

INFLUENCE OF CALCINED ANODE BLOCKS DESIGN ON GAS OUTLET EFFICIENCY AND TECHNICAL INDICES OF ALUMINIUM ELECTROLYSIS PROCESS

Information about authors

A. P. Lysenko¹, Assistant Professor, e-mail: reikis@yandex.ru
S. S. Kirov¹, Assistant Professor
R. S. Selnitsyn¹, Post-graduate Student
A. Yu. Nalivayko¹, Engineer

¹ Chair of Non-ferrous Metals and Gold, National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia.

Abstract

There is shown a modern view on the mechanism of formation of gas-bubble interlayer between anode base and electrolyte. Availability of interlayer leads to increasing of strain on baths by 5-6% in modern powerful electrolyzers. That's why, one of the basic directions in designing of calcined anodes is decreasing of gas interlayer thickness at the expense of creation of deepenings on the working surface of electrodes.

Various types of anodes are considered: classic solid anode, anode with horizontal grooves and anode with vertical gas-outlet holes. Comparison of the foregoing designs has shown that the best technical indices belong to anodes with vertical holes. Laboratory testings have shown, that introduction of such anodes makes it possible to decrease the electric power consumptions by 669.8 kW/t. At the same time, current output increases by 3%.

This article gives the reasons of decreasing of specific consumption of electric power and growth of current output during the conversion from the classic structure to new one. Reach-through holes in anodes have a shape of truncated cone, which provides the exclusion of coal froth. At the same time, the amount of holes makes it possible to shorten the way of waste gases. A method of anodes obtaining is also offered along with the description of the basic design of unit for manufacturing of anodes with gas-outlet reach-through holes.

Key words: aluminium electrolyser, gas-outlet holes, calcined anode, gas-bubble interlayer, gap anode, inserted blade, electric power consumption, current output, shaft furnace.

References

1. Begunov A. I. Problemy i puti razvitiya elektrometallurgii alyuminiya (Problems and ways of development of aluminium electrometallurgy). *Trudy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Metallurgiya legkikh metallov. Problemy i perspektivy"*, 22–24 noyabrya 2004 (Proceedings of International scientific and practical conference "Metallurgy of light metals. Problems and prospects", November 22–24, 2004). Moscow, 2006.
2. Moskvitin V. I., Nikolaev I. V., Fomin B. A. *Metallurgiya legkikh metallov* (Metallurgy of light metals). Moscow : Intermet Engineering, 2005.
3. Radionov E. Yu., Bogdanov Yu. V., Knizhnik A. V. et al. Primenenie predvaritelno obozhzhennykh anodov s pazami v alyuminiyevykh elektrolizerakh dlya uluchsheniya ikh tekhniko-ekonomicheskikh pokazateley (Application of preliminary calcined anodes with grooves in aluminium electrolyzers for improvement of their technical and economic indices). *Konferentsiya "Alyuminiy Sibiri – 2007"* (Conference "Siberian Aluminium – 2007"). Responsible editor P. V. Polyakov. Scientific and Engineering Center "Light Metals". Section : obtaining of aluminium. Krasnoyarsk, 2007.
4. Kryukovskiy V. A., Zaykov Yu. P., Antipov E. V., Shurov N. I. *Elektrolizer dlya proizvodstva alyuminiya* (Electrolyzer for aluminium production). Patent RF, No. 2282680. Published : August 27, 2006.
5. Johnson J. A. Predvaritelno obozhzhennyye anody s pazami (Preliminary calcined anodes with grooves). *Tekhniko-ekonomicheskii vestnik "Russkogo alyuminiya" — Engineering and Economical bulletin of "Russian Aluminium"*. 2005. No. 2.
6. Laszlo I. Kiss, Sandor Poncsak, Jacques Antille. Simulation of the bubble layer in aluminum electrolysis cells. *Light Metals*. 2005. p. 559.
7. Positive decision on grant No. 20121061338/02 (009317). Lysenko A. P., Selnitsyn R. S. Priority: February 21, 2012.
8. Vetyukov M. M., Tsyplakov A. M., Shkolnikov S. N. *Elektrometallurgiya alyuminiya i magniya* (Electrometallurgy of aluminium and magnesium). Moscow : Metallurgiya, 1987. 319 p.
9. Lysenko A. P., Khayrullina R. T. *Metallurgiya alyuminiya* (Aluminium metallurgy). Moscow : MISiS, 2012.

Хроника

ВОЛОДИН Александр Александрович

8 августа 2013 г. на 86-м году ушел из жизни Александр Александрович Володин, талантливый человек, посвятивший жизнь развитию алюминиевой отрасли и цветной металлургии.

Александр Александрович начал свою трудовую деятельность на Сталинском (ныне Новокузнецком) алюминиевом заводе в 1950 г. после окончания Уральского политехнического института. Он прошел трудовой путь от мастера электролизного цеха до директора завода (1963–1971). С участием А. А. Володина были выполнены работы по пуску и освоению новых мощностей всего комплекса второй очереди завода, проведена большая работа по механизации ручного труда и автоматизации производственных процессов.

Под руководством Александра Александровича завод увеличил выпуск продукции в 3 раза, став в этот период крупнейшим производителем алюминия в стране. Под его началом на заводе была отработана и усовершенствована конструкция электролизеров Содерберга с верхним токоподводом. По его инициативе в Сибирском металлургическом институте орга-

низована кафедра металлургии легких металлов, ставшая в комплексе с заводом «кузницей» кадров для алюминиевой промышленности.

В 1971 г. А. А. Володина перевели в Москву, где он занял должность начальника Главалюминия, в 1978 г. — начальника отдела цветной металлургии в Госплане СССР. В качестве представителя государственной комиссии Александр Александрович участвовал в приемке пусковых объектов на Братском, Красноярском, Волгоградском алюминиевых заводах, в выборе площадок для строительства Саянского алюминиевого завода.

А. А. Володин награжден двумя орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени. Ему присвоено звание Героя Социалистического Труда, Почетного металлурга РСФСР.

Светлый образ этого необыкновенного человека навсегда останется в наших сердцах. Глубоко скорбим и выражаем искренние соболезнования родным и близким Александра Александровича Володина.