



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Studiul privind impactul bateriilor auto uzate  
asupra mediului**

**Student: PRUTEANU Victor**

**Conducător: LUNGU Valeriu**

**Chișinău, 2022**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Inginerie Mecanica Industrială și Transport**

**Departament Transporturi**

**Admis la susținere**

**Șef Departament Transporturi:**

**Victor Ceban dr., conf. univ.**

---

**”\_\_\_\_\_” 2022**

**Studiul privind impactul bateriilor auto uzate  
asupra mediului**

**Teză de master**

**Student:**

**PRUTEANU Victor**

**grupa SETR-211**

**Conducător:**

**LUNGU Valeriu**

**dr., conf. univ.**

**Chișinău, 2022**

## Cuprins

		Pag.
	<i>Introducere.....</i>	1
1.	<i>Utilizarea bateriilor auto.....</i>	3
	1.1. <i>Istoria dezvoltării acumulatorilor .....</i>	3
	1.2. <i>Clasificarea și construcția bateriilor auto .....</i>	7
	1.3. <i>Mentenanța bateriilor auto... ..</i>	16
2.	<i>Impactul bateriilor auto asupra mediului înconjurător .....</i>	22
	2.1. <i>Situația actuală a mediului înconjurător .....</i>	23
	2.2. <i>Impactul bateriilor uzate asupra mediului înconjurător.....</i>	25
	2.3. <i>Substanțe poluante periculoase din bateriile uzate.....</i>	30
3.	<i>Cerințe naționale și europene privind reciclarea bateriilor uzate .....</i>	34
	3.1. <i>Reglementarea utilizării bateriilor și acumulatorilor .....</i>	34
	3.2. <i>Tehnologii de reciclare a bateriilor și acumulatorilor.....</i>	
4.	<i>Colectarea și reciclarea bateriilor auto uzate.....</i>	41
	4.1. <i>Colectarea bateriilor auto uzate în Republica Moldova.....</i>	42
	4.2. <i>Procesul de reciclare al acumulatorilor auto uzați.....</i>	48
	4.3. <i>Alternativa de diminuare a impactului bateriilor auto asupra mediului .....</i>	53
	<i>Concluzii .....</i>	55
	<i>Bibliografia .....</i>	56

## **Rezumat**

PRUTEANU VICTOR, Studiul privind impactul bateriilor uzate asupra mediului. Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi; Departamentul Transporturi, masterat Siguranța și Ecologizarea Transportului Rutier; 2022. Teză de master: pag. 56 , desene –10 ; surse bibliografice 14 .

Lucrarea se referă la studiul impactului bateriilor auto asupra mediului. În lucrarea s-a analizat cauzele provocării pagubelor ecologice asupra mediului și urmările provenite în urma descompunerii bateriilor uzate la groapa de gunoi, de asemenea în lucrare se descrie majoritatea tipurilor de baterii și substanțele periculoase care intra în componența acestora și impactul lor asupra organismului uman, în deosebi a metalelor grele.

În compartimentul 4 avem propusă reutilizarea bateriilor auto uzate în domeniul stocării energiei staționare, principiu care este în prezent dezvoltat de către companii precum Renault sau Nissan, proces care ar reduce semnificativ numărul de baterii uzate care necesită reciclarea și respectiv costul bateriilor.

## **Summary**

PRUTEANU VICTOR, Study on the impact of used batteries on the environment. Technical University of Moldova, Faculty of Mechanical, Industrial and Transport Engineering; Department of Transport, Safety and Greening of Road Transport; 2022. Master's thesis: page -56, drawings -10; bibliographic sources -14.

The given paper refers to the Study on the "Impact of car batteries on the environment", in the paper we analyzed the causes of causing ecological damage to the environment and the consequences resulting from the decomposition of used batteries at the landfill, also in the paper we have described most types of batteries and the substances dangerous substances that are part of them and their impact on the human body, especially heavy metals.

In compartment 4 we have the promised reuse of used car batteries in the field of stationary energy storage, a principle that is currently being developed by companies such as Renault or Nisan, a process that would significantly reduce the number of used batteries that require recycling and respectively the cost of the batterie.

## INTRODUCERE

Odată cu dezvoltarea continuă a tehnologiei tot mai mult suntem dependenți de aparatele electronice care majoritatea din ele au nevoie de o sursă de energie portabilă, care adesea sunt de unică folosință sau au un ciclu de reîncărcare limitat. În cazul dat bateriile utilizate devin deșeuri care odată ajunse la groapa de gunoi pot provoca daune enorme mediului și afectează indirect sănătatea omului și nu numai.

În ultima perioadă, în Moldova se atenționează o creștere numărului de automobile, majoritate fiind second hand importate din Uniunea Europeană, SUA etc. După cum se cunoaște unitățile de transport pentru funcționarea lor, au nevoie de o sursă portabilă de energie electrică, a căror durată de exploatare este limitată, ulterior fiind necesară schimbarea acestora baterii. Însă ce facem cu bateriile care nu mai sunt în stare de funcționare?

Bateriile uzate pot conține metale grele extrem de toxice, care odată ajunse în natură sau eliminate necorespunzător, pot contamina solul și pânza freatică. Bateriile auto sunt printre cele mai nocive deșeuri. Ele conțin substanțe toxice, care poluează mediul și ne afectează sănătatea. Bateriile auto conțin metale grele (plumb) și acizi. Expunerea la plumb duce la afecțiuni grave: sterilitate, retard mental la copii, afecțiuni ale sistemului nervos.

Incinerate, o parte din compuși sunt degajați în aer sau intră în contact cu apa, devenind nocive pentru mediul înconjurător și mai ales pentru om. Ajunse la groapa de gunoi, bateriile și acumulatorii portabili se oxidează și eliberează metalele grele care ajung în sol, intră în pânza freatică și ajung apoi în apa de la robinet sau de la fântână.

Conform raportului UNICEF și Pure Earth, primul de acest fel, la 1 din 3 copii – la până la 800 de milioane de copii la nivel mondial – se înregistrează o concentrație a plumbului în sânge de minim 5 micrograme pe decilitru ( $\mu\text{g/dL}$ ), acesta fiind și nivelul în cazul căruia Organizația Mondială a Sănătății și Centrul pentru Controlul și Prevenirea Bolilor din Statele Unite ale Americii au stabilit că trebuie să se ia măsuri. Aproape jumătate din acești copii locuiesc în Asia de Sud.

În Republica Moldova începând cu anii 2012 au fost inițiate mai multe măsuri de prevenire a poluării mediului de către bateriile uzate ajunse la groapa de gunoi, prin implementarea unor proiecte predestinate colectării bateriilor uzate și informarea populației de daunele aduse de bateriile aruncate la întâmplare. În prezent bateriile colectate din Republica Moldova sunt exportate peste hotare în țări precum: România, Turcia, Germania unde ulterior acestea sunt reciclate și extrase metalele din componența acestora și reutilizate la fabricarea altor baterii.

Poluarea mediului este cea mai mare problemă provocată de bateriile uzate aruncate la întâmplare, însă nu este unica pentru care bateriile uzate sunt reciclate, insuficiența sau costul metalelor precum litiul face procesul de reciclare a bateriilor uzate rentabil din punct de vedere economic, astfel fiind posibilă reducerea prețului bateriilor fabricate din material reciclat.

Necesitatea reciclării bateriilor variază de la o țară la alta, existând însă o tendință sigură către un control mai strict al reciclării. Conform directivei Uniunii Europene este necesară reciclarea a cel puțin 75% din bateriile folosite de către consumatorii particulari și cel puțin 95% din cele folosite de consumatorii industriali. Măsuri similare au fost luate și de alte țări, cum ar fi Statele Unite, Japonia, etc.

În Republica Moldova nu este creată o rețea de reciclare a bateriilor uzate deoarece piața Moldovenească nu poate asigura o cantitate suficientă de baterii uzate pentru o bună funcționare unei fabrici de reciclare a bateriilor, în același timp importul de baterii uzate la moment nu este permis de legislația țării.

Scopul lucrării este de a studia construcțiile existente de acumuloare auto, impactul asupra mediului, de a propune soluții de a reduce efectul poluării și de a propune soluții de utilizare a bateriilor uzate.

## Bibliografia:

1. Сенницкий В.П. Самодельные гальванические элементы. Москва: Массовая радиобиблиотека (МРБ)1981. ISBN. 978-5-458-37935-9
2. История развития аккумуляторных батарей[citat 09.10.2022]. Disponibil: <https://wybor-battery.com/blog/stati/tendencii-razvitiya-akkumulyatornyh-batarej>
3. Курзуков Николай Иванович, Ягнятинский Владимир Матвеевич. Аккумуляторные батареи, краткий справочник. За рулем 1992. ISBN 5-85907-321-6
4. Варыпаев В. Н. Дасоян М. А. Никольский В. А. Химические источники тока. Москва: Высшая школа, 1990г. ISBN 978-5-7833-2051-4
5. Спижевский И.И. Гальванические батареи и аккумуляторы. Москва: Энергоатомиздат, 1932г ISBN: 978-5-283
6. Reciclarea bateriei auto - ECO Synergy. [citat 26.11.2022]. Disponibil: <https://ecosynergy.ro/reciclarea-bateriei-auto/>
7. Bin Huang, Zhefei Pan, Xiangyu Su, Liang An, Recycling of lithium-ion batteries: Recent advances and perspectives, Journal of Power Sources. ISSN 0378-7753
8. Directiva 2006/66/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 6 septembrie 2006 privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori
9. Directiva (UE) 2018/849 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018.
10. Scrisoarea Ministerului Finanțelor nr. 15/3-13/200 din 11.06.2021
11. Perspectiva integrării Europene a țării, Acordul de asociere între Republica Moldova și Uniunea Europeană (ratificat prin Legea nr. 112 din 02 iulie 2014) [7], la capitolul 16 - „Mediul înconjurător”, sub-capitolul „Gestionarea deșeurilor și resurselor”
12. [11]P.Kurzweil, Gaston Planté and his invention of the lead–acid battery—The genesis of the first practical rechargeable battery, Journal of Power Sources, Volume 195.

13. Вред батареек для окружающей среды и человека. [citat 06.11.2022].

Disponibil:[http://pgg2.by/index.php?option=com\\_content&view=article&id=931:2019-12-11-12-06-19&catid=69:2019-12-11-11-48-45&Itemid=104](http://pgg2.by/index.php?option=com_content&view=article&id=931:2019-12-11-12-06-19&catid=69:2019-12-11-11-48-45&Itemid=104)

14. Теньковцев В.В. Основы теории и эксплуатации герметичных никель-кадмиевых аккумуляторов. Ленинград:Энергоатомиздат Ленинградское отделение 1985. ISBN. 5-283-04382-7

Raport „Intoxicarea cu plumb a copiilor„UNICEF și Pure Earth 30 iulie 2020