

Stikla izstrādājumu ražošana Latvijā (1944-1990)

Ilgars Grosvalds, *Riga Technical University*, Uldis Alksnis, *Riga Technical University*, Imants Meirovics *Riga Technical University*

Kopsavilkums. Pēc 2. Pasaules kara stikla ražošanas uzņēmumus: „Ilģuciema stiklu”, „Komunāru”, „Līvānu stiklu”, Rīgas stikla un spoguļu rūpnīcu un Sarkandaugavas stikla rūpnīcu atjaunoja un modernizēja. Pirmajos divdesmit gados no 1945. līdz 1965. gadam saražoto stikla pudeļu skaits pieauga no 0,5 līdz 19,7 milj. gabalu, elektrospludžu – no 0,3 līdz 1,3 milj. gabalu, bet logu stikla – no 0,7 līdz 2,6 milj. m². 1966. gadā stikla rūpniecībā strādāja 4,2 tūkst. strādnieku. Valmieras stikla šķiedras rūpnīca 1963. gadā apguva nepārtrauktās stikla šķiedras, bet 1964. gadā – stikla audumu ražošanu.

Atslēgas vārdi: stikla trauki un tara, logu un elektrospludžu stikls, stikla šķiedra

TRAUKU UN TARAS STIKLS

1966. gadā lielākās trauku un taras stikla rūpnīcas bija Rīgas stikla taras fabrika (agrākā Ilģuciema stikla fabrika) (588 strādņ.), Rīgas stikla un spoguļu rūpnīca (466 strādņ.), Līvānu stikla fabrika (415 strādņ.) un stikla fabrika „Komunārs”, agrākais „Neo-Feniks” (405 strādņ.).

1967. gadā Rīgas stikla taras fabriku nosauca par rūpnīcu „Rīgas stikls”. 1971. gadā nodibināja stikla ražošanas apvienību „Latvijas stikls”, apvienojot rūpnīcu „Rīgas stikls” Daugavgrīvas ielā 77 ar rūpnīcu „Komunārs” Narvas ielā 2. „Latvijas stikls” ražoja augstvērtīgus stikla traukus, parfimērijas flakonius, gaismas izkliedētājus (abažūrus) un stikla taru. Līvānu stikla fabrika bez tehniskās un pārtikas rūpniecības taras, ražoja augstvērtīgus traukus, tai skaitā kristāla. Rīgas stikla un spoguļu rūpnīca Ļeņina ielā 60 gatavoja spoguļus un dažādus stikla izstrādājumus, galvenokārt eglīšu rotājumus.

Sevišķi pieauga stikla taras izlaide (skat. 1. tabulu). 1982. gadā ražoja 53,7 milj. stikla pudeļu. Par lielāko stikla taras ražotāju kļuva apvienība „Latvijas stikls” [1,2, 3,4].

R/a „Latvijas stikls” parastajam trauku stikla, taras stikla un gaismas tehniskā stikla izstrādājumiem pielietoja alumosilikātu stiklu ar 72-75 % SiO₂ un 0,6-1,9 % Al₂O₃ saturu.

Augstvērtīgo trauku stikla sastāvā ievadīja 1 % K₂O ar potašu (K₂CO₃). Līdzīgu sastāvu izmantoja arī „Līvānu stikls”, kas stikla sastāvā ievadīja 4,5 % K₂O (2.tabula) [3]. Izmantoja Bāles un ievestās Harkovas apgabala Novoselovskas un Maskavas apgabala Luberckas kvarca smiltis ar 99,1 un 99,27 % SiO₂ saturu un minimālu 0,02 un 0,04 % Fe₂O₃ saturu (3. tabula) [3]. Na₂O ievadīja ar sodu (Na₂CO₃) vai nātrija sulfātu (Na₂SO₄), CaO ar kaļķakmeni (CaCO₃) vai krītu (CaCO₃), Al₂O₃ ar tehnisko alumīniju oksīdu, bet CaO un MgO ar dolomītu (CaCO₃.MgCO₃) [5,6].

Zilā stikla iegūšanai pielietoja vara oksīdu (CuO), sarkani violetā – niķeļa oksīdu (NiO), violetā – mangāna oksīdu (MnO₂), dzeltenā – hroma oksīdu (Cr₂O₃). Lai iegūtu

necaurspīdīgo jeb „piena stiklu”, ievadīja fluora savienojumus – nātrija silikofluorīdu (Na₂SiF₆) un kalcija fluorīdu (CaF₂).

1. TABULA
LATVIJAS STIKLA IZSTRĀDĀJUMU PRODUKCIJA [4]

Gadi	Pudeles, milj. gab.	Emal- jētie trauki, t	Stikla elektro- spludzes, milj.gab.	Logu stikls, tūkst. m ²	Minerāl- vate, tūkst. m ³	Stikla šķiedra, t
1945	0.5		0.3	700		
1950	5.2		2.5	1302		
1955	12.5		0.8	1416		
1960	16.3	621	0.5	2375		
1965	19.7		1.3	2638	91.9	968
1970	20.4	871		2790	125.2	2394
1975		924		6660	165.6	2711
1980	53.7*	739		6132	146.8	6184
1985		812		3525	236.1	
1990				2982	207.3	

* 1982

Augstvērtīgu trauku iegūšanai kausēšanai pielietoja periodiskas darbības podu krāsnis, kur katrā šamota podā bija savs krāsainā vai bezkrāsainā stikla sastāvs.

Augstvērtīgam stiklam izejvielas podu krāsnīs kausēja 16 stundas, pakāpeniski temperatūru paceļot līdz 1600°C, lai atbrīvotos no gāzveida ieslēgumiem. Pēc tam stikla masu atdzesēja līdz izstrādes temperatūrai 1000°C un izstrādāja 8 stundu laikā.

Stikla pūtējs ar pūtni no poda paņēma vajadzīgo daudzumu stikla. Nedaudz grozot pūtni, lai stikla masa atdzistu līdz vajadzīgajai viskozitātei, pūšot izveidoja stikla pūslī, no kura, ieliekot čuguna veidnē vai pielietojot kā palīgglīdzekli mitru koka karoti, izpūta vajadzīgo izstrādājumu. Izgatavoto stikla priekšmetu lēni atdzesēja atslādināšanas krāsnī, lai nerastos pastāvīgie spriegumi. Tālāk virpotāji iegravēja stikla virsmā zīmējumus.

Vienkāršas formas stikla traukiem stikla masu kausēja nepārtrauktas darbības vannu krāsnīs, ar presēšanas un pūšanas automātiem ieguva vajadzīgo izstrādājumu [3,5,6].

Baltā pienstikla gaismas ķermeņu izgatavošanai pielietoja divu veidu stiklu: parasto caurspīdīgo un necaurspīdīgo pienstiklu.

„Latvijas stikla” Ilģuciema ražotni vairākkārt rekonstruēja, apgādāja ar automātiskām un pusautomātiskām līnijām standarta stikla pudeļu un burku izgatavošanai.

2. TABULA
LATVIJAS STIKLU SASTĀVI, %

Rūpnīca	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	C aO	Mg O	N a ₂ O	K ₂ O	B aO	B ₂ O ₃	F
<u>„Latvijas stikls”</u>										
Stikla tara, automāts AB-6	73	1.9	0.0	5.70	3.80	15				
Stikla tara, automāts BB-6	.0			5.80	3.90	.5				
Gaismas tehniskais (abažūru)	72	0.6	0.0	7.70	1.80	17				
stikls, rokas izstrāde,	.6					.0				
pusautomāts	73	1.5	0.1	2.30	0.20	15				
Pienstikls, rokas izstrāde	.3			8.50		.0	1			
Augstvērtīgais trauku stikls, podu							.0			
krāsns, rokas izstrāde	74	7.9	0.1			15				
	.0					.5				
	75	-	-			15				
	.5					.0				
<u>Līvānu stikla rūpnīca</u>										
Stikla tara, automāts LBM-12	72	2.4		10.0	14.75					
Augstvērtīgais trauku stikls,	.85	2.5			9.0	11	4			
rokas izstrāde	.0					.5	.5			
<u>„Sarkandaugava”</u>										
Bezlaiviņas stikla vertikālā	72	1.4	0.1	8	3.9	13				
vilkšana	.8	5	-	.1	-	.65				4
Mozaikas plāksnītes	69	7.0		2		16				.7
	.3			.6		.4				
<u>Rīgas elektropuldžu rūpnīca</u>										
Stikla kolbas	71	-	0.3	5	3.5	16	1	2		
	.9			.5		.1	.0	.0		
<u>Valmieras stikla šķiedras rūpnīca</u>										
	53	15.	0.3	1	4.0	0.4	-	1	0	
	.0	0		7.0				0.0	.3	

3. TABULA
LATVIJAS STIKLA RŪPNĒCĪBĀ PIELIETOTIE SMILŠU SASTĀVI [3]

Atradne	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	C aO	M gO	Ti O ₂	Na ₂ O+K ₂ O	Karsēšanas zudumi
Bāle, Valmieras raj.	97.0-99.0	0.62-0.76	0.15-0.18	<0.3 8	<0.07	<0.18	<0.62	0.2-0.5
Novoselova, Harkovas apg., Ukraina	99.10	0.39	0.04	0.20	0.04	-	-	0.2
Lubercka, Maskavas apg.	99.27	0.34	0.02	0.05	0.02	0.03	-	0.14

Tehniskais progress „Latvijas stiklā” ir iespiedies pat tādās senu tradīciju sargātās nozarēs kā stikla pūšana, kurā no seniem laikiem tēvs amata noslēpumu nodeva dēlam, stikla pūtnei, ko pūta ar plaušām, tagad pievienots neliels gumijas pūslis – plēšiņas. Uzņēmumā 60. gados parādījās pirmais pudeļu pūšanas automāts, tagad 96 % produkcijas gatavo ar automātu palīdzību. Apvienības galvenā produkcija ir flakoni. „Latvijas stikls” izgatavoja 12% no visas PSRS flakonu produkcijas. 1980. gadā uzņēmums izlaida ap 180 dažādu veidu traukus. Tajā nav aizmirsta arī stiklinieku individuālā meistarība. Neviens vismodernākais automāts nevar izpūst tik skaistus un sarežģītus traukus kā stikla pūtējs vai izslīpēt vāzē tik smalku rakstu kā stikla slīpētājs [7].

Ilgūciems izlaida mākslinieciski augstvērtīgus traukus ikdienai un svētkiem – degvīna, konjaka, kokteiļu glāzes, vāzes, pelnu traukus, karafes, krūzes un suvenīrus atbilstoši mūsdienu estētiskajām prasībām. Par to nomodā bija rūpnīcas ilggadējie mākslinieki J. Mednis, M. Lapiņa, I. Matveja. Daudz radošas domas mākslinieki ielika nevien grezno trauku veidos, bet arī smaržu flakonos. Tā māksliniece A. Goldšteina izgatavojusi vairāk nekā 150 flakonu paraugus. No tiem minami „Ave Sol”, „Ozolzīle”, „Sārtās buras”, „Bērziņš”,

„Rīgas ceriņi”, „Ahāts” un „Dzintars”. Katra smarža un krāsa diktēja savu īpatnēju flakona siluetu.

Rūpnīcas slava aizskanēja tālu. Tās trauki un suvenīri eksponēti starptautiskās izstādēs Londonā, Monreālā un Rostokā, un saņēmuši cildinošas atsauksmes [2].

LOGU UN SPOGUĻU STIKLS

Sarkandaugavas stikla rūpnīca (agrākā a/s „Emolip”) Sliežu ielā 6 ražošanu uzsāka tūlīt pēc kara, dodot mazkvalitatīvu dzeltenas nokrāsas logu stiklu. Ar laiku logu stikla kvalitāte paaugstinājās. Palielināja stikla lentas vilkšanas ātrumu no 35-40 m/h līdz 80-90 m/h. Lietoja vertikālo vilkšanas metodi. Stikla masā, kas bija atdzesēta līdz izstrādes temperatūrai, iegremdēja šamota laiviņu. Tās centrā bija gareniska sprauga, caur kuru ieplūda stikls. Atdzesētu to stikla lentas veidā uztvēra 13 pāri ar azbestu pārklāti veltni. Velkot uz augšu lentu šahtā atlaidināja 7 minūšu laikā. Temperatūra samazinājās no 900°C līdz 100°C. Pirmajā zonā to atdzesēja ātri līdz augstākai atlaidināšanas temperatūrai 530°C, otrajā – lēni no 530°C līdz 400°C, lai nerastos pastāvīgie spriegumi, bet trešajā, kas sākās ar 7 veltnu pāri – atkal strauji. No vertikālās vilkšanas mašīnas nepārtraukti iznākošai stikla lentai apgriezta malas, sadalīja šķērsvirzienā un transportēja uz stiklu griežamajiem galdiem,

kur to sagrieza standarta izmēros. Iesaiņoja koka kastēs, katrā 20 m² stikla plātņu.

1946. gadā rūpnīca sasniedza ievērojamu stikla vilkšanas ātrumu līdz pat 120 m/h. Tas bija rekorda ātrums ne vien PSRS, bet arī visā pasaulē. Šī snieguma galvenajiem iniciatoriem galvenajam inženierim P. Čeredničenko un meistaram Z. Zuimačam 1948. gadā piešķīra PSRS Valsts prēmiju. Rezultātā, ar tik lielu ātrumu velkot, bieži iznāca nekvalitatīvs viļņains stikls. Mainoties rūpnīcas tehniskajai vadībai, jauninājumu atmēta. 1955. gadā rūpnīca izlaida 1416 tūkst. m² logu stikla [4] (1. tabula).

1957.-1959. gadā veica rūpnīcas rekonstrukciju: uzbūvēja jaunu vannu krāsnī ar 3 vilkšanas kanāliem.

Septiņdesmitajos gados apguva stikla lentas vilkšanas bezlaivīgas paņēmieni – no brīvas virsmas virs 80 līdz 120 mm dziļi zem stikla līmeņa iegremdēta pludiņa – šamota ķermeņa. Ar jauno metodi sasniedza lielāku lentas vilkšanas ātrumu un augstāku kvalitāti. Stingri bija jāievēro tehnoloģiskais režīms: vismazākā novirze no temperatūras un režīma radīja brāķi. Rezultātā 1975. gadā rūpnīca izlaida 6600 tūkst. m² logu stikla.

Ražoja arī „leduspuķu” stiklu un mozaīkas plāksnītes 20x20 mm. „Leduspuķu” stikla ieguvei stikla loksnī apstrādāja ar smilšu strūklu, virsmu nozieda ar galdnieka līmi un karsēja līdz 200°C. Līmei noloboties, radās leduspuķu raksts.

Mozaīkas plāksnītes ieguva, no valcēšanas mašīnas iznākošo stikla lentu sagriežot nelielos 20x20 mm kvadrātos. Plāksnītes izmantoja kā dekoratīvu elementu betona paneļiem māju fasāžu apdarē. Uz papīra uzlīmētas mozaīkas plāksnītes uzspieda uz paneļu ārsienas. Pēc betona sacietēšanas papīru nomazgāja. Ar stikla mozaīkas plāksnēm lielpaneļu ēkas ieguva labāku noformējumu [8].

1976. gadā rūpnīcā strādāja 680 darbinieki, tai skaitā 78 inženiertehniskie darbinieki, 1980. gadā – 655 darbinieki, tai skaitā 78 inženiertehniskie darbinieki [9].

Līdzās vecajai stikla rūpnīcai izauguši jaunie desmitstāvēgie ražošanas korpusi, kurās top pat 3x4,5 m ap 10 cm biezās vitrīnu stikla plāksnes. Stikls, metāls un betons kļuvi par mūsdienu galvenajiem celtniecības materiāliem [10].

1986. gadā „Sarkandaugavā” izlaida 4,1 milj. m² logu stikla, tai skaitā 50 tūkst. m² vitrīnu stikla, kā arī 290 tūkst. m² mozaīkas apdares plāksnītes un 40 tūkst. m² „ledus stikla”. Rūpnīca kā izejmateriālu izmantoja kvarca smiltis un pegmatīta koncentrātu, dolomītu, kaļķakmeni, tehnisko sodu, nātrija sulfātu un miglinātājus [8].

Rīgas stikla un spoguļu rūpnīca, kuru 1963. gadā izveidoja uz stikla izstrādājumu rūpnīcas „Baltija” un fabrikas „Asociācija” bāzes, spoguļu apstrādei stiklu saņēma no stikla fabrikas „Sarkandaugava”. Rūpnīca ražoja spoguļus un eglīšu rotājumus. 1964. gadā, pārejot uz jaunu tehnoloģiju spoguļu virsmas pārklāšanā, sudraba nitrāta (AgNO₃) vietā izmantojot alumīniju, tai izdevās ietaupīt 560 kg deficītā sudraba nitrāta gadā [9].

Ieviesto izstrādājumu klāsts 1987. gadā bija plašs: 20 jauni izstrādājumi – 8 spoguļu un 12 eglīšu rotājumu komplekti. Kā vienu no tiem var nosaukt spoguļsienu.

Rūpnīcas eglīšu rotu cehā Jaunciemā nodarbināti 160 cilvēki. Augu gadu, dienu dienā, mēnesi mēnesī ražo trauks un zaigojošo izstrādājumu – eglīšu rotas, kas vajadzīgas tikai dažas dienas gadā – Ziemassvētkos un Jaungadā. Galvenais izejmateriāls šiem izstrādājumiem ir no Piemaskavas Kļīnas

pilsētas saņemtās stikla caurulītes, kas nokveldētas tiek izpūstas dažādās figūrīnās. Tālāk metalizācijas procesā vakuuma aparātā 40-50 minūtes tās pārklājās ar sudrabbaltu alumīnija plēvēti, kas rada spoguļa efektu. Pēc metalizācijas daļa izstrādājumu nonāk krāsošanas vannās, daļa – krāsošanai ar pulverizatoru, daļa apgleznošanai ar otu.

ELEKTROSPULDŽU STIKLS

Rīgas elektropuldžu rūpnīca atjaunoja darbu 1950. gadā. Sākumā bez stikla elektrokolbām ražoja mazjaudīgas vakuumpuldzes un kabatas bateriju miniatūrspuldzes. 1960. gadā tā pirmā Padomju Savienībā uzsāka bispīrāles kvēldiega un paaugstinātas gaismatdeves kriptona spuldžu ražošanu, bet 1965. gadā – halogēnu kvēlspuldžu un ksenona spuldžu izlaidi. Ražoja kriptona dekoratīvās spuldzes, fotospuldzes, kā arī kvarca halogēnu spuldzes un infrasarkanā starojuma kvarca halogenspuldzes.

1950. gadā izlaida 365,5, bet 1984. gadā 78600 tūkstošu spuldžu. Rūpnīcas produkciju realizēja visās padomju republikās, eksportēja uz Kubu, Koreju u.c. valstīm.

1992. gada 28. oktobrī uz elektropuldžu rūpnīcas bāzes nodibināja Latvijas–Vācijas kopuzņēmumu „Vermerk”.

STIKLA ŠKIEDRA

Stikla šķiedrai ir citas īpašības nekā stiklam: stikls ir trausls, stikla šķiedra – elastīga. Latvijā stikla šķiedru ražo Valmieras stikla šķiedras rūpnīca Valmierā, Cempju ielā 13. Rūpnīcu sāka celt 1959. gadā. 1963. gadā ekspluatācijā nodeva elektrokrāšņu cehu, 1964. gadā šīhtas sagatavošanas lodīšu un stikla tekstilapstrādes cehus [14,15]. 1970. gadā ieguva 2394, bet 1980. gadā 6184 tonnas stikla šķiedru [4] (skat. 1. tabulu). Par izejmateriāliem izmantoja vietējās Bāles atradnes (skat. 3. tabulu) kvarca smiltis (SiO₂), kādu laiku sākumā arī Cēsu Lībagu atradnes šūnakmeni (CaCO₃), pēc tam Osugas dolomītu (CaCO₃.MgCO₃), no citām izejvielām – borskābi (H₃BO₃) un tehnisko mālzemi (Al₂O₃). Stikla masu kausēja vannu krāsnī 1500°C temperatūrā. Lodīšu automātā ieguva 18 līdz 20 mm diametra stikla lodītes, kas katra svēra ap 10 gramu. Tās šķiroja un mazgāja, jo stikla šķiedrai jābūt baltai kā sniegam. No stikla lodītēm, izkausējot automātiskās platīna-rodija elektrokrāsnī 1300°C, temperatūra ieguva stikla masu. Tās līmeņa nemainību regulēja līmeņrādis saistībā ar lodīšu dozatoru. Krāsns apakšējā daļā bija 100 līdz 200 filjeri, caur kuriem paštece spiedās pusšķidra stikla masa, no kuras veidojās stikla pavedieni. Pavedienus operators ar āķīti savāca saišķītī. Tos izvadīja caur eļļotāju un uztina uz ātrgaitas spoles, kas griežās ar ātrumu 8 tūkstoši apgriezieni minūtē. No 100 vai 200 elementārpavedienu radās smalks līdz dažiem mikroniem biezs elementārdiegs.

Lai iegūtu stikla šķiedras audumu, spoles ar elementāro stikla šķiedras pavedienu nonāca vērptuvē, kur attīšanas un šķeterējamā mašīna to pārvērta dzijā. Uztinot uz lielas spoles – šķēru veltna – to ielika aužamās stellēs, kurās tapa stikla audums.

Pateicoties stikla šķiedras un stikla auduma izcilajām termoizolācijas, mehāniskajām un elektroizolācijas īpašībām, tas rada pielietojumu dažādās tautsaimniecības nozarēs. 30 % no visas stikla šķiedras patērēja elektrorūpniecība [14,15].

Stikla šķiedru var saradot ar plastmasu, radot stikla plastu. Stiklaplasts ir izturīgs pret triecieniem, nepakļaujas korozijai, absorbē vibrācijas un skaņu. Tas ir neatvietojams kuģu, automašīnu un lidmašīnu būvē. Kalnciema būvmateriālu kombinātā no tā izgatavoja viļņotās un gludās stiklaplasta plāksnes, kuras lietoja jumta segumam un sienu iekšējai apdarei. Kalnciemā stikla audums, virzoties pāri veltņiem un traukam ar poliestera sveķiem, 120°C temperatūrā kļuva mīksts. No tā izvilņoja plāksnes. Valmieras stikla šķiedras rūpnīcā no poliestera un stikla auduma tapa motociklistu aizsargķiveres. Valmierā izlaida arī dekoratīvo stikla audumu, kuru lietoja iekštelpu apdarei un logu aizkariem. Kādu laiku izgatavoja arī stikla caurules ampulu izgatavošanai.

Savu produkciju Valmiera realizēja PSRS, kā arī eksportēja uz Bulgāriju, Poliju, Čehoslovākiju, Rumāniju, Vācijas Demokrātisko republiku un Kubu [14,15].

EMALJĒTIE TRAUKI

Metālisku priekšmetu emaljēšana – pārvilkšana ar plānu stiklveida plēvi, ir viens no drošākajiem veidiem kā aizsargāt metāla virsmu. Latvijā emaljētus traukus izlaida apvienība „Darba spars”. Tos vispirms kodināja sērskābes (H₂SO₄) vai sālskābes (HCl) šķīdumā, mazgāja karstā un aukstā ūdenī. Uz trauka uznesa sārmu oksīdu saturošu borsilikāta pamatmalju, kuras uzdevums bija sastiprināt emaljas slāni ar metālu. To nostiprināja kameru elektriskā krāsnī karsējot maksimālā temperatūrā 860°-900°C 1-3 minūtes. Nobeigumā blāvotu titāna borsilikāta segemalju (SiO₂ 43%, Al₂O₃ 2,5%, Na₂O 10%, MgO 1,5%, P₂O₅ 2%, B₂O₃ 16%, Co₂O₃ 0,02%, TiO₂ 17,0%, Na₃AlF₆) uzkausēja kameru elektriskā krāsnī maksimālā temperatūrā 830°-860°C 2-3 minūtēs [8].

1960. gadā Latvijā ražoja 621 t, 1985. gadā – 812 t emaljēto trauku (1. tabula).

Uzkausēšanas maksimālajā temperatūrā pamatmaljai priekšmets atrodas 1-3 minūtes, segemaljai – 2-3 minūtes, konveijera krāsnī uzkausēšanas cikla ilgums 10-15 minūtes.

MINERĀLVATE

Pamatmateriāli minerālvates ieguvei Kalnciema būvmateriālu kombinātā bija ķieģeļu lauskas, dolomīts, kokss, fenols un spirts. No karsēšanas krāsns iznākošu stiklveida masu

ar centrifūgas palīdzību pārvērta smalkos pavedienos. Tos termoapstrādes kamerā 200°C sajaucot ar fenola spirta šķīdumu, ieguva minerālvati. To izlietoja ēku un termotrašu siltumizolācijai [2]. 1985. gadā minerālvates ieguve Kalnciema kombinātā sasniedza 236,1 tūkst.m³ (1. tabula) [4].

LITERATŪRAS SARAKSTS

1. **Bērziņš K., Kalniņš J., Skulte A.** *Stikla rūpniecība*. Grām.: Latvijas PSR Mazā enciklopēdija, 3.sēj. Rīga, Zinātne, 1970. 420. lpp.
2. **Grosvalds I.** *Latvijas dzīļu bagātības*. Rīga, Zinātne, 1970. 170 lpp.
3. **Latvijas PSR silikātu rūpniecība** / O.Baumanis, J.Bindars, J.Eiduks, O.Maksimova, U.Sedmalis, R.Švinka. Rīga, RPI, 1984. 80 lpp.
4. **Latvijas PSR Tautas saimniecība 1957., 1960., 1976., 1980., 1986.** un Latvijas tautas saimniecība 90' izdevumi, Rīga, 1957-1991.
5. **Švinka R., Švinka V.** *Silikātu materiālu ķīmija un tehnoloģija*. Rīga, RTU, 1997. 192 lpp.
6. **Vispārīgā silikātu tehnoloģija** / M.Avots, J.Eiduks, O.Maksimova, E.Neimanis, U.Upenieks. Rīga, Zvaigzne, 1968. 434 lpp.
7. **Nahtmans V.** *Lielās pārmaiņas* [Par „Latvijas stiklu”]. Rīgas Balss, 1980. 20.jūl.
8. **Latvijas silikātu rūpniecība** / O.Baumanis, S.Lagzdīņa, P.Paukšs, R.Švinka, V.Švinka. Rīga, RPI, 1990. 77 lpp.
9. **Stikla rūpn.** *Sarkandaugava*, LVVA 1398.fonds, 14.apr. 262.lieta 13.lapa; 14.apr. 265.lieta, 3. lapa.
10. **Giga I.** *Dzimst sastingušā dzidruma pils*. Cīņa, 1968. 14.okt.
11. **Liepiņš J.** *Rīgas stikla un spoguļu rūpnīca*. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija, 3.sēj. Rīga, Zinātne, 1970. 217. lpp.
12. **Sokolovska L.** *Augu gadu jaunais gads* [Par Rīgas stikla un spoguļu rūpnīcas eglišu rotājumu cehu. Rīgas Balss, 1971. 29.dec.
13. **Ziemeļu rajons gadsimtu griežos**. Rīgai 800 [Par Rīgas elektropuldžu rūpnīcu]. Sastād. L.Liepiņa, Rīga, Raka, 2004.
14. **Peders R.** *Valmieras stikla šķiedras rūpnīca*. Latvijas PSR Mazā enciklopēdija, 3.sēj. Rīga, Zinātne, 1970. 615.-616. lpp.
15. **Kukurs O., Paukšs P.** *Stikls, šķiedra, plastika*. Rīga, Zinātne, 1967. 142 lpp.

Ilgars Grosvalds, Dr.sc.ing.

Latvian Museum of History of Chemistry

Address: 4 Kronvald boulevard, Riga, LV-1586, Latvia

Phone +371 67322917

Uldis Alksnis, Doc., Dr.chem.

Latvian Museum of History of Chemistry

Address: 4 Kronvalda boulevard, Riga, LV1586, Latvia

Phone +371 67322017

e-mail: Irena.Kalnina@rtu.lv

Imants Meirovics, Professor, Dr.Chem.

Latvian Museum of History of Chemistry

Address: 4 Kronvalda boulevard, Riga, LV1586, Latvia

Phone +371 26537776

Ilgars Grosvalds, Uldis Alksnis, Imants Meirovics. The production of glass articles in Latvia (1944-1990)

After the Second World War the glass production enterprises the glass factory of Ilguciems, complex enterprise Līvānu stikls, Riga glass and mirror factory and the glass factory in Sarkandaugava were renewed and modernized. Already during the first two decades from 1945 to 1965 the number of the produced glass bottles increased from 0.5 to 20.4 million per year, the number of produced electric bulbs from 0.3 to 1.3 million per year, but sheet glass from 0.7 to 2.3 million square meters per year. In 1966 there were employed about 4.2 thousand workers.

For the production of high quality glass for dishes and lampshades there were employed pot furnaces of periodical activity and the work of glass blowers, but for the production of tare glass – automatic pressing and blowing devices, sometimes also manual work of glass blowers and pig-iron molds. Sheet glass or the glass for windowpanes was produced by the machines of vertical extraction of so called Furko machines. The former factory „Emolip” produced in small quantities the so called „ice glass” and the sheets of glass mosaic. In 1963 the glass fibre factory in Valmiera took up quite from the very start the continuous process of production of glass fibre, but since 1964 also the production of glass fabric.

Илгарс Гросвалдс, Улдис Алкснис, Имантс Мейровиц. Производство стекла в Латвии (1944-1990)

После Второй мировой войны обновляли и модернизировали заводы производства стекла: Ильгюциемский стекольный завод, Комунарс, Ливанское стекло, Рижский стеклозеркальный завод, завод «Саркандаугава». Уже в первые двадцать лет, т.е. с 1945 по 1965 годы, число произведенных стеклянных бутылок возросло от 0,5 до 20,4 миллионов, электроламп – от 0,3 до 1,3 миллионов штук, а оконного стекла от 0,7 до 2,3 миллионов м². В 1966 году на стекольных заводах работали 4200 рабочих. Для производства высококачественного посудного стекла и абажурного стекла использовали горшковые печи периодического действия и работу стеклодувов, а для производства стеклянной тары – ваннные печи непрерывного действия, автоматы прессовочные и духовные, иногда также работу стеклодувов и чугунные формы.

Оконное стекло производили, используя машины вертикального вытягивания или Фурко. Кроме оконного стекла на стеклянном заводе «Саркандаугава» (раньше акционерное общество «Эмолип») в небольших количествах изготовили также «ледяное стекло» и плитки стеклянной мозаики. Заново в 1963 году освоили на Валмиерском заводе стекловолокна непрерывное производство стекловолокна, а в 1964 году – производство стеклянной ткани.