъ е най-важната храна на растението. Отъ него се образуватъ бѣлтѣчнитѣ вещества, които се натрупватъ особено много въ семената.

Растенията приематъ азота отъ почвата. Само бобовитѣ растения (фасулъ, бакла, грахъ, фий, соя и др.), използватъ азота отъ въздуха. По коренитѣ на тѣзи растения живѣятъ бактерии, които се хранятъ съ азота отъ въздуха, така, че тѣзи растения се хранятъ отъ готовитѣ сокове на тѣзи бактерии.

До 1900 год. отъ азотнитѣ торове сж били познати само чилската селитра и амониевиятъ сулфатъ, така, че Европа е била зависима отъ Америка по отношение нуждата отъ селитра. Днесъ обаче, Европа произвежда синтетиченъ амониакъ, азотна киселина отъ въздуха, азотна варъ и по този начинъ е разрешила напълно азотната проблема и е станала напълно независима отъ Америка.

Германия през 1928 г. е произвела:

Синтетичен амониак	съ	300,000 тона азотъ
Амониев сулфатъ от дестилацията на каменитъ въглища	съ	100,000 тона азотъ
Азотна варъ	съ	100,000 тона азотъ

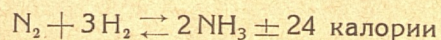
През 1930 г. фирма Лойна въ гр. Опау — Германия е произвела 1.4 милиона тона амониев сулфатъ фирма Кльокнеръ въ заводитъ при мина Кьонигсборнъ 600,000 тона амониев сулфатъ, което показва, че първо мѣсто въ производството на азотнитъ торове заема амониевият сулфатъ.

Амониевият сулфатъ се получава главно отъ синтетичния амониакъ или отъ амониака добитъ при коксиране на въглищата.

А. Синтетичен амониакъ

Тази синтеза е приложена въ фирмата „Баденски анилинъ и сода фабрики“ въ гр. Опау и въ гр. Людвигсхафенъ по патента на Хаберъ-Бошъ.

Азота се свързва съ водорода, при което свързване се отдѣля топлина.



Тази синтеза е пълна при 200 атмосфери налягане и 300—500° С. температура, като се работи съ добъръ катализаторъ.

Първичната материя за това производство е генераторниятъ газъ, чийто азотъ се съединява съ водорода на водния газъ.

Генераторниятъ и водниятъ газъ се получаватъ отъ каменитъ въглища.

Единъ обемъ генераторенъ газъ съдържа:

67% азотъ, 30% въглеродъ окисъ, 3% въглеродна киселина и 6% водородъ.

Единъ обемъ воденъ газъ съдържа:

6% азотъ, 40% въглеродъ окисъ, 6% въглеродна киселина и 52% водородъ.

Тѣзи два газа се насищатъ съ водни пари и се смѣсватъ при едно налягане отъ 200 атмосфери при 500° С температура и катализаторъ хромъ — желѣзенъ окисъ.

Описание: Горнитъ два газа се промиватъ въ специални кули и се събиратъ въ резервоари съ вместимостъ 15,000 куб. м. едина. Смѣсването на газоветъ става съ газова центрофуга. Съроводородътъ въ тази смѣсь се отстранява съ активенъ въгленъ. Газовата смѣсь се препраща въ контактната камера, кждето въглеродниятъ окисъ съ парата, посрѣдствомъ катализатора, образува въглеродна киселина и водородъ. По-нататкъ тази смѣсь се препраща въ други специални кули 17 метра високи, снабдени съ оросителна уредба. Отъ тамъ влиза въ друга контактна камера и най-после се събира въ голѣмъ резервоаръ — газометъръ.

Следъ излизането си отъ втората контактна камера, смѣсътъ има само 1—1,6% въглеродъ окисъ. За да се премахнатъ и последнитъ части въглеродъ окисъ, смѣсътъ се вкарва въ резервоара и се сгъстява тамъ при 25 атмосфери налягане, като се промива съ вода. Тукъ и последниятъ остатъкъ отъ въглеродъ окисъ се абсорбира отъ водата. Въглеродната киселина се събира въ резервоари и служи като основенъ продуктъ за получаване на азотнитъ торове: пикочно вещество и амониев карбонатъ. (Сжщата въглеродна киселина може да служи и за индустрия за сода бикарбонатъ). Въ смѣсътъ отъ газоветъ по този начинъ оставатъ само азотъ и водородъ. Тѣзи газове се вкарватъ въ специални стоманени кули като имъ се дава едно налягане отъ 200 атмосфери за да се сгъстятъ. Следъ това тази смѣсь отива въ други кули, кждето посрѣдствомъ оросяване съ разтворъ отъ сода каустикъ се отстранява последната въглеродна киселина, която евентуално не е могла да бжде отнета отъ по-рано. Чистата сгъстена смѣсь отъ азотъ и водородъ се вкарва наново въ стоманени кули, кждето отново се сгъстява при 200 атмосфери, като сжщевременно се оросява съ вода, за да се абсорбира амониака. Така получената амониачна вода

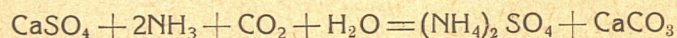
преминава през дълъг охладител за да се изстуди и се събира в резервоари.

Въ Германия синтетичният амониакъ полученъ по този начинъ представлява 70% отъ цѣлото свѣтовно производство.

На този амониакъ, като се действува съ сѣрна киселина, се получава най-употрѣбениятъ азотенъ торъ — амониевъ сулфатъ,

Вмѣсто сѣрна киселина за производството на амониевиятъ сулфатъ, днесъ заводитѣ, за по-евтино, употребяватъ гипсъ.

Гипсътъ се изпича и се смела много фино. Забърква се съ вода на каша, поставя се въ специални желѣзни казани, като му се вкарва амониака и вжглената киселина добити при получаването на синтетичния амониакъ.



Получава се една каша, която се прецежда презъ филтъръ, върху който остава неразтворимиятъ калциевъ нарбонатъ. Филтрованата течностъ отъ амониевъ сулфатъ се вкарва въ вакуумни апарати и се изпарява докато започне да изкристализирва. Тѣзи мокри още кристали се поставятъ въ центрофугата, въ която се отдѣля всичката вода, следъ което материала се суши и се получава готовиятъ продуктъ — азотниятъ торъ — амониевъ сулфатъ¹⁾.

Производството на синтетиченъ амониакъ се разпредѣля по страни производителки, както следва:

Германия	450,000	тона съ 10 фабрики
Америка	32,000	" " 6 "
Англия	14,400	" " 1 "
Франция	43,700	" " 21 "
Италия	34,500	" " 9 "

¹⁾ А. Д-во „Гише“ въ Горна Силезия въ заводитѣ „Бернарди“ има такава инсталация и произвежда синтетиченъ амониакъ и отъ него съ сѣрна киселина амониевъ сулфатъ. Тя е струвала на фирмата около 45 милиона лева

Белгия	12,000	тона съ 10 фабрики
Испани	6,000	" " 3 "
Япония	27,000	" " 8 "
Швейцария	2,200	" " 2 "

Б. Амониакъ отъ каменни вжглища при коксирането имъ

Това производство е много по-старо отъ това на синтетичния амониакъ.

При коксирането на каменнитѣ вжглища, за да се получи главниятъ продуктъ — кокса, т. е. при сухата дестилация на каменнитѣ вжглища, съ воднитѣ пари, които се съдържатъ въ сжщитѣ, се отдѣлятъ амониачни пари, които се изстудяватъ въ амониакъ.

Каменнитѣ вжглища въ Горна Силезия съдържатъ до 1.6% азотъ, когато въ Вестфалия не надминаватъ повече отъ 1.2% азотъ, което съответствува за Горно Силезийскитѣ до 21.4% амониакъ, а за Вестфалскитѣ 14.6% амониакъ¹⁾.

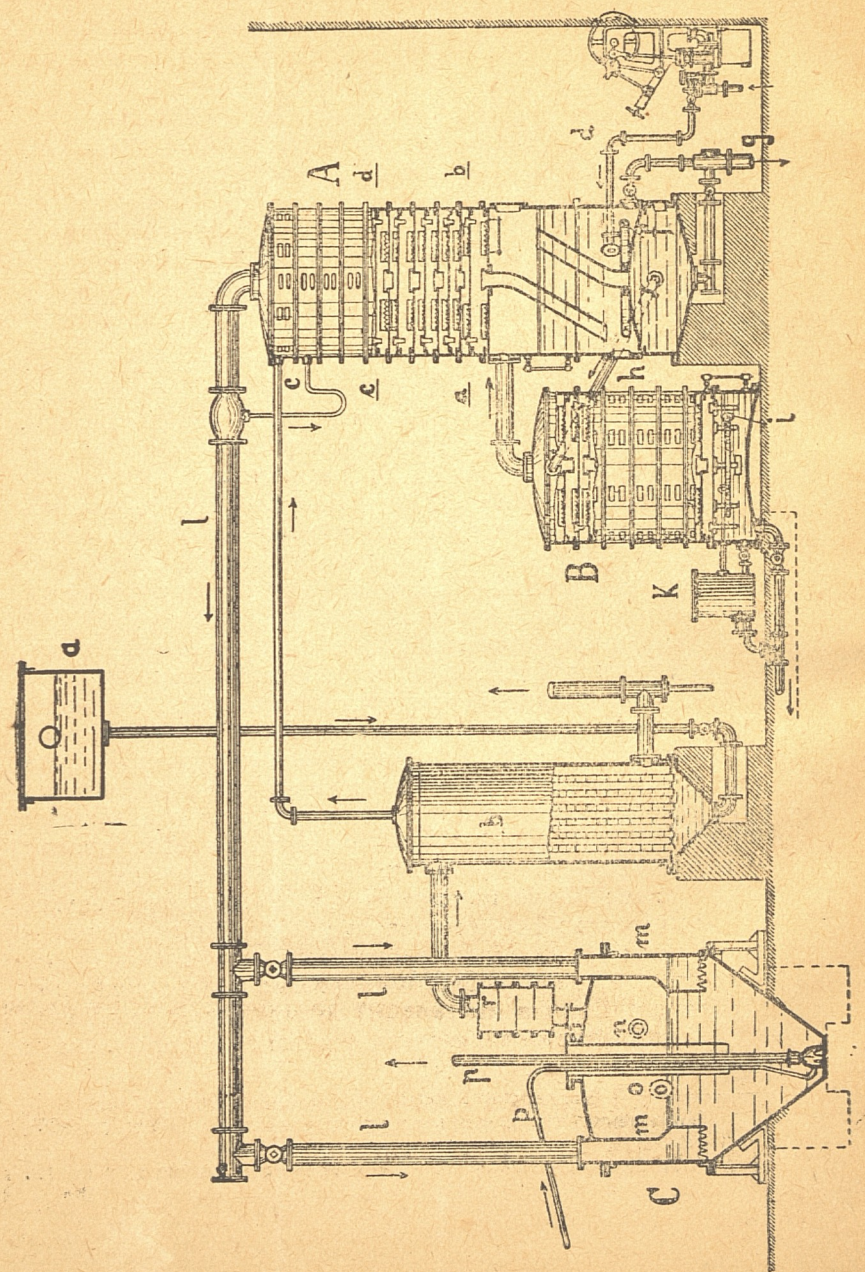
Една инсталация за производство на коксъ отъ каменни вжглища²⁾ се състои отъ следнитѣ машини:

1) Дестилационни реторти за коксъ; 2) компресоръ за дестилационнитѣ газове; 3) кули за промиване на бензола; 4) кули за промиване на вжглената киселина; 5) кули-сушилни — за сушене на дестилационнитѣ газове; 6) Раздѣлителенъ апаратъ за отдѣляне на водорода; 7) експанзионенъ апаратъ; 8) газопроводъ; 9) газометъръ за водорода; 10) тржби за водорода; 11) запалки; 12) специални лампи за азота отъ въздуха; 13) изстудителъ; 14) компресоръ; 15) тржби за амониачния газъ; 16) машина за отдѣляне на вжгления окисъ и водата; 17) катализаторни тржби; 18) изстудителъ; 19) отдѣлителъ за амониака; 20) резервоаръ за амониакъ.

Самата инсталация за получаване на амониака е сжществена за въ случая:

¹⁾ Българскитѣ каменни вжглища могатъ да дадатъ до 20% амониакъ.

²⁾ А. Д-во „Бждаще“ гр. Русе притежава фабрика за коксъ.



Фигура 2 показва инсталацията за получаване на амониака:

Отъ резервоара *a*, който е снабденъ съ механически затварачъ и отварачъ, тече амониачната вода въ аппарата за предварително загрѣване *b*. Отъ тамъ съ помпа амониачната вода се вкарва въ горната частъ на колонния апаратъ *A*, който е раздѣленъ на прегради (най-малко 9), които отъ своя страна сж раздѣлени на още по-малки такива, снабдени съ тесни тръби, презъ които тече амониачната течностъ. Отъ долната частъ на колонния апаратъ *A* влизатъ пари за стопляне на сжщия. Половината частъ отъ колонния апаратъ съдържа варно млѣко, вкарвано презъ отвора *d* чрезъ помпата *l*. Следъ свършване на реакционния процесъ, остатъкътъ отъ варното млѣко се изтича презъ крана *g*. Амониачната течностъ, съ помощта на помпа, се вкарва въ малкия колоненъ апаратъ *B*, въ който се вкарва пара, която превръща амониачната течностъ въ амониаченъ газъ. Сжщиятъ се изстудява въ колонния апаратъ *B* и отъ *K* излиза чиста амониачна течностъ.

Амониачнитѣ пари отъ колонния апаратъ *A* отъ своя страна отиватъ въ аппарата за насищане презъ тръбата *l*. Този апаратъ е облеченъ отъ вътре съ олово. Амониачнитѣ пари навлизатъ въ тръбитѣ *m*, които сж потопени въ сѣрна киселина съ гжстота 20° Боме и отъ тамъ презъ *N*. Слабата сѣрна киселина отъ 20° Боме се изтака презъ крана *O* и се замѣстя съ такава отъ 60° Боме.

Амониакътъ и сѣрната киселина образуватъ кристалната соль амониевъ сулфатъ, който изпада въ фуниобразното дѣно на сжда *C*. Отъ тамъ съ инжектора *q* презъ тръбата *p* съ помощта на сгжстенъ въздухъ амониевиятъ сулфатъ се вкарва въ центрофугата, въ която му се отнема водата. Амониевиятъ сулфатъ се изсушава и е готовъ азотенъ торъ.

Другитѣ газове, които придружаватъ амониачния газъ, като вжглена киселина, сѣроводородъ и цианова киселина преминаватъ сжщо презъ сѣрната киселина и заедно съ остатъци отъ амониаченъ газъ, който не е могълъ да се абсорбира отъ сѣрната киселина, отива

въ апарата Г. Въ този апарат тѣзи газове се оросяватъ съ сѣрна киселина, която сполучва да абсорбира остатъка отъ амониачнитѣ пари. Всички газове, които оставатъ се връщатъ наново въ апарата за предварително загрѣване и служатъ да загрѣятъ газоветѣ идващи отъ реторнитѣ за коксъ.

Газоветѣ отъ сѣрководородъ и циановодородъ се вкарватъ въ специални инсталации съ цель, на първия да се отнеме сѣрата, а вториятъ да се свърже съ желѣзото и образува соль желѣзенъ цианидъ.

Амониевъ сулфатъ — $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Азотниятъ торъ — амониевъ сулфатъ — съдържа 25% амониакъ и по-малко отъ 0.1% свободна сѣрна киселина.

Въ Горна Силезия почти всѣка каменовжглена мина има инсталация за производство на коксъ и амониевъ сулфатъ. Фирма „Лурги“ въ гр. Франкфуртъ на Майнъ построи въ заводитѣ на А. Д-во „Силезия“ въ Горна Силезия инсталация за коксъ съ 10 голѣми реторти съ дневенъ капацитетъ 80 тона на сума около 20 милиона лева, по патента „Фаузеръ“.

Една инсталация въ България за коксъ, каменовжгленъ катранъ, бензолъ и амониакъ респ. амониевъ сулфатъ ще разреши едновременно въпроса за моторното гориво, за коксъ, за металургически цели, за изкуствения азотенъ торъ — амониевъ сулфатъ и за добиване на металитѣ.

За производството на главния изкуственъ азотенъ торъ — амониевъ сулфатъ, сж нужни следователно синтетичния амониакъ добитъ по начина А, и амониакъ добитъ при получаване на коксъ отъ каменитѣ вжглища по начина Б и сѣрна киселина. Въмѣсто сѣрна киселина може да се употреби гипсъ, който е много по-евтинъ отъ сѣрната киселина. (Въ България имаме гипсови залежи).

Германия произвежда 50% отъ цѣлото свѣтовно производство на амониевъ сулфатъ.

Амониевиятъ сулфатъ се задържа добре въ почвата. Не се разтваря така бързо, както чилската селитра и я замѣстя напълно. Напримѣръ: ориза не можемъ натори съ селитра, тъй като сжщата е лесно разтворима и измиваема, когато амониевиятъ сулфатъ остава въ почвата и не се измива.

Тамъ, кждето се тори съ амониевъ сулфатъ, трѣбва следъ това да се даде варъ, тъй като растението, щомъ като приеме азота отъ амониевия сулфатъ, въ почвата остава киселиятъ остатъкъ — сулфата — който трѣбва да се неутрализира съ варъ.

Този торъ се употребява за всички видове култури.

Амониевъ хлоридъ — (NH_4Cl) . Добива се по сжщиятъ начинъ като вмѣсто сѣрна киселина се употребява солна киселина, а вмѣсто гипсъ, готварска соль.

Сдържа 24% азотъ и като торъ има сжщото действие като амониевия сулфатъ. За наторяване на тютюнитѣ обаче не е добъръ.

Получава се като се неутрализира сгжстена амониачна вода съ силна солна киселина въ сждове облечени отвжтре съ олово. Желѣзото съдържащо се въ тѣхъ се отстранява, като течността се филтрира презъ костени вжглища, остава се да изкристализира, следъ което отива въ центрофугата за да се отстрани влагата.

Употребява се за смѣсени торове.

Амониачна варъ — Амониевъ хлоридъ и калциевъ карбонатъ, съдържа 17% азотъ и 20% калциевъ карбонатъ.

Получава се при фабрикацията на содата карбонатъ по методата на Солвей: къмъ разтвора отъ амониевъ хлоридъ се прибавя калциевъ карбонатъ.

Киселъ амонъ карбаминъ — $\text{NH}_2\text{COONH}_2$ — получава се чрезъ сублимация на смѣсъ отъ амониевъ сулфатъ и калциевъ карбонатъ или чрезъ загрѣване на амониачна вода презъ която се прекарва вжглена киселина или чрезъ събиране на амониакъ, вжглена киселина и водни пари при температура 68—70° С. Сгжстването на газоветѣ става въ оловни камери, а сублимацията въ желѣзни реторти съ оловни капази.

Амониевъ фосфатъ — Получава се, като се действа на фосфорната киселина, която се добива отъ суровитъ фосфати съ сѣрна киселина (при производството на фосфатнитѣ торове) съ амониакъ.

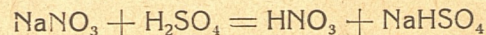
Този торъ носи името „Лойнафосъ“, съдържа 20% азотъ и 21% фосфорна киселина.

Нитрати.

Всичкитѣ нитрати сж соли на азотната киселина и затова за основа на тѣзи азотни торове служи фабриката на азотната киселина. Последната се добива отъ чилската селитра, отъ амониека полученъ при описанитѣ фабрики А и Б и отъ въздуха.

1. Азотна киселина отъ чилската селитра.

Въ специални пещи, въ които сж зазидани чугуни тави, се поставя чилска селитра и сѣрна киселина. Процесътъ върви съгласно уравнението:



Сѣрната киселина има гжстота 60° Боме и специфично тегло 1,5.

Образуванитѣ се газове отъ азотна киселина се кондензиратъ въ специални глинени сждове наречени „турилъ“. Частъта, която не е могла да се кондензира навлиза въ една кула изпълнена съ коксъ, която се оросява отгоре съ вода. Абсорбираната отъ водата азотна киселина се стича обратно въ глинени сждове. Съ урегулиране на оросяването се постига желаната гжстота на азотната киселина.

Чилската селитра въ Европа е заменена съ другитѣ азотни торове и това производство на азотна киселина отъ чилска селитра е много намалѣло.

Всички сжществующи пещи за производство на тази азотна киселина, сега служатъ за производство на солна киселина, като вмѣсто чилска селитра се употребява готварска соль.

Фабриката за солна киселина при гр. Бойтенъ на А. Д-во „Силезия“ по-рано е произвеждала азотна ки-

селина, сега обаче, е замѣнила чугуненитѣ тави въ пещитѣ съ керамични такива, като готварската соль получава отъ близката солна мина „Величка“ при гр. Кракау, а сѣрната киселина отъ непосредствената до нея фабрика за сѣрна киселина.

2. Азотна киселина отъ амониакъ.

Амониакътъ се окислява въ азотенъ окисъ, като се смѣси съ въздухъ при 600°C съ помощта на катализаторъ



За катализаторъ се употребя платинено сито, презъ коего преминава смѣсъта отъ амониакинитѣ пари и въздуха. Получениятъ азотенъ окисъ се вкарва въ окислителни камери, кждето отъ въздуха се окислява въ азотенъ двуокисъ. Този газъ — азотниятъ двуокисъ преминава отдолу на горе въ кули, на горната частъ на които водата отъ оросителната инсталация абсорбира цѣлия газъ въ форма на азотна киселина.

Въ гловерната кула на фабрицитѣ за сѣрна киселина се даваше азотна киселина, която образуваше газоветѣ азотенъ окисъ и азотенъ двуокисъ, които действаха на сѣрния двуокисъ и го окисляваха въ сѣренъ триокисъ, който съ вода даваше сѣрната киселина.

Съ окисляването на амониака въ азотенъ окисъ се опрости и поевтини производството на сѣрната киселина. Азотнитѣ газове вече се изпращатъ направо въ първата камера за окисляване на сѣрния двуокисъ, когато по-рано азотната киселина се сипваше въ гловера, разлагаше се въ първата камера и тогава окисляваше сѣрния двуокисъ.

Този патентъ отъ Франко—Каро, за получаване на азотни окиси чрезъ окисляването на амониака съ кислорода отъ въздуха, е въведенъ почти въ всички фабрики за сѣрна киселина.

Описание на производството на азотната киселина отъ амониакъ.

Амониакътъ, полученъ по синтетичния начинъ *A* или при коксуването на каменитъ въглища *B*, влиза въ специална електрическа пещъ даваща температура 600°C ., смѣсва се съ въздухъ и преминава презъ едно сито отъ платина, служещо за катализаторъ. Амониака се окислява на азотенъ окисъ и следъ това въ специални камери на азотенъ двоокисъ. Въ кула съ оросителна инсталация се абсорбира азотниятъ двоокисъ и се получава исканата азотна киселина.

3. Азотна киселина отъ въздуха.

Начинътъ на това производство се състои въ окисляване на азота въ въздуха, чрезъ електрически токъ. Такава една инсталация, за разлика отъ тази за окисляване на амониака въ азотна киселина, не работи съ катализаторъ, а съ голъма температура,

Споредъ Нернстъ при 2000°C се получаватъ 1·2 обемни процента азотенъ окисъ, при 2500°C — 2·6 обемни процента, а при 3000°C — 5·3 обемни процента.

Началото на тази индустрия е дадено отъ норвежцитъ Биркеландъ и Айде. Първата фабрика е била построена въ гр. Нотоденъ въ Норвегия, кждето при водна енергия отъ 40,000 конски сили се е получавала електрическа джга, която е окислявала азота отъ въздуха въ азотна киселина. Днесъ въ сжщия градъ фабриката работи съ 350,000 конски сили електрическа енергия.

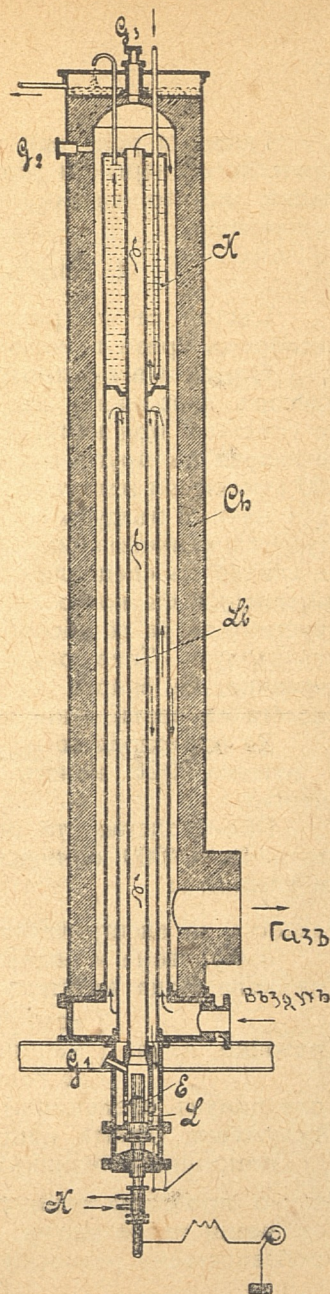
Фигура 3 представлява една инсталационна пещъ за окисляване на азота отъ въздуха, типъ „Шьонхеръ“.

Електрическата джга отъ промѣнливия токъ при високо напрежение преминава презъ долния електродъ *E* по стоманена тржба къмъ горния електродъ *g*₁. При *L* влизащиятъ въздухъ, споредъ напрежението и силата на електрическата джга се изтегля и разреждава къмъ електродитъ *g*₂ и *g*₃. Въздухътъ тукъ има около 1000°C и съдържа 1·5—2 обемни процента азотенъ окисъ.

Тази смѣсъ отъ въздухъ и азотенъ окисъ се охлажда отъ въздуха, който тече отъ срещуположната страна и преминава презъ вода при *K*. Въздухътъ има температура отъ 500°C ., а смѣсътъ въздухъ — азотенъ окисъ 850°C . Тази смѣсъ, преди да отиде въ окислителната камера, преминава презъ тржбитъ на паренъ котелъ, за да може тази топлина да се използва и да не се употребява гориво за парния котелъ. Следъ парния котелъ тази смѣсъ отъ въздухъ и азотенъ окисъ влиза въ окислителната камера съ една температура отъ 600°C ., кждето азотниятъ окисъ се окислява въ азотенъ двоокисъ. Последниятъ се изпраща въ специални кули, въ горната частъ на които чрезъ оросителна инсталация се впръсква вода и варно млѣко, които, съ газоветъ отъ азотенъ двоокисъ даватъ азотна киселина и калциевъ нитратъ.

Последниятъ е готовъ азотенъ торъ на име „Норгеннитратъ“ съ 13% азотъ.

Фабриката въ гр. Нотоденъ работяща съ 350,000 конски сили електрическа водна енергия произважда 203,000 тона „Норгеннитратъ“, (калциевъ нитратъ) годишно.



Фиг. 3

Главната роля при това производство играе електрическата енергия и затова такива фабрики сж рентабилни, когато се има на разположение естествени водни сили.

4. Азотъ отъ въздуха

Състои се въ разлагането на въздуха на азотъ и кислородъ чрезъ втечняване.

Описание на производството: Чрезъ турбокомпресоръ вкараниятъ въздухъ въ специални цилиндри, се сгъстява при налѣгане 5 атмосфери. Отъ тамъ той се вкарва въ други цилиндри, кждето се сгъстява при 200 атмосфери налѣгане. Сжщевременно сгъстениятъ по този начинъ въздухъ се изстудява чрезъ амониачни изстудителни инсталации. Отъ тамъ изстудениятъ въздухъ се вкарва въ специални кули, снабдени съ оросителна инсталация съ която се оросява съ разтворъ отъ сода каустикъ за да се абсорбира всичката вжглена киселица отъ въздуха. Така освободенъ въздуха отъ вжглената киселина, се вкарва въ специални машини, кждето се разлага на азотъ и кислородъ.

За производство на единъ кубически метъръ азотъ е нужна 0'28 конски сили на часъ електрическа енергия.

Производственитъ разноси за 1 кубически метъръ азотъ при 4000 кубически метра дневно производство сж следнитъ:

Разноси за електрическа енергия (включително изстудяване и размръзвяване)	520 лв.
Химикали (сода каустикъ и калциевъ хлоридъ)	162 "
Смазочни масла	компресорни машинни за голѣми студове 6 " 5 " 6 "
Вода, памукъ, изолациони материали, репаратури	50 "
Обслужване (двама машинни техници и единъ помощникъ техникъ)	90 "
Всичко производствени разноси за 4000 кубически метра азотъ	839 лв.
Производствени разноси за 1 куб. м. азотъ	2'09 "

Единъ куб. м. азотъ тежи 1'25 кгр., което съответствува на 6 тона азотъ дневно.

Получениятъ азотъ отъ въздуха, не се употребява само за изкуствени торове, но има приложение въ светилната техника, гумената индустрия, стоманената индустрия, индустриата за амониакъ (замѣня азота отъ генераторния газъ).

Азотни торове — соли на азотната киселина

1. Натриевъ нитратъ — чилска селитра

Въ Европа малко се употребя за торъ, тъй като напълно е измѣстена отъ другитъ азотни торове добивани въ Европа. Това се вижда отъ следнитъ цифри:

Наименование на тороветъ	1913 г.	1927 г.
	въ 1000 тона	
Торове отъ синтетиченъ амониакъ	54	734
Торове отъ амониака добитъ отъ дестилацията на каменнитъ вжглища	285	310
Чилска селитра	431	271

Чилската селитра се намира между морския брѣгъ и планинитъ Кордилери въ Северенъ Чили въ пустинни мѣстности въ залежи отъ $\frac{1}{2}$ до 2 м. дебелина, както въ Перу и Боливия въ Южна Америка. Суровата прѣстъ съдържа 15 до 70% натриевъ нитратъ, съ примѣси отъ натриевъ хлоридъ, сулфати, малко калиевъ хлоридъ, хлоратъ, перхлоратъ и натриевъ иодадъ.

Добиването му става като суровата прѣстъ се бърка въ кипяща вода въ желѣзни резервоари. Следъ това тази мѣтилка се филтрира. Разтворътъ се изкристализира и кристалитъ се сушатъ на слънце.

Останалата калъ върху филтъра служи за добиване на перхлорати и на иодъ.

Този торъ е напълно измъстенъ отъ калциевата селитра, която се получаваше при фабрикацията на азотната киселина отъ въздуха и която има преимущества предъ чилската селитра, защото съдържа варъ, която има свойството да сбива много рохкавитъ почви и обратно много сбититъ да прави рохкави, при това азотното съдържание е същото.

Чилската селитра се дава на растения за да растятъ бързо. Дава се на захарното цвѣкло за да става голѣмо

2. Калциевъ нитратъ — норгеннитратъ

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ съ 15.56% азотъ и 28% варъ.

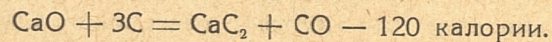
Получава се отъ азотната киселина добита отъ въздуха. Въ Германия сж познати 19 патента за получаване на този торъ.

Служи за наторяване на тютюнитъ, като се смѣсва съ вода и съ нея се поливатъ. На декарь се смѣта не повече отъ 20 кгр. Действува сжщо много добре за подсилване на разсадитъ.

3 Калиевъ нитратъ. Добива се главно въ Индия. Въ желѣзни тави се поставя разтворъ отъ чилска селитра и калиевъ хлоридъ и съ пара се ври. Образува се натриевъ хлоридъ, който се разтваря по-мъчно отколкото получилиятъ се калиевъ нитратъ. Последниятъ се разтваря въ вода и наново се оставя да кристализира. Получаватъ се бѣли кристалчета отъ калиевъ нитратъ

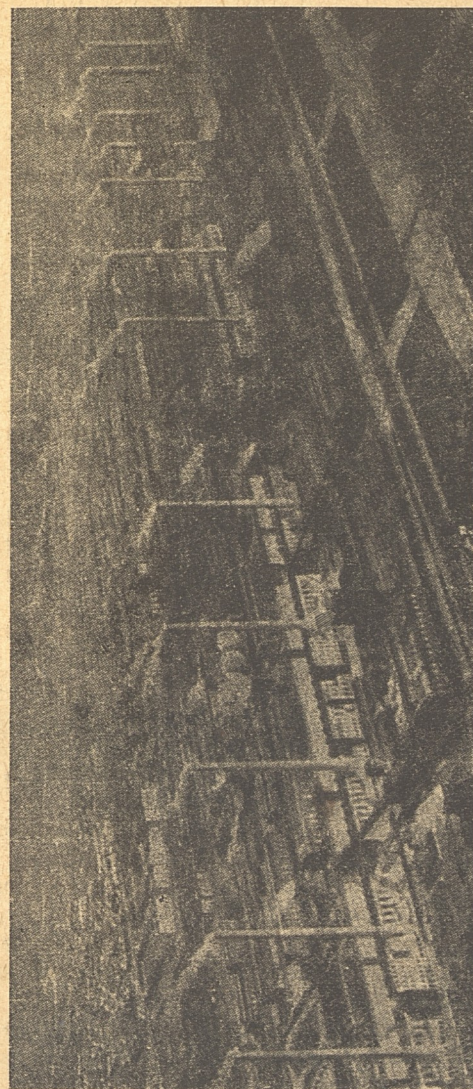
Азотна варъ.

Суровиятъ материалъ за фабрикацията на азотната варъ е калциевиятъ карбидъ¹⁾. Той се получава отъ печенъ варовникъ, безъ съдържание на магнезиевъ окисъ и глина, и въглища, коксъ или антрацитъ, добръ смѣсени при 3000° С. въ електрическата джга.



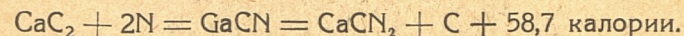
Процесътъ е електрохимиченъ.

¹⁾ Въ България имаме две фабрики за карбидъ. Едната при тара Илиенци, а другата край с. Своге, но капацитета имъ е малъкъ.



Фигура 4 показва заводитъ въ гр. Мерзенбургъ — Германия, за получаване азотна киселина, респективно азотъ отъ въздуха.

Азотната варь представлява съединение на карбида съ азота отъ въздуха при температура 1100°С. като се отдѣля вжглеродъ



Процесътъ върви добре ако карбида не съдържа много варь. Отначало процеса върви ендотермично (поглъща топлина), но после върви екзотермично (отдѣля топлина). Температурата не трѣбва да премине 1100°С., тъй като се получава обратно карбидъ.

Описание на инсталационната пещъ за азотна варь

Въ желѣзенъ цилиндъръ, облеченъ съ огнеупорни тухли, стои сждъ отъ надупчена желѣзна ламарина съ диаметъръ $1\frac{1}{4}$ м., въ който се поставя смлѣния карбидъ. Загрѣването става посрѣдствомъ електричество. Електрическиятъ токъ тече отъ едната страна, презъ ответенъ електродъ, който е поставенъ въ една обвивка като калѣфъ, а отъ другата страна презъ стената на сжда.

Щомъ се получи желаната температура, тока се спира и отдолу презъ тржба се вкарва азотъ (въздухъ). Азота отъ въздуха се свързва съ карбида, като се получава азотна варь и се отдѣля вжглеродъ. Това свързване трае 32 часа. Въ други фабрики вмѣсто единъ сждъ има поставени нѣколко такива.

По-рано, вмѣсто въздухъ се вкарваше азотъ получаванъ отъ генераторния газъ, миѣващъ презъ нажежена смѣсъ отъ меденъ окисъ и медъ, при който процесъ вжглеливиятъ окисъ се окислява въ вжглена киселина, която се отстранява съ вода, като остава чистия азотъ.

Методата „Берлъ“ въ гр. Дармщатъ е по-нова. Тя взема азота отъ въздуха, като при това се получава и второстепененъ продуктъ сода каустикъ.

Този торъ поедставлява сивочеръ прахъ съ 18—22% азотъ съ примѣси варь, вжглеродъ и др. Преди да се наторява съ него напрѣсква се малко съ вода, за да може да се отстрани макаръ и малкото количество карбидъ, който е вреденъ за растенията.

Наторяването става преди сеидбата, защото съдържа сода каустикъ, която действува разядително.

Употрѣблява се за торене на зимни посеви и за ливади и пасища на пролѣтъ.

Действува добре противъ буренитѣ и унищожава охлювитѣ по нивитѣ.

Въ Германия презъ 1928 г. сж произведени 90,000 тона азотъ въ форма на азотна варь, когато цѣлото свѣтовно производство презъ сжщата година е било 200,000 тона азотъ.

Броятъ и капацитетътъ на тѣзи фабрики въ странитѣ производителки е следния:

Страни	Брой на фабрикитѣ	Годишенъ капацитетъ въ тона
Белгия	1	5,000
Германия	4	125,000
Франция	6	30,000
Италия	4	20,000
Япония	9	35,000

Пикочно вещество

Азота въ храната на животнитѣ при физиологически действия въ тѣлото на животѣ сжщества преминава въ пикочно вещество. Сжщото това вещество се получава по изкуственъ начинъ, като се действува на азотната варь съ киселини или като се съединятъ амониакъ и вжглеливия окисъ при налѣгане. Последниятъ начинъ е вжведенъ въ Германия: Вжглеливъ окисъ и амониакъ при 50 атмосфери налѣгане и 150°С. температура даватъ синтетичното пикочно вещество:



Азота въ този торъ се намира въ амидна форма, отъ която азота не може да се възприеме отъ растенията. За да послужи за храна трѣбва азота въ пикочното вещество отъ амидната форма да премине въ нитритна. Преобрѣщането става въ почвата и то ако тя съдържа бактерии. Подъ тѣхното действие пикочното вещество се разлага на амониакъ и вжглена киселина.

Различаваме деятелни и недеятелни почви. Недеятелни почви сж пѣсчливитѣ, блатиститѣ и киселитѣ. Въ тѣзи почви такива бактерии се слабо развиватъ и затова такива почви се торятъ съ нитрати. Пикочното вещество се препорѣчва за силно варовити и сухи почви.

Азотното съдържание на пикочното вещество е 46% и затова при наторяване се взима отъ него три пѣти по-малко, отколкото отъ другитѣ азотни торове.

Представлява добъръ торъ за ливади, тютюни, лозя и хмелъ. При това не само, че се увеличава добива, но се получава по-добро качество.

При реализирането на фабрика за амониакъ, кждето като второстепенъ продуктъ се получава вжглевия окисъ, една такава инсталация за производство на изкуствения торъ — пикочно вещество, би била много рентабилна.

Комбинирани азотни торове.

1. **Пикочно вещество съ калиевъ нитратъ** въ отношение 4:1. Представлява двойна соль $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ съ 34.3% азотно съдържание.

2. **Калиевъ амониевъ нитратъ** — съдържа 16% азотъ и 28% калиевъ окисъ. Хигроскопиченъ е и избухливъ. Смѣсва се съ други материали за да стане не експлозивенъ. Употрѣблява се за наторяване на ливади, картофи, цвекло и рѣпи.

3. **Амониевъ сулфонитратъ** — торъ „Лойна“, съдържа 26% азотъ.

4. **Калиевъ амониевъ нитратъ**, съдържа 20,5% азотъ и 40% калиевъ карбонатъ. Получава се като се смѣсятъ твърдъ амониевъ нитратъ и твърдъ амониевъ сулфатъ и следъ това имъ се действува съ вода.

5. **Кали-фосфорно-пикочно вещество** — представлява съединение на пикочното вещество съ калиевъ нитратъ и диаминофосфатъ. Съдържа 28% азотъ, 14% фосфорна киселина и 14% калиевъ окисъ.

Препорѣчва се за торене на градини.

6) **Нитрофоска**. Съдържа и тритѣ вида растителни храни: 11—16.5% фосфорна киселина, 21—26.5% калиевъ окисъ и 15—17.5% азотъ. Получава се отъ амониевия нитратъ, като му се действува съ калиевъ хлоридъ, като се получава калиевъ амониевиятъ нитратъ, и се освобождаватъ калиевъ двамонъ фосфатъ и фосфорна киселина.

Ако вмѣсто калиевъ хлоридъ се постави калиевъ сулфатъ:

Амониевиятъ нитратъ се загрѣва и му се поставя калиевъ сулфатъ. Получената смѣсь се бърка, охлаждава се въ охладителни барабани, следъ което се смила.

Съотношението на азота къмъ фосфорната киселина и калиевия окисъ е 2:1:1 $\frac{1}{4}$.

За памучнитѣ растения това съотношение се прави 1:2:1 т. е. 15 азотъ, 30 фосфорна киселина и 15 калиевъ окисъ.

За тютюни съотношението е 1:1:1 $\frac{1}{4}$, като при получаването е употребенъ калиевъ сулфатъ вмѣсто калиевъ хлоридъ, т. е. 15.5 азотъ къмъ 15.5 азотна киселина къмъ 19 калиевъ окисъ.

Тора „Нитрофоска“ се употребява съ успѣхъ за почви бедни на фосфорна киселина, а сжщо и за растения, които изискватъ силно торене съ фосфатни торове.

Презъ 1928 г. само Германия е изнесла 80,000 тона нитрофоска.

Други смѣсени торове съдържащи азотъ

Кръвно брашно — съдържа до 14% азотъ.

Рогово брашно — съдържа 10% азотъ и 5% фосфорна киселина.

Последното се получава отъ рогови отпадъци, като имъ се действува съ пара при голѣмо налѣгане. Разпадналитѣ се рогови части се изсушаватъ и смилатъ.

Азотътъ отъ тѣзи торове мжно се приема отъ растенията.

При употребата на азотни торове се е получавалъ срѣдно следниятъ добивъ отъ 1 кгр. азотъ:

Житни растения	20 кгр. зърно	30 кгр. слама
Картофи	100 "	"
Захарно цвекло	150 "	100 " листа
Цвекло за добитъка	250 "	75 " листа

Какво се печели при употребата на азотнитѣ торове е видно отъ следната таблица¹⁾.

Година на наторяване	Употрѣбени количества азотъ тона	Цена на 1 кгр. азотъ като амони-евъ сулфатъ лева	Цена за тонъ жито лева	% печалба
1913—14	185,000	39·6	4981	152
1925—26	330,000	31·2	6108	292
1926—27	400,000	28·8	6024	381

Презъ 1927 г. общото свѣтовно производство на азотни торове е било 4 милиона тона, смѣтнато като азотъ, отъ които:

Синтетиченъ амониакъ	2,560,760 тона
Чилска селитра	500,000 "
Амониакъ при коксуване на камени вжглища	472,000 "
Азотна варъ	361,000 "
Азотна кислина отъ въздуха	21,000 "
Други азотни торове	18,000 "

IV. Калиеви торове

Калиятъ е важна и необходима храна за растенията. Докато азота и фосфора взиматъ само участие въ състава на бѣлтѣчнитѣ вещества на растенията, калиятъ образува вжглехидратитѣ, каквито сж захаръта, нишестето, дървесината и пр. Калиятъ сжщо взима участие въ образуването на бѣлтѣчнитѣ вещества въ растенията.

¹⁾ Опититѣ сж правени въ Германия.

Калиятъ е много разпространенъ въ почвата, но не всѣкога въ такава форма, че да може да бжде направо възприеманъ отъ растенията.

Оборскитъ торъ, който съдържа само 0·6% кали не е достатъченъ да задовали растенията и затова трѣбва да имъ се даватъ изкуствени калиеви торове.

Въ свободно състояние въ природата калиевитѣ съединения се срѣщатъ като минни продукти въ земята, — сурови соли съ следнитѣ названия:

Каинитъ	— KCl, MgSO ₄ · 3H ₂ O
Силванитъ	— KCl, NaCl
Карналитъ	— KCl, MgCl ₂ · 6H ₂ O
Шьонитъ	— K ₂ SO ₄ , MgSO ₄ · 6H ₂ O
Полихалитъ	— K ₂ SO ₄ , MgSO ₄ , 2CaSO ₄ · 2H ₂ O
Дуглазитъ	— KCl, FeCl ₂ · 6H ₂ O

Отъ всички горни сурови соли само Силванита и подобната нему „твърда соль“ могатъ да се използватъ направо за торъ на растенията, като се само смилатъ.

Силванита съдържа 30% калиевъ хлоридъ и 65% натриевъ хлоридъ, а „твърдата соль“, съдържа 15 до 20% калиевъ хлоридъ, 30 до 50% магнезиевъ сулфатъ (кисеритъ) и 20 — 60% натриевъ хлоридъ.

Два главни фабрични продукта — изкуствени калиеви торове се получаватъ отъ горнитѣ сурови соли:

1) Калиевъ Хлоридъ — 90—95%-овъ съ 52% калиевъ окись.

Калиевъ хлоридъ — 80 — 85%-овъ съ 50% калиевъ окись.

2) Калиевъ сулфатъ — 96%-овъ съ 52% калиевъ окись.

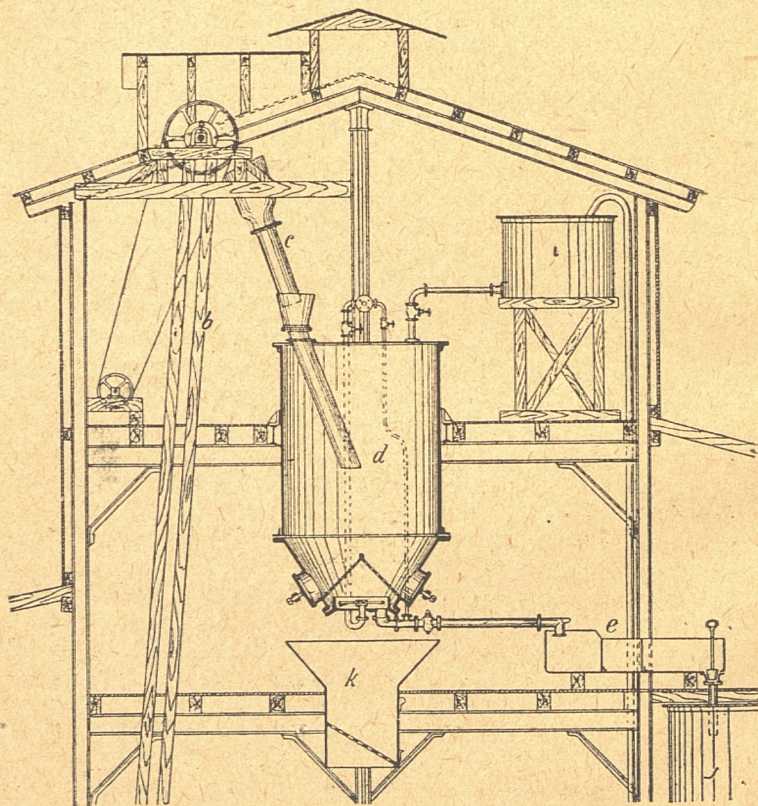
Калиевъ сулфатъ — 90%-овъ съ 48% калиевъ окись.

Калиевъ хлоридъ — Получава се главно отъ карналита. Въ градъ Щрасбургъ карналитнитѣ залежи съдържатъ 60% карналитъ (KCl, MgCl₂ · 6H₂O), 23% натриевъ хлоридъ (NaCl), 15% кисеритъ (MgSO₄ · 6H₂O) и 2% гипсъ [CaSO₄ + (Fe₂O₃ + Al₂O₃)]

Добиването му става по подобенъ начинъ като добиването на каменната соль въ гр. Провадия.

Отъ почвата се изтегля съ гореща вода или се изкопава и се поставя въ басени, като му се действа съ гореща вода при 100°C .

Калиевиятъ хлоридъ се разтваря по-бързо и добре, а магнезиевиятъ и натриевиятъ хлоридъ почти не се разтварятъ, ако разтвора се насити съ натриевъ хлоридъ. Получениятъ разтворъ се изпарява въ вакуумни апарати. Калиевиятъ хлоридъ изкрисализирва, а примѣсътъ отъ магнезиевъ хлоридъ не изкрисализирва. По този начинъ се отдѣля чиста соль калиевъ хлоридъ.



Фигура 5.

Фиг. 5 представлява чугуненъ резервоаръ *d* съ около 12 куб. м. вмѣстимостъ. На долната частъ на резервоара е поставено сито, върху което се сипва разтвора отъ карналита, който иде отъ елеватора *b* презъ бункера *c*. Резервоарътъ *d* е снабденъ съ парна серпентина за загрѣване и въ долната си частъ, съ кранъ съ тржба.

Карналитътъ предварително е разтворенъ съ врѣла вода въ резервоара *L* и отъ тамъ този разтворъ се сипва върху ситото въ резервоара *d*. Въ този резервоаръ разтворътъ ври нѣколко време загрѣтъ отъ серпентината въ резервоара при 120°C . За ускоряване на разтварянето се прибавя сурова готварска соль. По този начинъ цѣлиятъ калиевъ хлоридъ въ карналита се разтваря, като оставатъ неразтворени бучки отъ натриевъ хлоридъ и кисеритъ.

Горниятъ разтворъ преминава презъ ситото и се задържа въ резервоара *f* за да се избистри. Отъ тамъ разтворътъ още горещъ се налива въ резервоаритъ за изкрисализиране.

Полученитъ кристали съдържатъ 70% калиевъ хлоридъ, 28% натриевъ хлоридъ и 2% магнезиевъ хлоридъ. Процедурата на разтваряне и прецеждането се повтаря, потрѣтва, докато се изкрисализиратъ кристали съ 80—98% съдържание на калиевъ хлоридъ.

Следъ като се отдѣлятъ кристалитъ, разтворътъ се изпарява въ вакуумни апарати, кждето се отдѣля готварската соль. Разтворътъ по-нататъкъ се поставя въ сждове за изкрисализиране, кждето изкрисализирва карналитъ и натриевъ хлоридъ. Тѣзи кристали пакъ се разтварятъ, изпаряватъ и пакъ изкрисализирватъ, докато се отдѣлятъ чисти кристали отъ калиевъ хлоридъ. Останалата течностъ се изпраща въ фабриктъ за производство на бромъ.

Калиевиятъ хлоридъ се получавз и отъ каинита. Инсталацията е сждата, само че резервоара *d* не е снабденъ съ сито, но съ бъркачка.

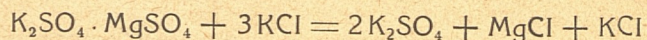
За ускоряване на разтварянето се поставя не само натриевъ хлоридъ, но и още 5% магнезиевъ хлоридъ.

Всички апарати сж механически: за разтваряне, кристализиране и утаяване. За изсушаване на кристалитѣ се употрѣбватъ специални цилиндри съ въртящи се барабани система Мьолеръ — Пфайферъ. Инсталацията е снабдена сжщо съ прашна камера.

Калиевъ сулфатъ — Получава се отъ калиевъ хлоридъ и магнезиевъ сулфатъ, като имъ се действа съ студена вода. Образува се двойна соль $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 6H_2O$, а магнезиевиятъ хлоридъ отива въ разтворъ.

Тази двойна соль служи за калиевъ торъ съ 46 до 50% съдържание на калиевъ сулфатъ.

Чистъ калиевъ сулфатъ се получава като двойната соль се разтвори и бърка при срѣдна температура съ калиевъ хлоридъ, при който процесъ, калиевиятъ сулфатъ се отдѣля:



Получениятъ калиевъ сулфатъ се изсушава и служи като отличенъ торъ съ 90% съдържание на калиевъ сулфатъ.

Калиевъ хлоридъ и сулфатъ като изкуствени калиеви торове се прсизвеждатъ главно въ Германия и представляватъ $\frac{1}{3}$ отъ цѣлото свѣтовно производство на калиеви торове.

Калиевиятъ хлоридъ за нѣкои растения като напр. тютюна е вреденъ, тъй като растенията приематъ калия отъ солта и въ почвата остава хлора, който вреди на тютюневитѣ растения.

Калиевитѣ торове се даватъ 2—3 седмици преди засѣването, за да могатъ да се разпредѣлятъ равномерно въ почвата.

Ливади, люцерна, лозя, овощни градини и други следва да се торятъ наесень, тъй като тогава падатъ дъждове и разтварянето на тѣзи торове става по-пълно. Само пролѣтнитѣ посѣви като царевица, слънчогледъ, овесъ, цвекло, картофи, тютюнъ, фий, фасулъ, конопъ, ленъ, памукъ и пр. се торятъ 2—3 седмици преди засѣването.

Калиевитѣ торове оказватъ влияние не само върху добива на растенията, но и за неговото качество. Тѣ

действуватъ сжщо за премахване на бурена, мѣховетѣ, киселитѣ треви и др.

Въ България споредъ проучванията на г. професоръ Бончевъ има естествени залежи отъ каинитъ и карналитъ. Следва тѣзи залежи да се проучатъ и анализиратъ. Каинита може веднага, въ сурово състояние, да се дава на захарното цвекло, което го приема въ суровъ видъ.

Германия презъ 1920 година е употрѣбила само за наторяване калиеви торове 4,369,400 тона, което количество се разпредѣля както следва:

Калиевъ хлоридъ	542,500 тона
Калиевъ и калимагнезиевъ сулфатъ . .	62,300 "
Калиевъ торъ № 1	33,200 "
" " № 2	2,641,600 "
" " № 3	1,033,800 "
Кисеритъ	56,000 "

V. Варни торове

1. **Брашно отъ варовикъ** — калциевъ карбонатъ — (Въ варовика не трѣбва да се съдържатъ повече отъ 40% магнезиевъ карбонатъ).

2. **Изпеченъ варовикъ** — негасена варъ — калциевъ окись.

3. **Гипсъ** — калциевъ сулфатъ (само за детелината кждето е далъ добри резултати).

4. **Всички остатѣци отъ земеделски и индустриални фабрики съдържащи варъ.**

а) Лойна варъ — получава се като остатѣкъ при фабрикацията на амониевъ сулфатъ отъ гипсъ. Съдържа 80% калциевъ окись, 0.85% фосфорна киселина, 0.25% азотъ и 0.05% калиевъ окись.

б) Остатѣкъ при фабрикацията на поташъ. Съдържа гипсъ, калциевъ карбонатъ и калиевъ окись.

в) Остатѣкъ при фабрикацията на сода карбонатъ — съдържа гипсъ, калциевъ карбонатъ, калциевъ сулфитъ, магнезиевъ карбонатъ.

г) Остатъкъ при фабрикацията на ацетилена. — Съдържа 35% варь.

д) Остатъкъ при фабрикацията на калиевия хлоридъ. Съдържа 25—30% варь.

е) Остатъкъ при фабрикацията на суперфосфата. Съдържа суперфосфатовъ гипсъ.

5. Сатурачна калъ. — Отпадъкъ при фабрикацията на захарта.

За България този отпадъкъ представлява интересъ, тъй като 8—9% отъ цѣлото количество обработено захарно цвекло отпада като сатурачна калъ.

Захарната фабрика въ гр. Горна-Орѣховица изхвърля годишно 3600 тона сатурачна калъ, захарната фабрика въ гр. Русе — 7000 тона, захарната фабрика въ гр. Пловдивъ — 6000 тона и захарната фабрика въ с. Долна Митрополия — 3600 тона.

Отъ горнитѣ захарни фабрики само фабрика „Българска захаръ“ въ с. Долна Митрополия — Плѣвенско събира сатурачната калъ. Всички други фабрики я изхвърлятъ въ рѣката. У насъ земеделеца не познава този торъ. — Въ Германия и Франция сатурачната калъ се суши и се продава като ваернъ торъ подъ името „Калцинетъ“.

Анализа на сатурачната калъ:

Хигроскопична вода	47.85 %
Свързана вода	1.44 %
Неразтворима силициева каселина	0.23 %
Глина	3.40 %
Калциевъ карбонатъ	31.66 %
Гипсъ	0.95 %
Калциевъ фосфатъ	1.15 %
Варъ свързана съ захаръ	0.57 %
Магнезиевъ карбонатъ	1.80 %
Калиевъ и натриевъ окисъ	1.35 %
Захаръ	2.90 %
Органически незахари	6.62 %

Възможности за създаване на индустрии за изкуствени торове въ България и тѣхното значение.

Огромната полза отъ употребата на изкуствени торове е доказана на дѣло отъ цѣлъ свѣтъ.

България съ своитѣ 7,544,332 хектара повърхность обработваема земя се нуждае отъ собствена индустрия за изкуствени торове, която да дава изкуствени торове на евтина цена на земеделеца, за да постигне последниятъ двоенъ и дори по-голямъ добивъ отъ засѣтото отъ него, а държавата да удвои националния си доходъ.

Всичко изложено до сега дава и една преценка за възможноститѣ за реализиране на тѣзи индустрии въ България.

Индустрия за фосфатни торове е възможна преди всичко, като се реализира фабрика за сѣрна киселина. Възможноститѣ за създаване на последната сж голѣми, тъй като България е богата съ много сѣрни руди, голѣма частъ отъ които днесъ се изкопаватъ, обогатяватъ въ специални инсталации и се изнасятъ въ чужбина, отъ които се получава метала и сѣрната киселина.

Втората предпоставка е пристанище, за да се получава най-евтино фосфатната сурова прѣстъ. Съ Бѣло-морскитѣ си пристанища, България има непосредствена връзка съ Тунисъ, Алжиръ и др. северни Африкански пристанища, които сж родно мѣсто на богати висококачествени залежи отъ фосфатна прѣстъ, поради което суровиятъ материалъ ще идва франко българско пристанище на много евтина цена.

Третата предпоставка е евтина електрическа енергия. При бързиятъ подемъ който се върши съ електрификацията на България, за индустриитѣ въобще, ще се реализира евтина електрическа енергия.

Индустрия за Томасово брашно е възможна при създаване на индустрия за желѣзо респ. стомана.

Индустрията за смѣсени торове се обослява съ суровитѣ материали: кости, отпадъци отъ рибени консервни фабрики и кланици.

Количествата на тѣзи сурови материали не сж голѣми, но при една добра организация, биха се произвеждали много евтини торове за българския земеделецъ.

Индустрията за азотни торове се основава: на азота взетъ: 1) въ форма на синтетиченъ амониакъ отъ генераторния газъ добитъ при генериране на каменитъ въглища; 2) отъ амониячния газъ полученъ при сухата дестилация на каменнитъ въглища за производство на коксъ; 3) отъ азотната киселина получена отъ чилската селитра; 4) отъ азотната киселина получена отъ амониакъ; 5) отъ азотната киселина (респ. азота) получена отъ въздуха; 6) отъ азотната варъ получена отъ карбида и азота отъ въздуха и 7) отъ пикочно вещество, добито отъ амониакъ и въглероденъ окисъ.

Суровитъ материали за първата и втората индустрия сж достатъчно въ страната и реализирането на тѣзи индустрии ще резултиратъ евтини азотни торове.

Третата индустрия не се прилага вече въ Европа поради отдалечеността на суровиятъ материалъ — чилската селитра.

За четвъртата и шестата индустрия е необходима евтина електрическа енергия.

За петата индустрия е нужна голѣма водна сила за получаване на голѣма и евтина електрическа енергия.

Седмата индустрия е възможно съ създаване на първата индустрия за синтетиченъ амониакъ.

Заедно съ създаването на индустриитъ за амониакъ ще се създадатъ паралелко военната индустрия и тази за моторното гориво.

Индустрията на калиеви торове е възможно следъ проучване на количественото съществуване на минералнитъ продукти каинитъ, силванитъ, карналитъ въ България.

Индустрията на варнитъ торове се основава на варовниковитъ кариери, които сж достатъчно въ България и на сатурачната каль като отпадъкъ при фабрикацията на захаръ. Особено за България този варовъ торъ — сатурачна каль — изсушена и приготвенъ като торъ

„калцинетъ“ е за препоръчване, тъй като освенъ варъ, той съдържа азотъ, кали и фосфоръ.

Създаването на индустрии за изкуствени торове е жизненъ въпросъ за България.

Освенъ, че стопанска България ще реализира единъ двоенъ националенъ доходъ, но ще се разрешатъ и следнитъ въпроси:

1. Създаване на военна индустрия.
2. Ще се спестяватъ милиарди лева за изкуствени торове.
3. Пълно уравновесяване на търговския ни балансъ.
4. Приравняване на българския земеделецъ съ този на Германия, Дания, Франция и др.

А щомъ като е възможно горното, защо да не се създаде благоденствие на нашата страна?



СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.
1. Уводъ	3
2. Обработваемата площъ въ България	5
3. Храни нуждни за растенията	5
4. Видове изкуствени торове	9
5. Индустрии за изкуствени торове	
I. Фосфатни торове	13
6. Фосфатни торове съ разтворими въ вода фосфорна киселина	
Суперфосфатъ	14
7. Описание на мелничната инсталация въ фабриката за суперфосфатъ въ Горна Силезия	16
8. Процесъ на разтварянето	17
9. Апаратура за разтваряне	18
10. Използуване на газоветъ	20
11. Двоенъ суперфосфатъ	22
12. Смѣсени суперфосфати	23
13. Фосфатни торове съ разтворима въ лимонена киселина фосфорна киселина	
Томасово брашно	24
14. Преципитатъ — Двукалциевъ фосфатъ	25
15. Нажежени фосфати — фосфати „Ренания“	26
16. II. Смѣсени торове	
Костено брашно	27
17. Рибено и месно брашно	27
18. Гуано	28
19. III. Азотни торове	29
20. Синтетиченъ амониакъ	30
21. Амониакъ отъ камени въглища при коксирането имъ	33
22. Амониевъ сулфатъ	36
23. Амониевъ хлоридъ	37
24. Амониачна варъ	37
25. Кисель амонъ карбаминъ	37
26. Амониевъ фосфатъ	38

	стр.
27. Нитрати	
Азотна киселина отъ чилската силитра	38
28. Азотна киселина отъ амониакъ	39
29. Описание за производството на азотната киселина отъ амониакъ	40
30. Азотна киселина отъ въздуха	40
31. Азотъ отъ въздуха	42
32. Азотни торове — соли на азотната киселина	
Натриевъ нитратъ — чилска селитра	43
33. Калциевъ нитратъ — Норгенъ нитратъ	44
34. Калиевъ нитратъ	44
35. Азотна варъ	44
36. Описание на инсталационната пещъ за азотна варъ	46
37. Пикочно вещество	47
38. Комбинирани азотни торове.	
Нитрофоска и др.	48
39. Други смѣсени торове съдържащи азотъ	59
40. IV. Калиеви торове	50
41. Калиевъ хлоридъ	51
42. Калиевъ сулфатъ	54
43. V. Варни торове	55
44. Сатурачна каль и др.	56
45. Възможности за създаване на индустрии за изкуствени торове въ България и тяхното значение	57

