

# Inženieris ķīmiķis un zinātnieks Alberts Vaivads

Osvalds Kukurs<sup>1</sup>, Tālis Millers<sup>2</sup>,<sup>1-2</sup>Neorganiskās ķīmijas institūts, Ilgars Grosvalds, Latvijas Ķīmijas vēstures muzejs

**Kopsavilkums.** Vispusīgā silikātu ķīmijas un tehnoloģijas speciālista, Latvijas PSR Valsts prēmijas laureāta Alberta Vaivada dzīve un darbs noritēja sarežģītā laikmeta mijā, kad Latvijas valsts 1940. gadā zaudēja neatkarību un, vienai pretvarai nomainot otru, nostiprinājās padomju vara. Viņa zinātniskā darbība aptvēra visas svarīgākās silikātu tehnoloģijas nozares: keramiku, stiklu un stiklveida materiālus, javu saistvielas, silīcija organiskos savienojumus. Viņa talants izpaudies arī metālu aizsardzībā pret koroziju. Viņš ir termogrāfijas ieviesējs Latvijā. A.Vaivada, profesora Jūlija Eiduka skolnieka, praktiskā darbība saistījās ar Rīgas (1939-1944) un Brocēnu (1945-1946) cementa rūpnīcām, bet zinātniskā – ar Latvijas PSR ZA Ķīmijas, no 1965. gada Neorganiskās ķīmijas institūtu (1946-1977).

**Atslēgas vārdi:** keramika, stikls, javu saistvielas, silīcija organiskie savienojumi, metālu aizsardzība pret koroziju, termogrāfija.

Alberta Vaivada vārds minēts visās nozīmīgākajās latviešu valodā izdotajās enciklopēdijās: Latvijas PSR Mazā enciklopēdija”, 1970 [1], Latvijas Padomju enciklopēdija”, 1987 [2], „Enciklopēdiskā vārdnīca”, 1991 [3], „Latvju enciklopēdija”, 1987 [4]. Viņa īsbiogrāfija dota grāmatā „Ķīmiskās ražošanas attīstība Latvijā 1918-1944”, 2001 [5], bibliogrāfija - Neorganiskās ķīmijas institūta izdevumos: „Latvijas PSR ZA Ķīmijas institūta publicētie darbi laikā no 1946. līdz 1961. gadam”, 1962 [6] un „Neorganiskās ķīmijas institūta pētījumi 20 gados”, 1968 [7]. Viņš minēts izdevumā „Latvijas PSR Zinātņu akadēmija 1946-1986”, 1986 [8]. Par viņu atrodams ziņas Latvijas Valsts vēstures arhīva Latvijas Universitātes fondā [9].

A. Vaivads ir līdzautors četrām monogrāfijām: „Pētījumi par ģipšakmens atkritumiežu izmantošanu javu saistvielu ražošanā”, 1950 [10], „Dolomītu javu saistvielas”, 1958 [11], „Magneziālās javu saistvielas” [12] un „Atmosfēras dzelzs produkti un krāsošana pa rūsu”, 1980 [13].

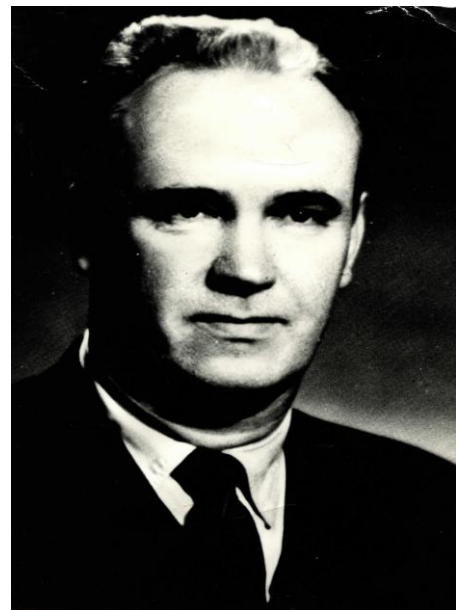
Dažādos zinātniskos izdevumos publicēti 174 raksti, saņemtas 29 autorapliecības. Vadītas septiņas kandidāta disertācijas: A. Mjagkova, V. Ritenbergas, V. Dombrovskas, Z. Konstanta, E. Lagzdīņa, I. Milleres un U. Burtņieka.

## I. DZĪVE UN DARBS

### A. Skolas un studiju gadi

Alberts Vaivads dzimis Pirmā Pasaules kara sākumā kalēja Jēkaba un Annas (dzim. Vite), Vaivadu ģimenē 1914. gada 19. decembrī Rīgā. (1.att.) Mācījās un 1933. gadā beidza Viļa Olava komercskolu. 1935. gada rudenī iestājās Latvijas Universitātes Ķīmijas fakultātē. Studiju laikā ieguva teicamas zināšanas ķīmijā un ķīmijas tehnoloģijā. Klausījās profesora Augusta Ķešāna lekcijas neorganiskajā ķīmijā un ne mazāk interesantās profesora Gustava Vanaga lekcijas organiskajā ķīmijā. Neorganiskās ķīmijas laboratoriju praksi apguvis docenta Karla Štrenka vadībā. Fizikālā ķīmijā viņu ievadīja

profesors Alfreds Petrikalns, analītiskajā ķīmijā – docents Mārtiņš Straumanis. Kurināmo vielu pamatus viņam mācīja profesors Karls Blahers, siltuma un ūdens tehnoloģijas pamatus – profesors, arī LU rektors, Mārtiņš Prīmanis. Silikātu tehnoloģijā ievadīja privātdocents Jūlijs Eiduks.



1.att. Alberts Vaivads.

Ražošanas praksē un brīvlaikā Alberts Vaivads strādāja par praktikantu un laborantu Rīgas superfosfāta rūpnīcā Mīlgrāvī, Rīgas gāzes fabrikā Matīsa ielā un Dzelzceļa virsvaldes laboratorijā. Jūlijs Eiduks iesaistīja A. Vaivadu pētniecībā. 1934. gadā, papildinoties zināšanās Vācijā kopā ar ievērojamo cementa pētnieku H. Kīlu (Kühl), J. Eiduks bija sācis pētījumu par hidrosilikātu koroziju, ko sekmīgi nobeidza A. Vaivads. 1940. gadā J. Eiduks un H. Kīls publicēja izdevumā „Thonindustrie Zeitung” rakstu „Korrosionversuhe an Formligen aus Kalzium-silikathydraten”, [14], kurā izteikta pateicība A. Vaivadam par veiktajiem eksperimentālajiem darbiem. Raksts uzskatāms par A. Vaivada pirmo veikumu zinātnē. Studijas A. Vaivads pabeidza 1940. gadā.

Ar Ķīmijas fakultātes padomes Lēmumu viņam izsniedza diplomu Nr. 1948, kas liecināja, ka tā saņēmis „beidzis Latvijas Universitātes pilnu kursu ar visiem praktiskiem pārbaudījumiem, izturējis akadēmisko gala eksāmenu, iesniedzis un aizstāvējis zinātniski tehnisko darbu un ieguvis inženiera ķīmiķa grādu ar visām likumā paredzētām tiesībām”.

## B. Cementa rūpniecībā

Pēc fakultātes beigšanas A. Vaivads sāka strādāt Rūpniecības departamentā par inženieri, pēc tam pārgāja uz Rīgas cementa fabriku par vecāko inženieri un laboratorijas vadītāju. Apguva portlandcements, dolomītromāncements un būvģipša ražošanas tehnoloģiju. Sadarbojoties ar saviem kolēģiem – ražošanas inženieriem un tehniķiem – ieguva zināšanas par mašīnu iekārtām un elektrotehnikā.

Vācu okupācijas laikā, kad 1942. gadā Rīgas cementa fabrikas agrākā vadītāja F. Kreizera vadībā izveidoja apvienoto Rīgas portlandcements un būvmateriālu fabriku. A. Vaivads praksē apguva rīģipša (ģipša kartona) izstrādājumu, gāzbetona un šīfera ražošanas tehnoloģiju, aktīvi piedalījās jaunas kaļķakmens lauztuves ierīkošanā Aucē, Vadakstes upes krastā, un Rīgas cementa fabrikas izejvielu nodaļas rekonstrukcijas darbos 1943.-1944. gadā, ceļot jaunu nodaļu ar trīskameru dzirnavām „Unidan” (2,6x11 mm), četriem vertikāliem duļķu baseiniem. Rekonstrukciju gan nepaspēja pabeigt. 1944. gadā, fronte pievirzoties tuvāk Rīgai, uz Vāciju aizbrauca uzņēmuma augstākā vadība, un A. Vaivads kļuva par galveno inženieri un beigās – par direktoru.

Kara beigu posmā 1944. gada septembrī A. Vaivads devās bēgļu gaitās uz Kurzemi. Pēc Vācijas kapitulācijas 1945. gadā Galvenās celtniecības un būvmateriālu pārvaldes priekšnieks, cementa speciālists Kārlis Karlsons iesaistīja viņu Brocēnu fabrikas atjaunošanā par galveno inženieri.

Brocēnu rūpnīcai 1945. gadā bija nodarīti lieli zaudējumi, jo frontes līnija atradās fabrikas teritorijā. Vispirms atjaunoja šaursliežu dzelzceļu no lauztuves Cieceres ezera krastā uz Brocēnu staciju, lai apgādātu Rīgas cementa fabriku ar kaļķakmeni. Atjaunoja vismazāk cietušo 1. rotācijas krānsi (84x2,4x2,1 m). Sekmīgi sāko atjaunošanas darbu pārtrauca A. Vaivada arests 1946. gadā. Viņu apsūdzēja par darbību Vācijas okupācijas laikā. Apsūdzība neapstiprinājās, A. Vaivadu, pēc pāris mēnešu apcietinājuma, atbrīvoja. Ražošanā viņš vairs neatgriezās [5].

## C. Ķīmijas (no 1965. gada Neorganiskās ķīmijas) institūtā

Albertu Vaivadu 1947. gada 16. martā pieņēma Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas Ķīmijas institūta silikātu grupā par jaunāko zinātnisko līdzstrādnieku. Toreiz silikātniekiem nebija savu telpu: darbs noritēja Latvijas Valsts Universitātes Ķīmijas fakultātes docenta Jūlija Eiduka vadītajā Silikātu tehnoloģijas katedrā. Viņš arī vadīja silikātnieku grupu akadēmijā. 1947. gadā tajā strādāja pieredzējušie inženieri Kārlis Karlsons, Arturs Titāns, Boriss Hofmanis un Alberts Vaivads. 1951. gadā silikātnieki ieguva savu mājvietu bijušās Latvijas Universitātes aptiekas telpās Kirova (agrākā Elizabetes) ielā 63, blakus kinoteātrim „Rīga” („Splendid Palace”). Uz turieni pārcēlās lielākā daļa darbinieku, arī A. Vaivads, bet daļa – K. Karlsona vadībā vēl palika Kronvalda bulvārī 4.

Agrākajā aptiekā bija palikuši laboratorijas galdi, ūdens destilācijas aparāts, svaru telpa ar analītiskajiem un tehniskajiem svāriem un plašs pagrabs ar zāļu un tinktūru krājumiem. Telpas piemēroja jaunajām vajadzībām, no jauna iekārtoja ventilāciju. Trūka iekārtu, stikla un porcelāna trauku

un ķīmikāliju. Viss bija jāatrisina pašiem. Lai izgatavotu vajadzīgos aparātus (Dītriha-Frilinga CO<sub>2</sub> noteikšanas, termogrāfu, īpatnējās virsmas noteikšanas iekārtu, pārtītu elektrokrānsis), vajadzēja piesaistīt pieredzējušus meistarus. Norēķiniem izmantoja bartera darījumus ar spirtu, ko ieguva, pārdestilējot aptiekā saglabājušās tinktūras.

1950. gadā silikātnieku grupu oficiāli nosauca par Silikātu ķīmijas laboratoriju. Tā kā laboratorijas vadītājs (1946-1956) docents J. Eiduks bija aizņēmt akadēmiskā darbā Ķīmijas fakultātē un varēja iegriezties Kirova ielā tikai uz laiku, laboratorija faktiski atradās A. Vaivada pārraudzībā. Uzņemot termogrammas, vadot savu līdzstrādnieku darbu, viņš atrada laiku ar katru aprunāties, dot padomus, par visu būt lietas kursā.

1953. gadā viņš kā trešais silikātnieks aizstāvēja ķīmijas zinātņu kandidāta disertāciju „Apsūdzināta dolomīta un mālus saturoša ģipša fizikāli ķīmiskās un tehniskās īpašības” un kļuva par vecāko zinātnisko līdzstrādnieku. Pirms viņa disertācijas bija aizstāvējuši J. Eiduks 1949. gadā un K. Karlsons 1950. gadā, kas Silikātu ķīmijas laboratoriju vadīja no 1953. līdz 1958. gadam.

A. Vaivads kopā ar K. Karlsonu un J. Eiduku pētīja portlandcements un pucolānportlandcements iegūšanu no vietējām izejvielām, ar B. Hofmani uzsāka pētījumus par vietējā dolomītmerģeļa izmantošanu dolomītromāncements ražošanā.

1958. gadā iznāca A. Vaivada, B. Hofmaņa un K. Karlsona monogrāfija „Dolomīta javu saistvielas”, kur bija apkopoti pētījumi par dolomīta kaļķiem un dolomīta romāncementu un to javām.

A. Vaivads ar J. Eiduku noskaidroja Latvijas kvartāra, devona, triasa un jura mālu mineraloģisko sastāvu un tehnoloģiskās īpašības.

1958. gadā, Silikātu ķīmijas laboratorijas vadītāju K. Karlsonu ieceļot par Neorganiskās ķīmijas institūta direktora vietnieku zinātniskajā darbā, par tās vadītāju kļuva A. Vaivads, kas to vadīja līdz 1972. gadam. Kā laboratorijas vadītājs viņš izcēlās ar plašu interešu loku, spēju iedziļināties daudzās problēmas un veidot jaunus zinātniskus virzienus (2.att.).

J. Vaivada laikā laboratorija sakarā ar galvenās tematikas maiņu, vairākkārt mainīja savu nosaukumu. 1960. gadā to nosauca par Silīcija ķīmijas laboratoriju, 1965. gadā – par Aizsargpārklājumu laboratoriju. 1969. gadā no Aizsargpārklājumu laboratorijas kā pastāvīga struktūrvienība izdalījās Augsttemperatūras sintēzes laboratorija (vadītājs T. Millers), bet 1973. gadā – Spekrālo pētījumu laboratorija (vadītājs Z. Konstants).

1970. gadā par pētījumiem metālu korozijā A. Vaivads kopā ar darbabiedriem saņēma Latvijas PSR Valsts prēmiju.

Pēc O. Kukura datiem, no 1946. līdz 1960. gadam laboratorijas darbinieki publicējuši 136 zinātniskos darbus. Publikāciju sadalījums par tematiskām grupām dots 1. tabulā.

I. TABULA  
PUBLIKĀCIJU SADALĪJUMS PA TEMATISKĀM GRUPĀM

Nr. p.k.	Grupas saturs	Publikāciju skaits	%
1.	Saistvielas	27	19.85
2.	Keramika	20	14.74
3.	Neorganiskie savienojumi	23	16.91
4.	Stikls, stiklveida materiāli	19	13.97
5.	Silīcija organiskie savienojumi	36	19.12
6.	Krāsas, rūsas modifikatori	6	4.41
7.	Plazmas tehnoloģija un materiāli	6	4.41
8.	Rentgenfāzu un DTA analīzes	9	6.62
KOPĀ		136	100.0

1972. gadā A. Vaivads pārdzīvoja smagu insultu: doktora disertācija palika neaizstāvēta. Savu spēju robežās pēc tam viņš strādāja par vecāko zinātnisko līdzstrādnieku līdz mūža galam. No dzīves viņš šķīrās 1977. gada 9. jūlijā Rīgā. Apbedīts Ulbrokas kapos [5].

Alberta Vaivada ģimenē visi ir ķīmiķi: dzīvesbiedre Austrā, dēls Jānis un meita Maruta.

Austrā Vaivade, fizikālķīmiķe, ķīmijas zinātņu kandidāte (1954), dzimusi 1914. gada 9. maijā Rīgā, mirusi 2001. gada 19. augustā Rīgā. LZA Neorganiskās ķīmijas institūta zinātniskā līdzstrādniece (1947-1979). Pētījusi korozijas produktu veidošanās mehānismu uz metāla virsmas un to lomu korozijas procesa kavēšanā.

Dēls Jānis Vaivads, silikātu tehnologs, ķīmijas zinātņu doktors (1992), dzimis 1943. gada 20. aprīlī Rīgā. Pētījis fosfātu stiklus. Ir RTU Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes Ķīmijas katedras docents. Lasa vispārīgo ķīmiju Arhitektūras un Būvniecības fakultātes studentiem.

Meita Maruta Vaivade, ķīmijas zinātņu doktore (1992), dzimusi 1949. gada 14. oktobrī Rīgā. Pašlaik ir laboratorijas vadītāja Latvijas vides ģeoloģijas un meteoroloģijas centrā Jūrmalā (no 2006).

## II. ZINĀTNISKIE PĒTĪJUMI

Daudzpusīgas ir Alberta Vaivada zinātniskās intereses. Savos pētījumos viņš pratis iesaistīt plašu līdzstrādnieku loku. Viņa pētījumu galvenie virzieni:

- keramika (māli, mālu masas, būvkeramikas un podniecības izstrādājumi),
- stikls un stiklveida materiāli (glazūras),
- javu saistvielas (ģipsis, kaļķi, cements un tā izstrādājumi),
- silīcija organiskie savienojumi,
- metālu aizsardzība pret koroziju,
- neorganisko savienojumu plazmas ķīmija.

### A. Keramika

A. Vaivads kopā ar J. Eiduku pētījis Latvijas kvartāra, devona, triasa un jura mālu mineraloģisko sastāvu un īpašības [15]. Pierādīts, ka kvartāra viegli kustošie māli sastāv galvenokārt no hidrovizlas (illīta) – 75-80%. Tajos ir arī kaolinīts (līdz 20 %) un hlorīts. Samērā daudz ir karbonātu: dolomīta ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ) un kalcīta ( $\text{CaCO}_3$ ). Devona mālos dominē illīts (80-85 %). Nelielā daudzumā tajos sastopams kaolinīts (5-15 %) un hlorīts. Triasa māli turpretī satur vairāk nekā 70% montmorilonītu, dažus procentus kaolinītu un

hlorītu. Melnajos jura mālos ir daudz markanzīta un pirīta konkrēciju. Jura māli, kuros nav pirīta ieslēgumu, noder šamota izstrādājumiem, to ugunsturība ir 1580-1670°C robežās.

A. Vaivads kopā ar A. Upīti pētījis Latvijas mālu mineraloģisko sastāvu ar krāsošanas metodi.

Noskaidrotas to adsorbācijas spējas, ķīmiskās un keramiskās īpašības.

### B. Stikls un stiklveida materiāli

A. Vaivada pētījumi par stiklu un stiklveida materiāliem (glazūrām) ir cieši saistīti ar šo nozaru attīstību pēckara gados. Vietējai podniecībai vajadzēja svīnu un boru nesaturošas glazūras. Pētījumu pamatā bija atziņa, ka jāveido daudzkomponentu glazūru sastāvi, kuri kušanas temperatūrā nepārsniedz 950°C, atsevišķos gadījumos 1000°C.

Atšķirībā no svina glazūrām bezsvina un bezbora glazūras vajadzēja fritēt (sakausēt) un samalt. Visās podniecībās tas nebija iespējams; to atrisināja Jelgavas pilsētas rūpkombināta ražotnē. Šajos pētījumos A. Vaivads un J. Eiduks iesaistīja jaunos zinātniekus Astru Upīti un Osvaldu Kukurū. Tos ievadīja A. Upītes, A. Vaivada un J. Eiduka publikācijas 1958. gadā par BaO, ZnO un SrO saturošu bezsvina un bezbora podniecības glazūru fizikāli ķīmiskām īpašībām [16] un minerāloptiskām īpašībām.

Vairākās publikācijās parādīta fluora piedevs pozitīvā ietekme uz glazūras kvalitāti – spīdumu, termisko izplešanos un uzkausēšanas intervālu [18].

Interesanti rezultāti iegūti par viegli kustošu glazūru termogrāfiju [17] un par litija ietekmi uz viegli kustošo glazūru fizikāli ķīmiskajām īpašībām. Tā saturs glazūrās nedrīkst pārsniegt 0,8 – 1,2 %.

Būvkeramikas – krāsns podiņu un flīžu ražotāji pieprasīja miglinātas viegli kustošas glazūras, kurām kā miglinātāju Rīgas krāsns podiņu fabrika pielietoja alvas oksīdu, iegūstot augstas kvalitātes baltglazūras krāsns podiņus. Pēc kara tas nebija dabūjams. A. Vaivads ar A. Upīti un O. Kukurū pētīja miglinātas titāna [19] un cirkoniju saturošas glazūras būvkeramikas ražošanai. Miglinātām titānu saturošām glazūrām ieteica daudzkomponentu sistēmu, kurā  $\text{TiO}_2$  saturs mainījās no 0 – 11,36 %, Zn 4,8-6,78 %, K 1,5-2,0 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  2,69-3,60 %,  $\text{SiO}_2$  15,48-63,5 %. Noskaidroja, ka titānu saturošās glazūrās krāsa mainās no gaiši zilganai ( $\text{TiO}_2$  koncentrācija ļoti maza) līdz tumši brūnai (11,36 %  $\text{TiO}_2$ ).  $\text{TiO}_2$  piedeva veicināja sakušanu, samazināja termisko izplešanos, palielināja gaismas laušanas koeficientu un uzlaboja ķīmiskās īpašības. Glazūras krāsa, uzkausējot 900°C, bija iezilgana, 950°C – tīri balta, bet 1000°C – iedzeltena. Par optimālo atzina frītes sastāvu ar 7,4 %  $\text{TiO}_2$ . Drumstalai bija jāsaturs vairāk nekā 15 % karbonātu. Līdzīgi secinājumi iegūti, veicot eksperimentus ar  $\text{ZrO}_2$  kā miglinātāju. Balti glazētas būvkeramikas krāsns podiņu ražošanu realizēja Rīgas krāsns podiņu fabrikā.

Silikātu stiklu grūto kūstamību nosaka  $\text{SiO}_2$ , kuru var aizstāt ar  $\text{P}_2\text{O}_5$  un iegūt fosfātkstiklus. Tie būtiski atšķiras no silikātu stikliem: nesatur sārnu metālu (litija, kālija, nātrija) oksīdus, kuri pazemina stikla šķiedras ķīmisko izturību un izstrādes

temperatūru. 1959. Gadā, sākot celt Valmieras stikla šķiedru rūpnīcu, institūtā uzsāka pētījumus fosfātu stiklu jomā, nodibinot atsevišķu stikla šķiedras laboratoriju. Tika pētīti alumo-silikātu-fosfātu stikli sistēmās  $RO-Al_2O_3-SiO_2-P_2O_5$  ( $R = Be, Mg, Zn, Cr, Ba$ ) [20], to dielektriskās īpašības sistēmās  $P_2O_5-Sb_2O_5-B_2O_3$ ,  $P_2O_5-Sb_2O_5 = R_xO_y$  ( $R = Cr, V, Ti, Fe$ ),  $P_2O_5-Sb_2O_5 = V_xO_y$ ,  $P_2O_5-Sb_2O_5.V_xO_y$ . A. Vaivads ir septiņu publikāciju līdzautors.

Ar Irēnu Milleri, Valdi Osvaldu veikti pētījumi par minerālvides kvalitāti.

### C. Javu saistvielas

A. Vaivada galvenais zinātniskais virziens – javu saistvielas – portlandcements, dolomitromancements, ģipsis, dolomītkaļķis un to izstrādājumi. No 15 zinātņu kandidātu disertācijām, kuras izstrādātas Silikātu ķīmijas laboratorijā, septiņās risināti javu saistvielu jautājumi.

Savu zinātnisko karjeru A. Vaivads sāka ar pētījumiem par kalcija hidrosilikātu koroziju [14]. Kopā ar K. Karlsonu viņš atrisināja augstas kvalitātes portlandcementsa [21] un pucolāncementsa iegūšanu, pielietojot par hidraulisko piedevu vietējos, zemā temperatūrā ( $900^{\circ}C$ ) apdedzinātus, mālus [22].

Plašākus pētījumus A. Vaivads veica par ģipšakmens atkritumiežu – dolomītu un mālu saturoša ģipšakmens izmantošanu javu saistvielu ražošanā, kam veltīta viņa pirmā monogrāfija [10]. No ģipšakmens, kas satur vairāk nekā 40 %  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ , dolomīta ( $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ ) 15-20 % un mālu 15-25 %, var iegūt dolomīta romāncementam līdzīgu produkciju – ģipša dolomītromāncementu.

Pētījumus par dolomītromāncementu A. Vaivads sāka no 1949. gada. 1950. gadā J. Eiduks, A. Vaivads un A. Mjagkova publicēja rakstu par vietējo dolomītmerģeļu noderīgumu romāncementu ražošanā. Tajā apskatīti Saulkalnes Maruškas un Slokas dolomītmerģeļi un Brocēnu kaļķa merģelis.

Plašāki pētījumi par dolomītromāncementu izvērtās, kad 1951. gadā sāka strādāt Slokas romāncementsa fabrika. Sākumā tās produkciju nelabprāt celtnieki lietoja īso saistīšanās laiku dēļ (sākums 5-10, beigas 15-20 minūtes) un zemās stiprības (spiedes stiprība pēc 28 dienām mitrā telpā  $20-50 \text{ kg/cm}^2$ ) dēļ. Rūpnīca bija uzsākusi ražot cementu bez tehniskās kontroles. Stāvoklis uzlabojās, kad uz rūpnīcu no Zinātņu akadēmijas par laboratorijas vadītāju pārgāja A. Vaivada laborants I. Grosvalds.

Tā kā rūpnīcā nebija savas laboratorijas, produkcijas kontroli saskaņā ar Valsts standarta prasībām noorganizēja Zinātņu akadēmijas Arhitektūras un celtniecības institūta Būvmateriālu laboratorijā un Ķīmijas institūta Silikātu ķīmijas laboratorijā.

1951. gada 2. jūnijā pēc J. Eiduka priekšlikuma Slokas romāncementsa fabrikā notika Zinātņu akadēmijas izbraukuma sēde. Kā toreiz atzīmēts „kopā ar inženieriem un stahanoviešiem” (sic!), kurā piedalījās tehnisko zinātņu nodaļas akadēmiķis-sekretārs K. Plaude, zinātņu doktori A. Ieviņš, L. Liepiņa, A. Ķešāns, zinātņu kandidāti N. Brakšs, K. Karlsons, J. Ozols, J. Eiduks, pārstāvji no Arhitektūras un celtniecības institūta, Vietējās rūpniecības ministrijas un kolhozu celtniecības galvenās pārvaldes. Bez A. Vaivada

referāta „Romāncementsa iegūšanas tehnoloģija”, kas izrietēja no paša rūpnieciskās pieredzes, vēl nolasīja referātus J. Eiduks, I. Grosvalds un B. Hofmanis.

No 1951. līdz 1953. gadam sadarbībā ar Slokas romāncementsa fabriku tika novērsti īsie saistīšanās laiki un tilpuma maiņas nevienmērība, aprasinot ar 1-2% ūdens un uzglabājot 1-2 nedēļas noliktavā, lai veldzētos ātri saistošie komponenti. Romāncementsa markas paaugstināšanu no „25-50” uz „150” (pēc valsts standarta augstākā marka bija „100”) panāca, palielinot ģipšakmens piedevu no 3-5 % līdz 8 % un apdedzinot dolomītmerģeli optimālā temperatūrā ( $900^{\circ}C$ ). A. Vaivads, sadarbībā ar K. Karlsonu un B. Hofmani izstrādāja Slokas dolomītromāncementsa ražošanas tehnoloģisko reglamentu, nodrošinot augstas kvalitātes produkcijas izlaidi.

Panākumi dolomītromāncementsa kvalitātes uzlabošanā atspoguļoti vairākās publikācijās, no kurām nozīmīgākā ir „Paaugstinātas kvalitātes dolomītromāncements” [23].

1957. gadā uz K. Karlsona, B. Hofmana, A. Vaivada un I. Grosvalda vārdiem reģistrēja autorapliecību „Paaugstinātas kvalitātes romāncementu ražošana no vietējiem dolomīta merģeļiem”.

Vislielāko uzmanību A. Vaivads pievērsa dolomītkaļķiem, to apdedzināšanai un cietēšanas režīmiem. Dolomītkaļķa javu izturēšanās cietējot ir sarežģīts un grūti prognozējams process. Tā saistīta ar tilpuma maiņas nevienmērību, ko izsauc  $MgO$  aizkavētā hidratizācija par  $Mg(OH)_2$  jau sacietējušā javā. Lai to novērstu, stingri jāievēro tehnoloģiskais režīms: apdedzināšanas temperatūra un hidrotermiskais režīms javai cietējot gan parastā temperatūrā, gan tvaicējot, gan autoklavējot, gan karbonizējot.

Kopā ar T. Milleru un K. Karlsonu pētīta vietējo neveldzēto dolomītkaļķu noderība smilšu-kaļķu bloku ražošanā [24] un to fizikāli-mehānisko īpašību uzlabošanas iespējas [25].

Ar A. Upīti un Z. Konstantu pētīti magnija hidrosilikāti – sepiolīts un kreolīts, kā arī magnija hidrosilikāti, tos sintezējot  $40^{\circ}C$  temperatūrā [26], bet ar Z. Konstantu – daļēji apdedzināta magnija karbonāta trihidrāta īpašības ar infrasarkanā staru spektru un petrogrāfijas metodēm [27].

### D. Silīcija organiskie savienojumi

Silīcija organisko savienojumu sintēze bija ķīmiķu Leo Maija, Gunāra Rumbas un Edgara Lagzdiņa rokās. No 1967. līdz 1971. gadam L. Maijs publicējis 57 darbus, no tiem vairāk nekā 30 % kopā ar A. Vaivadu. 1961. gadā A. Vaivads, E. Lagzdiņš un K. Karlsons publicēja rakstu „Silīcijorganisko savienojumu pielietošana celtniecībā” [28].

Varētu teikt, ka šajā nozarē Vaivads bija pasūtītājs un Maijs – izpildītājs. Pirms sākt kāda savienojuma sintēzi, Maijs rūpīgi pārrunāja ar Vaivadu, kādai vajadzībai tas vajadzīgs un iecerēts. Kā to sintezēt un no kā, tā jau nebija Vaivada problēma. Šāds „divjūgs” izrādījās ļoti ražīgs un silīcijorganisku grupu varēja pastāvēt uz pašapmaksas rēķina, slēdzot finanšu līgumus ar ieinteresētajiem patērētājiem, bez valsts finansējuma. Ar savu specifisku pieeju atšķirās sintētiķi Gunārs Rumba un Edgars Lagzdiņš, bet arī viņu devums labi saderējās ar Vaivada praktiskajām iecerēm un tika efektīgi izmantots.

Institūtā izstrādātās emaljas uz silīcijorganisko vielu bāzes, kuras pielietojas veidņu pārklāšanai betona izstrādājumu ražošanā hidrotermālā režīmā, palielinot formu apgrozāmību līdz pat 100 reizēm (novēršot betona pielipšanu). Praksē plašu pielietojumu atrada alumosilikonāti [29]. Radītas arī hidrofobās krāsas ārējām sienām.

#### E. *Metālu aizsardzība pret koroziju*

Starta šāviens šim virzienam bija Maskavas korozionistu autoritātes un pasaules līmeņa zinātnieka J.M. Kolotirkina aicinājums Latvijas PSR ZA Ķīmijas institūtam pievērsties korozijas produktu ķīmiskajai stabilizācijai. Līdz tam ar korozijas teorētiskiem pētījumiem institūtā nodarbojās akadēmiķe L. Liepiņa. Jaunos uzdevumus institūtā uzņēmās A. Vaivads un silīcija ķīmijas laboratorija pārtapa par Aizsargpārklājumu laboratoriju.

Rūsas bīstamību mazāk nosaka dzelzs oksidācijas produktu sastāvs, vairāk – atmosfēras gāzes un šķīstošie tehnoloģiskie putekļi, kuru daudzums var pārsniegt 28-30 % no rūsas bruto masas.

Metālu aizsardzībā A. Vaivada laboratorija sadarbojās ar Čehoslovākijas Valsts materiālu aizsardzības institūtu, Vācijas Demokrātiskās republikas Freiberga Kalnu akadēmiju u.c. toreiz sociālistisko valstu organizācijām, ieskaitot Kubu.

Lai gūtu priekšstatu par A. Vaivada pieeju rūsas modificēšanas problēmām, citēsim izvilkumu no viņa atskaites: „1968. gadā darbi tika turpināti par dzelzs korozijas produktu un dažādu kompleksveidotāju iedarbības kinētiku, bez tam arī par rūsas iniciatoru pasivāciju, plēvi veidojošo polimēru saskaņotību un rūsas hidrofobizācijas iespējām.

Dzelzs oksidācijas produkti rūsas veidā veido maisījumu, kurš sastāv no hidroksīdiem (lepidokrokīts, getīts, akaganeīts) un oksīdiem (vjustīts, hematīts, magnetīts, maghemīts) dažādās masu attiecībās, kuriem ir dažāda tieksme reaģēt ar kompleksveidotājiem un šķīdinātājiem, tādēļ nav iespējams izvēlēties kādu universālu sastāvu.

Pētījumi liecina, ka viegli neitralizēt hidroksīdu kaitīgo ietekmi, tos saistot fosfātos, oksalātos, citrātos vai citos savienojumos līdz 70-90 %. Daudz grūtāk to panākt ar dzelzs oksīdiem (tikai līdz 40 %). Temperatūras pacelšana daudzkārt paātrina reakcijas norisi, tāpat reaģenta koncentrācijas palielināšana, taču veidojas mazāk stabili (šķīstoši) produkti.

Tā pie ortofosforskābes koncentrācijas 5-20 % veidojas galvenokārt  $\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , pie koncentrācijas 20-45 % –  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , bet virs 50 % –  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5 \cdot (6-16)\text{H}_2\text{O}$  (...)

Rūpniecības apstākļos Fe jonu saistīšanās pakāpe nepārsniedz 20-40%, tādēļ modifikatoru galveno pozitīvo ietekmi nosaka to spēja bremsēt korozijas anodu un katodu procesus. Tādas spējas piemīt modifikatoriem, kuri satur polifenolus, tannīnu un dažas citus kompleksveidotājus. Tannīnu un fosforskābi saturošu komplekso pārveidotāju darbība izskaidrojama sekojoši: sākumā veidojās dzelzs fosfāti, bet, kad šķīdumu pH sasniedz 2.5-4.0, sāk veidoties ferrītannāta komplekss un notiek tannīna pakāpeniska destrukcija. Par to liecina tannīnos saistītās dzelzs daudzums, atkarībā no šķīduma pH. Pie pH 2,8 tas ir 14,2%, pie pH 8,85-

27,3 %. Visu procesu rezultātā veidojās produkti, kuri kopā ar neizšķīdušo tannīnu spēj kavēt anodprocesus.

Tika turpināti iesāktie darbi par red.-oks. polimēru sintēzi no pirogallolformaldehīdu – hidrohinona sākvielām no formaldehīda sveķiem uz fenolkarbonskābju un oksiacetfenonu bāzes (aminofosforskābes). No vairākiem produktiem izstrādātie rūsas modifikatori pēc aktivitātes pārsniedza līdz šim zināmos.

Izstrādāts jauns grunts sastāvs aprūšējošām virsmām. Tām piemīt rūsas modifikatora, inhibitora un plēves veidošanas spējas. Sastāvā ietilpst polifenoli, oksiskābes un polivinilsveķi. Grunts adhēzija laba.

Tika turpināti pētījumi ar iepriekšējā gadā izstrādāto rūsas stabilizatoru, to kombinējot kopā ar dažādām virsmas aktīvām vielām – silīcijorganiskajiem polimēriem un oligomeriem, ūdenī šķīstošiem, kā arī šķīstošajiem nepolāros organiskajos šķīdinātājos.

Pierādīts, ka, rūsas produktiem reaģējot ar Na metilsilikonātu, veidojās saite R-Si-O-Fe<sub>3</sub>, kas ir rūsas stabilizācijas pamatā.

Pētījumi rūsas modificēšanā Neorganiskās ķīmijas institūtā sākās ar ķīmiskiem šķīdumiem, jo tie bija visperspektīvākie: viegli izgatavojami, ērti darbā, ātri žūstoši, vizuāli atspoguļoja šķīduma un rūsas iedarbību. Tie arī bija pirmie, ar kuriem tika veiktas pārbaudes dažādos ekspluatācijas apstākļos. Tā kā rūsas satur hidroksilgrupu (OH<sup>-</sup>) vieglāk norisinās neitralizācijas tipa reakcijas. Sagaidāmie reakcijas produkti ir sāļu tipa ar lielāku vai mazāku šķīdību ūdenī un tie paliek slānī kā poru aizpildītāji. Saistot aktīvus korozijas produktus stabilos savienojumos, tiek kavēta rūsas slāņa pārstrukturizācija, fāzu pārejas vai dehidratācijas dēļ.

1970. gadā izdevās izstrādāt vairākas t.s. rūsas stabilizatoru receptes, kuras sekmīgi tika pārbaudītas arī praktiskos apstākļos.

A. Vaivads centās panākt, lai rūsēšanas procesā primāri rodas dzelzs oksīdi, bet ne hidroksīdi, kuri nevēlami ar to, ka novecojot notiek gan tilpuma, gan ķīmiskās izmaiņas, kristalizācija un pārkristalizācija, kas uzirdina primāro blīvo oksidācijas produktu plēvi. Tika veikta mēģinājumu sērija, veicinot bezūdens oksīdu rašanos ar dažādu aktivatoru Mg-Fe, Zn-Fe, Ca-Fe un citu ferītu palīdzību. Tiem vajadzēja nodrošināt magnetīta molekulā vajadzīgo reducējošo vidi. Tas arī izdevās, un rezultātā tika izstrādātas receptūras – grunts stabilizatori SUM-3 un POS-3.

1970. gadā A. Vaivadam, L. Liepiņai, V. Kadekai un B. Puriņam par korozijas teorētisko pamatu izstrādi piešķīra Latvijas PSR Valsts prēmiju.

Īsi pirms ļaunās slimības sākuma A. Vaivads uzrakstīja pārskatu par padarīto laboratorijā viņa vadībā, t.i., laikā no 1958. līdz 1972. gadam. Praktiski bija izpildīti visi dzīves izvirzītie uzdevumi, izpildīti ar ekonomisko efektu, kuri vairākkārt pārsniedza budžeta asinējumus to izstrādei. Aprakstīt visu paveikto detaļās īsā atskatā nav iespējams un nav arī jēgas, jo tie bija „citi laiki”, cits laikmets, cita valoda. Paveikts ar visa laboratorijas kolektīva pūlēm, nepiekāpīgā darbā, par to saņemot godalgas, zinātniskos grādus un amatus. Viņa vadībā laboratorijā izveidojās triju jaunu augstvērtīgu

laboratoriju aizmetņi un to vadītāji. Nobrieda septiņi zinātņu kandidāti. Tas ir vairāk nekā „daudz”. Lūk, tādēļ ir interesanti tuvāk iepazīties ar paša vadītāja uzskatu pasauli, attieksmi pret dzīvi, dabu un darbu.

### III. NEORGANISKO SAVIENOJUMU PLAZMAS ĶĪMIJA

1964. gada 12. septembrī Neorganiskās ķīmijas institūta direktors Bruno Puriņš Zinātniskās Padomes sēdē izteica priekšlikumu sākt jaunu zinātniskās pētniecības virzienu – pētīt noritēšos ķīmiskos procesus un iegūt jaunus ķīmiskus savienojumus zemtemperatūras plazmā. 1966. gadā sāka risināt tēmu „Neorganisko materiālu ieguve ar augsttemperatūras metodi”. Šim nolūkam Vaivada vadītājā Aizsargpārklājumu laboratorijā izveidoja pētniecisko grupu ar T. Milleru priekšgalā. Darba plāns paredzēja izpētīt dažu elementu sintēzes un neorganisko sāļu pirolīzes gaitu plazmā.

Jau pirmā gada darbības rezultāti spēja pārliecināt Akadēmijas Prezidentu par nepieciešamību uzcelt laboratorijas vajadzībām un darbu izvēršanai speciālu ēku kompleksu Salaspilī. Topošās laboratorijas vadību uzticēja Tālim Milleram, un to nosauca par augsttemperatūras sintēzes laboratoriju. Tajā ietilpa arī mehāniskās darbnīcas. Neorganisko materiālu speciālais konstruktoru tehnoloģijas birojs te sāka darboties 1976. gada 4. janvārī. Ar to beidzās silikātnieku tradicionālā tematika „Vietējās izejvielas un to izmantošana”, kurā vislielāko ieguldījumu devis A. Vaivads.

Savas dzīves laikā Alberts Vaivads paveicis ļoti daudz, gan veicot atbildīgus uzdevumus būvmateriālu ražošanas uzņēmumos, gan viņu īpaši interesējošā nozarē – zinātnē. Viņa darba pamatā bija plašās zināšanas, interese par visu jauno, mērķtiecīga uzdevumu un mērķu izvēle, pārliecība par darītā nozīmīgumu, labas organizatora dotības, izcilas darba spējas un lielā atbildības sajūta par savas un līdzstrādnieku darbības rezultātiem. Viņa un līdzstrādnieku darbības rezultātiem. Viņa un līdzstrādnieku paveiktais darbs ir devis nozīmīgu ieguldījumu gan zinātnē, gan jaunu zinātnes virzienu attīstībā, gan kvalificētu speciālistu sagatavošanā, gan tautsaimniecībā svarīgu problēmu risināšanā.

Pirmo laboratoriju korpusu nodeva ekspluatācijā 1973. gadā. Tas sākotnēji bija projektēts metālu aizsardzībai pret koroziju, kā tas atbilda KP CK esošajiem lēmumiem, bet celtniecības gaitā to paplašināja, paredzot arī ķīmiskos pētījumus un eksperimentālo partiju izlaidi. Celtniecības otro kārtu pabeidza 1983. gadā un beidzot viss Institūts atradās kopā „savā ciematā” Salaspilī.

Ar A. Vaivada vārdu saistītas arī Institūta starptautiskās aktivitātes. 1965. gadā sākās tieša sadarbība ar Čehoslovākijas valsts materiālu aizsardzības institūtu SVUOM, kurš koordinēja metālu korozijas problēmu risināšanu sociālistisko valstu sadarbības ietvaros. Pēc gada divpusējai sadarbībai pievienojās arī Austrumvācijas Freibergas Kalnu Akadēmija, bet kā Padomju Savienības pārstāvji – mūsu un visu pārējo Eiropas sociālistisko valstu pētījumi faktiski saplūda. Liels panākums bija tas, ka mēs ieguvām pieeju citu valstu korozijas staciju pakalpojumiem. Mūsu institūts šajā kompleksā nodarbojās ar korozijas produktu ķīmiskā sastāva mineraloģiskajiem un struktūras pētījumiem visas Eiropas

klimateiskajās zonās, uz visiem šajās valstīs ražotajiem mazlēģētajiem tēraudiem. Alberts arī pats devās komandējumos uz Prāgu, lai iepazītos ar Eiropas līmeni citu valstu institūtos, un kā problēmas vadītājs Latvijā ieguva atzinību un cieņu.

### IV. A. VAIVADS KĀ PERSONĪBA

Apkopojot visu padarīto, jāsecina, ka visās šajā atskatā minētajās problēmās Alberts ir atstājis paliekošas pēdas gan kā teorētiķis, gan ar savām praktiskajām rekomendācijām (izgudrojumiem, patentiem), neatkarīgi no tā, vai problēmas objekts ir neorganiskas vai organiskas dabas, zināms vai gluži svešs. Tāpēc rodas interese par viņa personību. Kāda bija viņa pasaules uztvere, redzesloks, attiecības ar citiem cilvēkiem? Kā viņš to visu uztvēra kā inženieris-ķīmiķis, kā izpildītājs un vadītājs, kā Latvijas pilsonis?

1. Vispirms jāatzīmē, ka Albertam Vaivadam bija dziļas zināšanas un izpratne fizikālajā ķīmijā, sevišķi silikātu fizikālajā ķīmijā. Tas nozīmē, redzot dabu un tās objektus ne tikai kā statisku realitāti, bet savstarpējās iedarbības procesā, jo jebkuras izmaiņas objektos ir sekas izmaiņām attiecībā starp objektu un ārējiem, neatkarīgajiem apstākļiem. Neredzot šo saikni, Dabas pētnieka darbs ir mazražīgs.

2. Alberts uzskatīja, ka jebkuru procesu, kurš patvaļīgi norisinās brīvā atmosfērā, var vadīt mums vēlamā virzienā, ja zinām elementāraktu mehānismu ārējo apstākļu maiņas secībā.

3. Albertam piemita talantīga inženiertehnologa un inženierkonstruktoru spējas, kuras ļauj nekļūdīgi izvēlēties eksperimentu tehnoloģiju un pareizi interpretēt paša un citu autoru iegūtos rezultātus, nepieciešamības gadījumā pašam radot iekārtas, kādas nepieciešamas savu ieceru realizēšanai. Viņš bija pirmais Latvijā, kurš ieviesa pētniecībā termogrāfijas analīzi, radot iekārtu pēc shematiska attēla ārzemju žurnālā, kuru dabā pats nebija redzējis. No savu ieceru realizācijas viņš atteicās, tikai galīgi nepārvaramu šķēršļu spiests.

4. Kādi bija Alberta principi jauno zinātnieku audzināšanā? Viņš ļoti augstu vērtēja savu inženiera-ķīmiķa diplomu. Tas nebija vienkāršs kartona vāciņos iebrošēts papīrtīts, bet dokuments – caurlaide, kurš viņam nodrošināja „visas likumā paredzētās tiesības izvēlētajā specialitātē”; tiesības, kuras visos punktos bija iegūtas ar vērtējumu „ļoti sekmīgi”. Tāpat, diploms apstiprināja kā pareizu viņa specialitātes izvēli, viņa pieeju studijām, uzņēmībai, neatlaidībai, godprātīgai attieksmei pret pienākumu un, protams, gandarījumu par sasniegto. Viņaprāt, visiem diplomētajiem speciālistiem ir tāda pat sapratne un cieņa pašam pret sevi un studijās gūto. Tādēļ visiem jādod iespēja pierādīt sevi darbā, pašizpaušmē; tādēļ viņš nekad neuzstāja darīt tā, kā vadītājs liek. Iniciatīva palika katra paša ziņā, jo tavu godu un gudrības auru neviens cits nespēj spodrināt „tikai tu pats!”. Alberts Vaivads vairījās savu pārliecību uzspiest strīdā. Par sevis cienīgu viņš uzskatīja to pierādīt.

5. Attiecība pret baznīcu, ko „padomju laikā” uzskatīja par atpalcības un tumsības zīmogu. Reiz, garām braucot, iznāca apstāties pie Aglonas Bazilikas, dažas dienas pēc Augusta Dievkalpojuma. Uz jautājumu: kā var izskaidrot, ka vecie, vājie un nestiprie katru gadu brīvprātīgi uzņemas kājām mērot

pat 100 km, lai tik nokļūtu Aglonā, vienalga, līst vai saule spīd. Vaivads atbildēja, ka jautājums jau satur atbildi. „Ja cilvēki brīvprātīgi uzņemas grūtības, ciešanas, riskus, tas nozīmē, ka tās pārvarot, cilvēks saņem vairāk, nekā zaudē. Kādēļ viņiem to nedarīt, vismaz reizi gadā!” Šāda atbilde ir acīm redzama, bet ateistiem gaužām nepatīkama.

6. Attieksme pret dabu un Latviju. Alberts mīlēja dabu. Viņš priecājās par skaistām ainavām, upju un ezeru līčiem, bērzu birzīm un dižkokiem. Viņš labprāt piedalījās zvejā ar brideņiem un smagi novērsās no pamestajām, sagrautajām mājām un aizaugušiem stūrīšiem, kuru pēc kara beigām bija nemazums.

No malas raugoties, Latviju viņš uztvēra kā pilskalnā atrastu senu monētu. Lai tā patiktu, tā jāattīra no pielipušās grunts, jānospodrina un jāglabā kabatā, lai nepazūd. Jo kalumi un gravējumi spožāki un cīpari lielāki, jo maģiskāka šķiet tās vara un lielāka vērtība.

7. Alberts Vaivads ļoti nemīlēja klausīties gaušanos, ka Latvija ir nabaga; tai nav nekā - naftas nav, ogļu nav, rūdu nav... Tas nosaka mūsu saimniecisko mazspēju un nevarēšanu... Viņa izpratne un zināšanas tam protestēja. Alberts bija pārliecināts, ka Latvijas labklājību var nodrošināt un uzturēt divi ķīmiskie elementi, kuru „rūdas” rezerves mums ir pietiekami lielas. Tie ir silīcijs un magnijs jeb izejvielu izpratnē – kvarca smiltis un dolomīti.

No smiltīm var ražot strāvas pusvadītājus plaukstošajai radio un elektroniskajai rūpniecībai un robotu tehnikai. Eksploatacijas parametru ziņā tie krietni pārspēja agrāk apgūtos ģermānija pusvadītājus, kuri par dārgu cenu jāpērk ārzemēs.

No dolomītiem var iegūt metālu magniju. Tas ir pamats augstvērtīgu ugunturīgo izstrādājumu ražošanai un vieglo metālu sakausējumu iegūšanai, kuru pieprasījums pasaules tirgos ir liels.

1972. gadā, izstrādājot vīziju par Institūta pētījumu attīstību līdz 1995. gadam, pusvadītāju ražošanu, viņaprāt, vajadzēja apgūt jau astoņdesmito gadu vidū. Ražošanas principiālā shēma viņam jau bija skaidra.

Magnija problēmu sakarā A. Vaivads aktīvi atbalstīja arī plazmas tehnoloģijas attīstību Neorganiskās ķīmijas institūtā. Jau 1966. gada pārskatā, kad šis vārds tiek minēts pirmo reizi, viņš izsaka gandarījumu, ka laboratorijā silikātu speciālista Tāļa Millera vadībā ir izdevies sintezēt vairāku elementu nitrīdus, kā arī izdalīt metālus no to sāļiem. Šī atziņa bija ar viņa paša roku rakstīta, jo viņš bija tēmas vadītājs. Ja būtu piepildījušies A. Vaivada paredzējumi, mums tagad nebūtu jāgaida – kad no debesīm nokritis brīnums un Latvijā sāks ražot produkciju ar lielu pievienoto vērtību.

## V. IZSKAŅA

Tolaik daudzi uzskatīja, ka Neorganiskās ķīmijas institūts risina problēmas, kurām ir vietēja (republikas) nozīme. Taču tā varēja domāt tikai humanitārās izglītības speciālisti. Strādājot pie ražošanas procesa atjaunošanas, Slokas romāncementa fabrikā izdevās cementa marku (stiprību) palielināt 4-kārtīgi, kas ļāva to pielietot arī 2-4-stāvu celtnu būvēšanā. Tas bija kaut kas neredzēts visā valstī un Maskavas

ministrijā izraisīja tādu pārsteigumu, ka Rīgas pētnieku grupai (A. Vaivadu ieskaitot) ar jauno tehnoloģiju ieteica piedalīties konkursā uz Staļina prēmiju. Ražošanas tehnoloģisko reglamentu rakstīja Vaivads personīgi. Šajā gadījumā jāsaka, diemžēl vadonis nomira, un viņa prēmiju steigami atcēla. Tās vietā autori saņēma Valsts prēmiju.

Lūk, tāds bija inženieris-ķīmiķis Alberts Vaivads – cilvēks, kurš gribēja to, ko vajag un varēja to, ko gribēja. Ekonomiskais efekts, ko deva viņa laboratorijas kolektīvs, vairākkārt pārsniedza laboratorijas budžetu izstrādes laikā.

No šīs pasaules un tās problēmām nācās šķirties 62 gadu vecumā. Daudz par agru!

Paldies par atstāto mantojumu!

## LITERATŪRAS SARAKSTS

- [1] **Kukurs O.** Vaivads Alberts. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija, 3. sēj. Rīga, Zinātne, 1970, 601.lpp.
- [2] **Vaivads Alberts.** Latvijas Padomju enciklopēdija, 10. sēj. Rīga, Galvenā enciklopēdiju redakcija, 1987. 229. lpp.
- [3] **Vaivads Alberts (1914-1977).** Enciklopēdiskā vārdnīca, 2. sēj. Rīga, Enciklopēdiju redakcija, 1991, 291. lpp.
- [4] **Vaivads Alberts.** Latvju enciklopēdija 1962-1982, 5. sēj. Rockville Md ASV, Amerikas latviešu apvienības Latviešu institūts, 2006, 251.-252. lpp.
- [5] **Grosvalds L., Alksnis U., Meirovics I.** Ķīmiskās ražošanas attīstība Latvijā 1918-1944. Rīga, RTU, 2008. 121. lpp.
- [6] Опубликованные работы Института химии АН Латвийской ССР за время с 1946 по 1961. Рига, Изд. АН Латв. ССР, 1962. 46 с.
- [7] Исследования института неорганической химии за 20 лет. Рига, Зинатне, 1968. 197 с.
- [8] Академия Наук Латвийской ССР 1946-1986. Рига, Зинатне, 1986. 470 с. [Par A. Vaivadu 163, 168, 172, 192. lpp.].
- [9] Vaivads Alberts. Latvijas PSR Vēstures arhīvs. LU fonds 7427, 1. apraksts, 1822. lieta, 10 lpp.

### A. Vaivada darbi

#### Monogrāfijas

- [10] **Eiduks J., Vaivads A., Apinis A., Hofmanis B.** Pētījumi par ģipsākmens atkritumu iegu izmantošanu javu saistvielu ražošanā. Latvijas PSR ZA Ķīmijas institūta Zinātniskie raksti, 1950, 1. sēj., 5.-33. lpp.
- [11] **Вайвад А.Я., Гофман Б.Э., Карлсон П.** Доломитовые вяжущие вещества. Рига, АН Латв. ССР, 1958. 200 с.
- [12] **Вайвад А.Я.** Магнезиальные вяжущие вещества.
- [13] **Кукурс О., Упите А., Хонзак И., Кубатова Х., Буртниекс У., Кос И., Вайвад А.** Продукты атмосферной коррозии железа и окраска на ржавчине. Рига, Зинатне, 1980. 363 с.
- [14] Zinātniskie raksti **Eiduks J., Kühn H.** Korrosionversuche an Formlingen aus Kalziumsilikathydraten. Thonindustrie Zeitung, 1940, N 33-35, s. 64.
- [15] **Eiduks J., Vaivads A.** Termografiski un rentgenografiski pētījumi par dažādu Latvijas PSR devona, triasa un jura sistēmu mālu mineraloģisko sastāvu. Latv.PSR ZA Vēstis, 1953, Nr.10, 125.-136. lpp.
- [16] **Upīte A., Vaivads J., Eiduks J.** BaO, ZnO un SrO saturošu bezsvina un bezbora podniecības glazūru fizikāli ķīmiskas īpašības. Latvijas PSR ZA Vēstis, 1958, Nr.4, 113.-122. lpp.
- [17] **Vaivads A., Kukurs O., Eiduks J.** Viegli kūstošu glazūru termografija. Latvijas PSR ZA Vēstis, 1959, Nr.9, 107.-118. lpp.
- [18] **Upīte A., Kukurs O., Vaivads A.** Fluora ietekme uz bezsvina un bezbora glazūru īpašībām. Latvijas PSR ZA Vēstis, 1957, Nr.11, 129.-144. lpp.
- [19] **Vaivads A., Upīte A., Kukurs O.** Miglinātas titānu saturošās būvkeramikas glazūras. Latvijas PSR ZA Vēstis, 1956. Nr.5, 93.-99. lpp.
- [20] **Берзинь Р.Я., Седмалис У.Я., Вайвад А.Я.** Физико-химические исследования алюмосиликофосфатных стекол системы RO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Институт Неорганической химии АН Латв. ССР, 1963.

- [21] **Karlsons K., Eiduks J., Vaivads A.** Vietējo izejvielu nodērbā augstvērtīga portland-cementa ražošanai. Latv.PSR ZA Ķīmijas inst. Zin. raksti, 1950, 1. sēj. 171.-175. lpp.
- [22] **Karlsons K., Eiduks J., Vaivads A.** Pucolānportland-cementa ražošana no vietējām izejvielām. Latv. PSR ZA Ķīmijas inst. Zin. raksti, 1950, 1. sēj. 175.-188. lpp.
- [23] **Гофман Б.Э., Вайвад А.Я., Карлсон К.Р.** Доломитовый романцемент повышенного качества. Изв. АН Латв.ССР, 1956, № 4. 119-158. с.
- [24] **Millers T., Karlsons K., Vaivads A.** Vietējo ieveldzēto dolomitkaļķu nodērbā smilšu kaļķu bloku ražošanā 1. Ierīku dolomitkaļķu smilšu izstrādājumu īpašības. Latv. PSR ZA Vēstis, Nr.7. 109.-119. lpp.
- [25] **Millers T., Karlsons K., Vaivads A.** Pētījumi par kaļķu smilšu izstrādājumu fizikāli mehānisko īpašību uzlabošanas iespējām. Latvijas PSR ZA Vēstis, 1959, Nr.1. 103.-114. lpp.
- [26] **Упите А., Констант З., Вайвад А.Я.** Анализ гидросиликатов магнезия «400С» гидроокиси магнезия и кремниевой кислоты. Изв. АН Латв.ССР, Сер.хим., 1963, № 6, с.629-653.
- [27] **Констант З.А., Вайвад А.Я.** Гидратация частично обожженного тригидрата карбоната магнезия. I. Кинетика гидратации. Изв. АН Латв.ССР. Сер.хим., 1964, № 6, с.643-647.
- [28] **Вайвад А.Я., Лагздинь Э.А., Церинь О.Я.** Применение кремнийорганических соединений в строительстве. Строительство и строительные материалы. Сб. техн. информации, 1961, № 2, с.29-31.
- [29] **Лагздинь Э.А., Май Л.А., Вайвад А.Я.** Алумосиликаты и перспективы их практического применения. В кн.: Производство и применение кремнийорганических соединений. Сб.1, Москва, 1964, с. 138-150.
- [30] **Параметры элементарной ячейки нитрида фосфора.** А.А. Балткаула, Т.Н. Миллер, И.А. Пузина, Г.В. Озолиньш, А.Я. Вайвад. Изв. АН Латв.ССР. Сер.хим., № 6 (1968), с. 761-762.

**Osvalds Kukurs**, Dr.chem., Research Academy of Latvia.  
Address: Rododendroju Str. 3-11, Riga,  
Phone +371 67613148

**Tālis Millers**, Professor, Dr.chem., academician Research Academy of Latvia  
Address Academic Place 1, Riga, Latvia, LV-1524  
Phone +371 67228784

**Ilgars Grosvalds** Dr.sc.ing., the leader (director) of Latvian Museum of the History of Chemistry (since 1975), Senior scientific collaborator of the chair of silicates at the department of Riga Polytechnical Institute and Riga Technical University (1970-1992).  
Directions of research: History of Latvian science Chemical technology.  
Latvian Museum of History of Chemistry  
Address: 4 Kronvald boulevard, Riga, LV-1586, Latvia  
Phone +371 28372422  
Irena.Kalnina@rtu.lv

#### **Osvalds Kukurs, Tālis Millers, Ilgars Grosvalds. Engineer-chemist and Scientist Alberts Vaivads**

Scientific activity of Alberts Vaivads the comprehensive engineer and chemist, the Latvian SSR State Prize laureate surrounded all the major silicate technology branches - ceramics, glass, vitreous materials, binders and silicon organic compounds. Development of the method for corrosion protection of materials was the good confirmation of his talent. He was an implementer of thermography method in Latvia. His practical work was connected with Riga (1939-1944) and Brocenu (1945-1946) cement factories, but scientific – with institutes of Chemistry (1946-1965) and Inorganic Chemistry (1965-1977) of the Latvian SSR Academy of Sciences. He is co-author and author of four monographs, 253 articles and 29 patents. Albert Vaivads has been an academic supervisor of seven candidate of science (PhD) thesis.

#### **Освалде Кукурс, Талис Миллерс, Илгарс Гросвалдс. Инженер-химик и ученый Алберт Вайвад**

Инженер-химик и ученый, лауреат Государственной премии Латвийской ССР Алберт Вайвад был ведущим специалистом в области химии кремния и технологии силикатных материалов. Его трудовая деятельность связана с Рижским (1939-1944) и Броценским (1945-1946) цементными заводами, а научная деятельность – с Институтом Химии (1946-1965) и Неорганической химии (1966-1977) АН Латвийской ССР. Его научные исследования были направлены на решение важных проблем в области технологии силикатных материалов – вяжущих веществ, керамики, стекла и стеклообразных материалов, кремнийорганических соединений, а также в области защиты металлов от коррозии. Он первым начал широкое применение в Латвии термографического метода исследования. Он является автором 4 монографий, 253 научных статей в журналах, получил 29 авторских свидетельств, руководил разработкой 7 кандидатских (докторских) диссертаций.