

TRATAREA APELOR NATURALE DE IONI DE NITRIT

TATIANA GOREACIOC

RAISA NASTAS

TUDOR LUPAȘCU

Chișinău 2025

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

INSTITUTUL DE CHIMIE

TRATAREA APELOR NATURALE DE IONI DE NITRIT

Tatiana GOREACIOC

Raisa NASTAS

Tudor LUPAȘCU

**PRINT
CARO**

Chișinău 2025

CZU: 543.3:556.114

G 70

Monografia abordează problema calității apei potabile contaminate cu compuși ai azotului, evidențiind riscurile sanitare și impactul asupra ecosistemelor. Sunt analizate limitele metodelor clasice de epurare și este propusă utilizarea adsorbanților carbonici modificați chimic pentru eliminarea ionilor de nitrit. Lucrarea integrează studii experimentale, tehnici avansate de caracterizare și soluții aplicative pentru tratamentul apelor subterane. Monografia este adresată cercetătorilor, studenților, masteranzilor și doctoranzilor din domeniul chimiei, chimiei ecologice și protecției mediului.

Lucrarea a fost publicată cu suportul financiar din Subprogramul de cercetare: *Cercetări avansate în chimia computațională și ecologică, identificarea procedeelelor tehnologice de tratare, formare a calității și cantității apelor* (cod: 010603), ECUAQUA din cadrul Institutului de Chimie al Universității de Stat din Moldova.

Lucrarea a fost examinată și aprobată spre publicare la ședința Consiliului Științific al Universității de Stat din Moldova din 24.12.2025, proces-verbal nr. 2.

Referenți științifici:

Dr. habilitat, profesor universitar **Maria GONȚA**,
Universitatea de Stat din Moldova

Dr., profesor universitar **Eduard COROPCEANU**,
ICITT din cadrul Universității Pedagogice de Stat “Ion Creangă”

ISBN 978-5-85748-290-2.

DOI: <https://dx.doi.org/10.19261/9785857482902>

CUPRINS

PREFAȚĂ	3
Capitolul 1. NITRAȚI ȘI NITRIȚI ÎN APĂ: ORIGINI, DISTRIBUȚIE REGIONALĂ, IMPACT ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI STRATEGII DE ELIMINARE	7
1.1. Sursele de apă potabilă	7
1.2. Speciile azotului în mediul acvatic	11
1.3. Sursele de poluare a apelor cu compuși ai azotului	12
1.4. Nivelul poluării apei cu nitrați și nitriți în statele membre ale Uniunii Europene	14
1.5. Poluarea cu nitrați și nitriți a apelor de suprafață și subterane din Republica Moldova	16
1.6. Impactul nitriților și nitraților asupra sănătății și metode de îndepărtare din apa	21
1.7. Constatări	30
Bibliografie	31
Capitolul 2. CARACTERIZAREA ADSORBANȚILOR CARBONICI FOLOSIȚI ÎN CERCETARE	38
2.1. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale adsorbanților carbonici	39
2.2. Evaluarea chimiei suprafeței adsorbanților carbonici	45
2.3. Evaluarea proprietăților redox ale adsorbanților carbonici	48
2.4. Constatări	50
Bibliografie	50
Capitolul 3. ELIMINAREA IONILOR DE NITRIT DIN APĂ	53
3.1. Adsorbția ionilor de nitrit pe cărbuni activi, în condiții statice	54
3.1.1. Adsorbția ionilor de nitrit din apă pe cărbunele activ comercial AG-5	54
3.1.2. Adsorbția ionilor de nitrit din apă pe cărbunele activ oxidat AG-5ox	57
3.1.3. Adsorbția ionilor de nitrit din apă pe cărbunele activ CAN-7	65
3.1.4. Prelucrarea datelor experimentale	69
3.2. Eliminarea ionilor de nitrit din apă în condiții oxice	75
3.3. Eliminarea (adsorbție/oxidare) a ionilor de nitrit din apă în condiții dinamice	79

3.4. Testarea procedului de eliminare a ionilor de nitrit din apa subterană din localitatea Isacova (rl. Orhei)	81
3.5. Constatări	87
Bibliografie	88

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI92

ANEXE	94
Anexa 1. Modificarea cărbunilor activi prin oxidare cu acid azotic ..	94
Anexa 2. Determinarea granulației	95
Anexa 3. Determinarea umidității	96
Anexa 4. Determinarea densității în stare tasată	96
Anexa 5. Determinarea conținutului de cenușă	97
Anexa 6. Analiza metalelor în cenușă	97
Anexa 7. Analiza elementelor C, H, N, S	98
Anexa 8. Analiza morfologică a probelor de cărbune activ	98
Anexa 9. Analiza termogravimetrică	98
Anexa 10. Determinarea valorii pH-ului suspensiei de cărbune activ	98
Anexa 11. Determinarea parametrilor de structură a adsorbanților carbonici	99
Anexa 12. Determinarea grupărilor funcționale prin metoda Boehm	99
Anexa 13. Evaluarea proprietăților acido-bazice prin titrări electrometrice	101
Anexa 14. Utilizarea spectroscopiei FTIR pentru cercetarea adsorbanților carbonici	102
Anexa 15. Determinarea grupelor funcționale prin aplicarea spectroscopiei de masă	102
Anexa 16. Evaluarea proprietăților redox a adsorbanților carbonici	102
Anexa 17. Determinarea valorii adsorbției din soluții apoase	103
Anexa 18. Metodologia utilizării cărbunilor activi în procesul de eliminare (adsorbție/oxidare/aerare) a ionilor nitrit	103
Anexa 19. Modelele izotermelor teoretice Langmuir, Freundlich și Dubinin –Radushkevici	105
Anexa 20. Determinarea parametrilor cinetici, difuzia intraparticulă	108
Anexa 21. Determinarea indicilor de calitate ai apei	110
Bibliografie	112