

**TECHNOGENE UND MINERALISCHE TEILCHENARTEN IN DEN FESTEN SCHNEEPROBEN
IN DER ZIEGELWERKSNAHE (TOMSK)**

S.I. Ganina

Wissenschaftliche Betreuerinnen Dozentin A.W. Talowskaja, Oberlehrerin S.V. Kogut
Nationale Polytechnische Forschungsuniversität, Tomsk, Russland

Die ökologische Situation in der Stadt Tomsk verschlechtert sich unter dem Einfluss der Industrieunternehmen. In diesem Artikel wird der Einfluss der Ziegelwerksemissionen in die Atmosphäre betrachtet. Für die Forschung wurden die festen Schneeproben in der Nähe von Ziegelwerk entnommen. Bei den Probenuntersuchungen war die Zusammensetzung verschiedener technogener und mineralischen Teilchen festgestellt. In der Forschung wurden zwei Methoden verwendet: Schlich-Analyse und Elektronenmikroskopie.

Schlich-Analyse ist die mikroskopische Untersuchung der Proben mit dem stereoskopischen Binokular (Leica 4D). Eine detaillierte Untersuchung der Mikroteilchen lässt sich diese Teilchen durch Farbe, Glanz, Härte, Durchsichtigkeit, Form und Teilchengröße, Beschaffenheit der Oberfläche bezeichnen.

Mit Hilfe der Schlich-Analyse wurden der Materialzusammensetzung und der Komponentenanteil bestimmt. Weiter wurde die chemische Zusammensetzung der Proben unter dem Elektronenmikroskop detailliert untersucht und einige Arten der technogenen und mineralischen Teilchen wurden an den Tag gebracht.

In den Proben war der Prozentanteil aller Arten der natürlichen, mineralischen, biogenen und anthropogenen Teilchen durch Vergleich mit Vergleichskreisen von S.A. Vakhromeev festgestellt, dabei ist der Zusammenzahl aller Teilchen 100% (Abbildung 1).

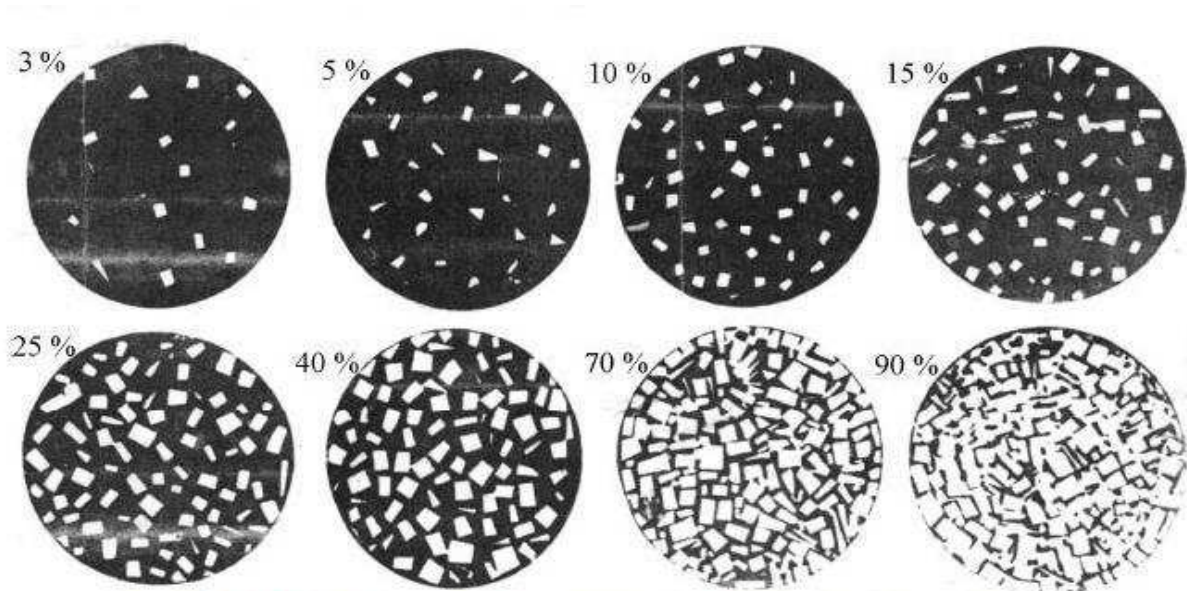


Abb. 1 Vergleichende Bestimmungsmethode (nach S.A. Vakhromeev)

Die Probeforschung wurde in international innovativ Forschungs- und Bildungs Zentrum "Uran Geologie" am Lehrstuhl für Geoökologie und Geochemie Tomsker Polytechnischer Universität mit Hilfe vom Rasterelektronenmikroskop (SEM) Hitachi S-3400N mit EDS Bruker XFlash 4010 durchgeführt (Abbildung 2).



Abb. 2 Rasterelektronenmikroskop (SEM) Hitachi S-3400N c EDS Bruker XFlash 4010

Табелла 1

Die Ergebnisse der Schlich-Analyse						
Teilchenname	Probennummer, % Zusammensetzung					Herkunft
	KZ-113	KZ-213	KZ-313	KZ-413	KZ-513	
Ziegelbruch	25	15	10	5	5	T
Alumosilikate	10	5		10	10	T
Quarz	15	25	15	25	15	N
Schlacke- und Ascheteilchen	35	40	40	40	40	T
Ruß und Kohlenteilchen	10	5	10	10	10	T
Feldspat	5	10	15	10	10	N
Pflanzenrest			10			N

Die Probe wurde zuerst auf Scotch eingelegt, dann wurden die Parameter der Probe gemessen und sie wurde in eine Vakuumkammer gesetzt. Jede Probe wurde visuell mit Vergrößerung 500-1000mal untersucht. Die Teilchen wurden nummeriert und die elementare Zusammensetzung jedes Teilchen wurde bestimmt.

Mit Schlich-Analyse wurden fünf Proben untersucht. Proben wurden in verschiedenen Abständen vom Ziegelwerk entnommen (100 – 500 m). Die Ergebnisse zeigen, dass die in den Schneeproben enthaltenen Teilchen in erster Linie technogene Herkunft (75 – 85%) haben. Es gibt nur 15 – 25% der Teilchen mit natürlicher Herkunft. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Dann wurde noch eine Probe für die Untersuchung im Elektronenmikroskop in der Ziegelwerksnähe entnommen. Es wurden in der Probe Beimischungen untersucht, ihre Zusammensetzung, Größe und Form sowie die Herkunft (natürliche oder künstliche) bestimmt. In der Probe wurden zwölf verschiedene Teilchen untersucht und neun Mineralien abgesondert. Die Untersuchungsergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Табелла 2

Die Ergebnisse der Elektronenmikroskopie					
Mineralnummer	Mineral	Teilchenform	Elemente	Teilchengröße, mkm	Herkunft
1	Chromit	Kristall ist zerstört	Fe, Cr, Si, O	16,5	N
2, 8	Zirkon	unregelmäßige Form, Kristall ist zerstört	Zr, Si, O	3,9	N
5	Ilmenit	Kristall ist zerstört	Fe, Ti, O, Si	20	N
6, 3	Galenit	Kristall ist zerstört, unregelmäßige Form	Pb, S, O, Al, Si	5	N
7	Metallisches Zink	Kugelform, Kristall ist zerstört	Zn, Si, Al, O	47	T
9	Sfalerit	Kugelform	Zn, S, Si, O, Al	1,7	N
10	Chalkopyrit	Kugelform	Cu, Fe, S, O	1,8	N
11	Oxide von Eisen und Mangan	unregelmäßige Form	Mn, Fe, O, Si, Al	40	N
12, 4	Baryt	Kugelform, sphärische Form	Ba, O, S, Si, Al	2,4	N

Mit Elektronenmikroskopie wurden die Arten der technischen und Mineralteilchen (Elementen) bestimmt. Pb ist als Galenit, Cr ist als Chromit, Zn ist als Sfalerit, Ti ist als Ilmenit, Zr ist als Zirkon, Ba ist als Baryt, Fe ist als Chalkopyrit usw. vorhanden.

So wurden die Schneeproben in der Nähe von Tomsker Ziegelwerk mit zwei Methoden untersucht: mit Schlich-Analyse und Elektronenmikroskopie. Man untersucht die Materialzusammensetzung der Proben, bestimmt den Anteil der Mineralien in den Proben, stellt das mögliche Verhältnis der natürlichen und technischen Komponenten der Proben fest. Man bestimmt auch die Arten von einigen technogenen und mineralischen Teilchen.

Literatur

1. Василенко В.Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова / В.Н.Василенко, И.М. Назаров, Ш.Д. Фридман. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – 185 с.
2. Herkunft und Charakteristika von Stäuben [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/BE171.pdf> (дата обращения: 2. 02.148).