

**ԿՈՇՏ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՄԱՆ ԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐՆԵՐԻ ՊԻՐՈԼԻԶՑԻ
ՍՏԱՑՎՈՂ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՕԳՈՒՏՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՀՀ-ՈՒՄ
ՄԱԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿՈՒՄ**

**ՀՄԱՅԱԿ ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ
ԹԱՄԱՐԱ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ**

Հոդվածը ստացվել է՝ 12.09.24, ուղարկվել է գրախոսման՝ 04.12.24, երաշխավորվել է տպագրության՝ 13.12.24

Ներածություն: Թափոնների կառավարումն արդիական թեմա է դառել դեռ 20-րդ դարի կեսերից, երբ սկսվեց աղբի արդյունաբերական այրման գործարանների կառուցումը և գործարկումը: Չնայած, որ առաջին այրման գործարանը սկսել էր գործունեությունը դեռ 1874-ին Նոթինհեմում, այնուամենայնիվ լայն տարածումը սկսվեց 20-րդ դարի երկրորդ կեսին Մեծ Բրիտանիայում, երբ սկսեցին կուտակվել պոլիմերային թափոնները: Բնական է, որ պոլիմերային թափոնների հիմնական աղբյուրն էին արտադրական կազմակերպությունները, սակայն ժամանակի հետ մեծ ազդեցություն սկսեցին ունենալ նաև տնային տնտեսությունները:

Ժամանակակից պոլիմերային նյութերը հիմնված տարբեր պլաստիկների վրա, էլաստոմերները և մանրաթելերը օգտագործվում են սոկոտի, բժշկություն, գյուղատնտեսություն, առօրյա կյանքի այլ տարբեր ոլորտներում: Պոլիմերային թափոնների անվերահսկելի այրումը բերում է շրջակա միջավայրի աղտոտմանը իսկ վերամշակելը թույլ է տալիս լուծել ոչ միայն բնապահպանական, այլև տնտեսական և սոցիալական խնդիրներ: Մյուս կողմից՝ ավելի ու ավելի լավ հատկություններով պոլիմերային նյութերի լայն տարածումը, շահագործումը, միաժամանակ, էկոլոգիապես համատեղելի չեն և աղտոտում են շրջակա միջավայրը շրջակա միջավայրը, սակայն դրանց վերամշակելը տնտեսապես արդյունավետ չէ:¹

Հետազոտության նպատակն է գնահատել կոշտ թափոնների հավաքագրումից և հավաքված պոլիմերների պիրոլիզի միջոցով ստացվող տնտեսական օգուտները մակրո մակարդակում, մասնավորապես՝ գնահատել թե տարեկան որքան ՀՆԱ-ի հավելված կարելի է ստանալ կոշտ թափոնների արդյունաբերական այրման արդյունքում:

Ուստի **Խնդիր** է դրվել ուսումնասիրել կոշտ թափոնների այրման գործընթացը և դրանից ստացվող եկամուտները, համեմատել ՀՆԱ-ի հետ և տալ վերջինիս հավելվածի գնահատումը:

¹ Вторичная переработка полимеров и создание экологически чистых полимерных материалов, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный университет им. А.М. Горького» ИОНЦ «Экология природопользования» химический факультет кафедры высокомолекулярных соединений

Գրականության վերլուծություն: Թափոնների այրման կայանի կառուցման համար զգալի կապիտալ ներդրումներ են պահանջվում՝ (8–10 անգամ ավելի շատ, քան նույն հզորության ժամանակակից ՋԷԿ-ի կառուցումը), որը պահանջում է մանրամասն վաճառքի սխեմա և տեխնիկատնտեսական հիմնավորում: Երաշխավորված էլեկտրական կամ ջերմային էներգիա սպառողների առկայություն այրման գործարանից ոչ ավելի, քան 10 կմ հեռավորության վրա, Գործարանի կողմից սպասարկվող բնակչությունը պետք է կազմի առնվազն 350 հազար մարդ: Սրանք ամենաօպտիմալ և բավարար պայմաններն են հետագա այրման կայանի կառուցման համար:²

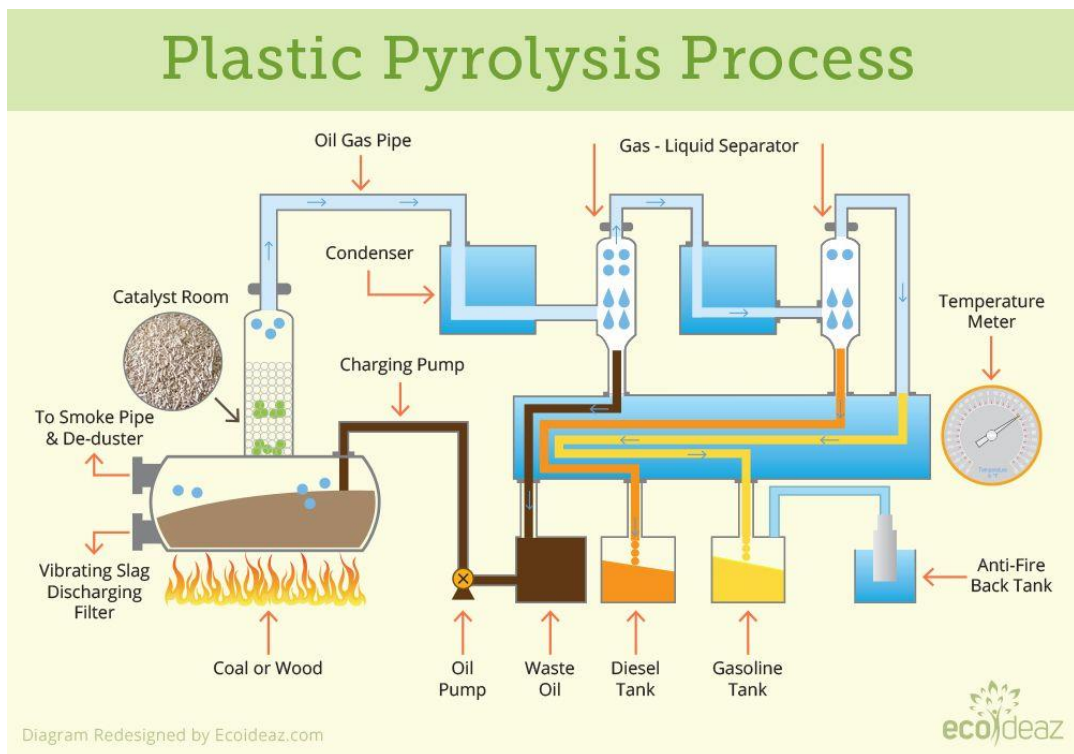
Թափոնների մշակման ուղիներից մեկն է հայտնի և գործնականում օգտագործվող պիրոլիզի մեթոդը: Անօդ խցիկումը նախապես տաքացվում է հումքի որոշակի ջերմաստիճանի (300–600°C), տաքացման ընթացքում առաջացած գազերն ուղղվում են ջերմափոխանակիչ, որի մեջ ցածր ջերմաստիճանում դրանց խտացումը գեզերը վերածում են հեղուկի, ինչը կարող է ծառայել, որպես վառելիք, իսկ ցնդող գազերը ուղղորդվում են հատուկ հետալրիչ:

Պինդ վառելիքի տարրերի բոլոր միացությունները մասնակցում են ջերմաքիմիական ռեակցիաներին, ինչի պատճառով թափոններից դուրս եկող գազերը զերծ են խեժից, ածխածնից և ծանր մետաղներից: Կաթսայատունը, որը գործում է կոշտ վառելիքով, չի պահանջում այնպիսի բաղկադրույթ մասեր, ինչպիսիք են ծխաքարշերտ և այլ սարքեր, որոնք պահանջում են կանոնավոր պահպանման և էներգիայի զգալի ծախսեր: Անհրաժեշտ և բավարար է կանխարգելիչ միջոցառումներ իրականացնելու համար աշխատել միայն երկու ամիսը մեկ անգամ և առանց գործունեության դադարի: Պիրոլիզի վառարանների տեղադրումը քաղաքների տարածքում կարող է ոչ միայն լուծել էներգետիկայի ոլորտում մի շարք խնդիրներ, այլ նաև նպաստել քաղաքների մաքրությանը: Կոշտ թափոնների պիրոլիզի այրման տեխնիկան քաջ հայտնի է (քսաներորդ դարի սկզբից) և չի թաքցնում որևէ գաղտնիք: Այս հարցում կան մեծ թվով կառուցողական լուծումներ: Այդ բազմության մեջ ամենաարդյունավետ և տնտեսապես նպատակահարմարներն են միջին և ցածր հզորության վառարանները: Որպես օրինակ տրված է պիրոլիզի վառարաններից մեկը, որը ամբողջովին եռակցված պողպատե կառուցվածք է: Նման վառարանը բաղկացած է երկու այրման պալատից՝ պինդ թափոնների այրման ստորին պալատ և, համապատասխանաբար, վերին խցիկ՝ գեներատորի գազերի հետայրման համար: Հետայրման խցիկը պարունակում է բարձր արդյունավետ կատալիզատոր, որի հիմնական խնդիրն է ապահովել վառելիքի այրումից արտանետվող գազերի ոչնչացման և չեզոքացման գործընթացը: Պիրոլիզի վառարանի աշխատանքը հետևյալն է.

² Гринин, А., Новиков, В., Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. М., ФАИР-ПРЕСС, 2002, 336 с.

1. Դռան միջով վառելիքը լցվում է գեներացման խցիկ, որտեղ այրումը տեղի է ունենում 400–600°C ջերմաստիճանում,

2. Ինժեկտորային սարքի ներարկման միջոցով այրման արդյունքում արձակված գազերը մտնում են վերջնական այրման խցիկ, որտեղ վերահսկվող քանակությամբ օդ է ուղղվում, և ծխատարի և ծխնելույզի միջոցով դուրս է գալիս արտանետվող գազ, որի աղտոտման մակարդակը 7 անգամ ցածր է առավելագույն թույլատրելիից: Օդի մատակարարումը կարգավորվում է վակուումային սարքի միջոցով, իսկ օդի մատակարարումը տարբեր է կոշտ թափոնների յուրաքանչյուր տեսակի համար:³



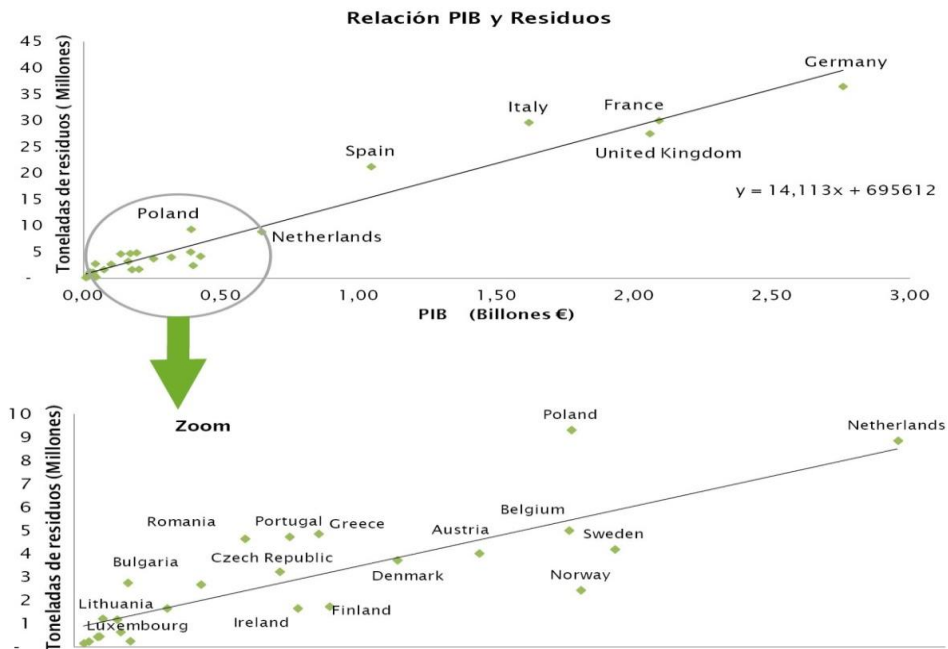
Նկար 1. Պիրոլիզի կայանի աշխատանքի դիագրամ⁴

Թափոնների վերամշակումը ոչ միայն դրական ազդեցություն է ունենում շրջակա միջավայրի վրա, այլև տնտեսական մակարդակում, նպաստելով ՀՆԱ-ի աճին, իսկ սոցիալական մակարդակում՝ զբաղվածության ստեղծմանը:

³ Терёшин, С., Надежность утилизации твердых бытовых отходов в печах пиролизного типа // Совершенствование методов гидравлических расчетов водопропускных и очистных сооружений. 2009. № 1, 95–104 с.

⁴ Chemical engineering world, plastic to fuel, pyrolysis process,
<https://chemicalengineeringworld.com/plastic-to-fuel-pyrolysis-process/>

Կատալոնիայում գնահատվում է, որ վերամշակման ներդրումը ՀՆԱ-ում 2013 թվականին կազմել է մոտ 12,000 միլիոն եվրո, այսինքն՝ Կատալոնիայի ՀՆԱ-ի 6%-ը: Իսպանիայում այն գնահատվում է գրեթե 11,000 միլիոն եվրո 2011 թվականի համար, ինչը կազմում է ՀՆԱ-ի 1%-ը: Եվրոպայում (ԵՄ 27 երկրներ) թափոնների հատվածի ներդրումը գնահատվում է ավելի քան 130,000 միլիոն եվրո/տարեկան 2012 թվականին, որը կազմում է ՀՆԱ-ի 1%-ը: Համաձայն Միավորված Ազգերի Կազմակերպության Շրջակա միջավայրի ծրագրի (UNEP), թափոնների համաշխարհային շուկան 2011 թվականին գնահատվում է 410,000 միլիոն եվրո, ինչը համաշխարհային ՀՆԱ-ի 0,6%-ն է: Տարբեր ընկերություններ մասնակցում են թափոնների կառավարմանը և մշակմանը Իսպանիայում (2010 թ.), ընդհանուր առմամբ 2400 ընկերություն: Կատալոնիայում ի լրումն այս 900 թափոնների մշակման և ուղղակի կառավարման ընկերություններին սպասարկում են աղբը տեղափոխող 2900 ընկերություններ, որոնց մեջ են մտնում նաև հաստոցներ արտադրող, ինժեներական և խորհրդատվական ծառայություններում ներգրավված ընկերություններ:⁵



Նկար 2. ՀՆԱ և Թափոն, Աղբյուրը՝ ԵՎՐՈՍՏԱՏ-ի պաշտոնական տվյալներ՝ ՀՆԱ-ի և 2012թ.⁶

⁵ Eurostat, Data browser

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=en

⁶ Eurostat newsrelease (45/2014 – 25 march 2014)

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/5180394/8-25032014-AP-EN.PDF/a266b63d-3fb3-4b27-8a97-4dcc44c600c1?t=1414686145000>

ՀՆԱ-ի և թափոնների փոխհարաբերությունները

Տվյալները ցույց են տալիս, որ արդյունաբերական զարգացած երկրներում ուղղակի կապ կա թափոնների առաջացման և տնտեսական գործունեության միջև:

Եթե ուսումնասիրենք եվրոպական տարբեր երկրների ՀՆԱ-ն և քաղաքային թափոնների առաջացումը (ռեսուրսների մասնակի սպառման մոտավոր ցուցանիշ), (տես նկար 2).

Գրաֆիկը հստակ ցույց է տալիս ընդհանուր միտում՝ որքան բարձր է երկրի հարստության կամ զարգացման մակարդակը (ՀՆԱ), այնքան մեծ է նրա թափոնների առաջացումը:

Օրինակ, եթե Իսպանիան (ՀՆԱ-ով = 1 տրիլիոն եվրո և արտադրում է 21 միլիոն տոննա/տարի) ավելացնեք իր ՀՆԱ-ն լրացուցիչ 1 տրիլիոնով, հավասարվելով Միացյալ Թագավորությանը, ապա քաղաքային թափոնների արտադրությունը կավելանա ավելի քան 71 միլիոն տոննայով:

Այսինքն ըստ Իսպանիայի ՀՆԱ/թափոն հարաբերակցության, որը նկարագրվում է $Y=14.113x+695612$, որտեղ

Y-ՀՆԱ ցուցանիշ

x-Թափոնների քանակ մլն. տոննա

Եթե ՀՆԱ-ն կնապատկվեր, ապա ըստ հարաբերակցության թափոնների քանակը կավելանային տարեկան ավելի քան 71 մլն տոննայով:

Աշխարհի բնական ռեսուրսների սակավության պատճառով, որոնք սպառվող են, նյութերի գերշահագործման խնդիրը գլխավոր առաջնահերթություններից մեկն է ամբողջ աշխարհում:

Մեթոդաբանություն: Հոդվածի մեթոդաբանությունը հիմնված է բոլոր պոլիմերներիային թափոնների պիրոլիզի իրականացման ենթադրությունով: Հաշվարկված է պիրոլիզի արդյունքում ստեղծվելիք վառելիքի արժեքը, առանց հաշվի առնելու արտադրական ծախսերը: Ստացվող վառելիքի արժեքը համեմատվել է ՀՆԱ-ի հետ, որպեսզի պարզվի, թե քանի տոկոս ՀՆԱ-ի աճ կարող է բերել այդ գործունեությունը:

Վերլուծություն: Հայաստանում տարեկան գոյանում է շուրջ 469.000 տոննա թափոն⁷, որից վերամշակվել և վնասագերծվել է շուրջ 15 %-ը⁸: Շուրջ 398000 տոննա թափոն մնացել է «նվեր» բնությանը, որը կարող էր վերամշակվել և ոչ միայն չվնասեր բնությունը, այլ նաև գոյացնեք տնտեսական օգուտ՝ եկամուտ: Միջին հաշվով թափոնների ընդհանուրի շուրջ 35 %-ը վերամշակվող է: Հայաստանի դեպքում ստացվում է, որ 469.000 տոննա թափոնից կարող է

⁷ ՀՀ վիճակագրական կոմիտե, սոցիալ ժողովրդագրական հատված, թափոնների կառավարումը 2018 թցականին https://www.armstat.am/file/article/sv_06_19a_5220.pdf, վերջին մուտք՝ 04.09.2024

⁸ Հայաստանի ամերիկյան համալսարան և «LIFE» հիմնադրամ, Թափոնների կառավարումը հայաստանում զեկույց 2020, էջ 30 <https://wga-ace.aua.am/files/2020/07/WGA-Report-Arm.pdf>,

վերամշակվել շուրջ 164150 տոննան, որի 25 %-ը կազմում է պլաստիկ, 15-ը՝ ապակի, 30-ը՝ թուղթ, 15-ը՝ մետաղ և 5-ը՝ փայտյա թափոններ, որոնք համապատասխանաբար կազմում են 41000, 24600, 49250, 24600 և 8200 տոննա:⁹

Հետևաբար, երբ գնահատում ենք կորուստները, որոնք տարբեր ճանապարհներով կարող էին դառնալ եկամուտներ, ապա առնվազն հաշվարկը սկսվում է զուտ նյութի արժեքով, այսինքն՝ քանակը բազմապատկելով միավորի գնի հետ.

Պլաստիկ – 41.000.000 կգ * 100 = 4.1մլրդ դրամ

Ապակի – 24.600.000 կգ * 5 = 123մլն դրամ

Թուղթ - 49.250.000 կգ * 45 = 2մլրդ 216մլն 250հզր դրամ

Մետաղ – 24.600.000 կգ * 50 = 1մլրդ 230մլն դրամ

Փայտ – 8.200.000կգ = 117143մետր խորանարդ * 10.000 = 1մլրդ 171մլն 430հզր դրամ

Ընդհանուր – 8.899.250.000.000

Հաշվելով տվյալ տարվա – 2018թ. ՀՆԱ-ի հարաբերությամբ ստացվում է 8.899.250.000.000/6.017.035.200.000=0.148%

Ստացվում է, որ գործում է հետևյալ բանաձևը.

$Q = (\Sigma(nP_x(t) + nP_y(t) + nP_z(t) + \dots + nP_N(t))) / GDP(t)$

Որտեղ

Q-Կոշտ թափոնների գումարային մասը ՀՆԱ-ի մեջ

X, Y, Z, N-կոշտ թափոնները ըստ տեսակների

n-առաջացող քանակը

P-համապատասխան ընդունման վայրերում միջին գները

Σ-ընդհանուր գումար

Այսինքն արդեն միայն տեսակավորելով և որպես հումք հանձնելով, ՀՆԱ-ն կարող էր աճել 0.148 տոկոսով: Այնուամենայնիվ այս թափոնների վերամշակման, արդյունքում ՀՆԱ-ի աճի տվյալ մասնաբաժինը կբազմապատկվի մի քանի անգամ:¹⁰

Այժմ քննարկենք այն դեպքը, որում պլաստիկ թափոնները ենթարկվում են պիրոլիզի: Մասնավորապես ունենք 41000 տոննա պլաստիկ, որը կարելի է պիրոլիզի ենթարկել: Պիրոլիզի արդյունքում կստացվի նավթամթերք, որը կարելի է օգտագործել վառարաններում և սև գունանյութ, որը կարելի է օգտագործել սև ներկ ստանալու գործում:

⁹ Eurostat, Data browser,

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_11_60/default/bar?lang=en, վերջին մուտք՝ 05.09.2024

¹⁰ Նալբանդյան, Հ., Հարությունյան, Թ., Սոցիալ-Տնտեսական զարգացման արդի հիմնախնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում, 2024/1, Կոշտ թափոնների հավաքագրման տնտեսական օգուտների և ՀՆԱ-ի հավելաճի հնաշավորությունների գնահատումը, էջ 67-77

Հայտնի է, որ մեկ կիլոգրամ պլաստիկից ստացվում է շուրջ 650 գրամ նավթամթերք: Այսինքն 65 տոկոսը դառնում է նավթամթերք, որը գրեթե նույն օկտանայինությունն ունի ինչ նավթը, մնացած 35 տոկոսի մի մասը դառնում է մոխիր, որը հաշվարկի հեշտության համար կնշանակենք 10 տոկոսով և մնացած 25 տոկոսն օքսիդանում է:

Ուստի 41000 տոննայի դեպքում կարող ենք ստանալ 4100 տոննա ներկանյութ և ամենակարևորը՝ 26650 տոննա նավթ:

Այսինքն եթե նավթի գինը նշանակենք 300 դրամ 1 լիտրի դիմաց, կստացվի,

26650 տոննան դա 26մլն 650հազ լիտրը բազմապատկած 300-ով, ինչից կստացվի գրեթե 8 մլրդ դրամ եկամուտ: Համեմատելով ՀՆԱ-ի հետ՝

$$8.000.000.000.000/6.017.035.200.000=0.13\%$$

Հետևաբար շարունակելով նախորդ գնահատականը, երբ բոլոր կոշտ թափոնները հավաքագրվում էին և ստացվում էր շուրջ 9 մլրդ դրամի, ապա ստացվում է.

$$9\text{մլրդ}-4,1\text{մլրդ}+8\text{մլրդ}=13.9\text{մլրդ դրամ:}$$

$$\text{Այս դեպքում } 13.9\text{մլրդ}/6.017.035.200.000=0.23\%$$

Ստացվում է, որ կոշտ թափոնի տեսակավորված հավաքագրումը և պլաստիկի պիրոլիզը կարող են ՀՆԱ-ն աճեցնել հավելյալ 0.23%-ով անկախ տնտեսության մնացած ճյուղերում իրավիճակից:

Հոդվածի **գլխական նորություն**ն է ՀՆԱ-ի կոշտ թափոնների պիրոլիզի մեթոդով վերամշակմամբ պայմանավորված հավելաճի հաշվարկն ու արդյունքը, որը լինելով փոքր տոկոս, այնուամենայնիվ մեծ գումար է Հայաստանի պես պետության համար, ընդ որում հաշվի առնելով այն փաստը, որ ստացված 13.9մլրդ դրամից առնվազն 1.5մլրդը դա նորաստեղծ հավաքված հարկեր են հավելյալ հարկային բազայից:

Եզրակացություն: Նոր արտադրական ճյուղը ինչպես պարզ է դառնում հաշվարկից, կարող է զգալի ազդեցություն ունենալ ՀՆԱ-ի վրա: Մյուս կողմից կարող է ստեղծել նոր աշխատատեղեր և պետական եկամուտներ: Տնտեսության այս պոտենցիալն օգտագործում են այնպիսի երկրներում ինչպիսիք են Ճապոնիան, Նորվեգիան, Գերմանիան, Նիդերլանդները, Շվեյցարիան և այլ մի խումբ երկրներ: Այս ոլորտի զարգացման և կայացման նպատակը ոչ միայն ֆինանսական է, այլ նաև բնապահպանական մեծ նշանակությունն է, որը նույնիսկ կարող է ստեղծել վառելիքի ալտերնատիվ աղբյուր այնպիսի պետությունների համար ինչպիսին է Հայաստանը, որը չունի նավթային աղբյուրներ: Երրորդ նշանակալի տնտեսական հաջողությունը դա տեղական ապրանքով ներկրվածի առնվազն մասնակի փոխարինումն է նավթամթերքի առումով: Սա իր հերթին ամրապնդում է տնտեսական անվտանգությունն ու բարձրացնում տարածաշրջանային բազմարկիչի ցուցանիշը, որն իր հերթին դրական ազդեցություն է թողնում մնացած ոլորտների վրա և բարձրացնում տնտեսության պոտենցիալը, թույլ տալով օգտագործել նոր գործիքներ ու

նույնիսկ թույլ կտա համապատասխան չափով ավելացնել պետական սոցիալական ծախսերն առանց գնաճային հետևանքների: Ստացվում է, որ իրական ազդեցությունը տնտեսության վրա ավելի մեծ է քան գնահատված 13.9մլրդ դրամը, հաշվի առնելով բազմարկիչային արդյունքները: Ավելին, եթե թվային գնահատականով արտահայտենք նաև բնապահպանական ազդեցությունը, ապա նշված թվին պետք է գումարվի այն չարված ծախսը, որը պետությունը պետք է աներ պլաստիկը հավելքելու համար, կամ այլ մոտեցմամբ՝ այն գումարը որը պետք է ծախսվեր թափոնների տված վնասների հատուցման համար:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Հայաստանի ամերիկյան համալսարան և «LIFE» հիմնադրամ, Թափոնների կառավարումը հայաստանում զեկույց 2020, աղբյուրը էջ 30; <https://wga-ace.aua.am/files/2020/07/WGA-Report-Arm.pdf>.
2. Նալբանդյան, Հ., Հարությունյան, Թ., Սոցիալ-Տնտեսական զարգացման արդի հիմնախնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում, 2024/1, Կոշտ թափոնների հավաքագրման տնտեսական օգուտների և ՀՆԱ-ի հավելաճի հնաշավորությունների գնահատումը, էջ 67-77
3. Вторичная переработка полимеров и создание экологически чистых полимерных материалов, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный университет им. А.М. Горького» ИОНЦ «Экология природопользования» химический факультет кафедра высокомолекулярных соединений
4. Гринин, А., Новиков, В., Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. М., ФАИР-ПРЕСС, 2002, 336 с.
5. Терёшин, С., Надежность утилизации твердых бытовых отходов в печах пиролизного типа // Совершенство-вание методов гидравлических расчетов водопропускных и очистных сооружений. — 2009. — № 1–95–104 с.
6. ՀՀ վիճակագրական կոմիտե, սոցիալ ժողովրդագրական հատված, թափոնների կառավարումը 2018 թցականին՝ https://www.armstat.am/file/article/sv_06_19a_5220.pdf, վերջին մուտք՝ 04.09.2024
7. Chemical engeneering world, plastic to fuel, pyrolysis process, <https://chemicalengineeringworld.com/plastic-to-fuel-pyrolysis-process/>
8. Eurostat, Data browser https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_11_60/default/bar?lang=en, վերջին մուտք՝ 05.09.2024
9. Eurostat, Data browser https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=en, վերջին մուտք՝ 05.09.2024

10. Eurostat newsrelease (45/2014 – 25 march 2014)
<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/5180394/8-25032014-AP-EN.PDF.pdf/a266b63d-3fb3-4b27-8a97-4dcc44c600c1?t=1414686145000> վերջին
մուտք՝ 05.09.2024

ԿՈՇՏ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՄԱՆ ԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐՆԵՐԻ ՊԻՐՈԼԻԶՑ
ՍՏԱՑՎՈՂ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՕԳՈՒՏՆԵՐԸ ՄԱԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ
ՄԱԿԱՐԴԱԿՈՒՄ

ՀՄԱՅԱԿ ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ
ԹԱՄԱՐԱ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

Համառոտագիր

Շրջանաձև տնտեսության անբաժանելի մասերից է թափոնների կառավարումը, որն իր հերթին բաղկացած է տարբեր մեթոդներից, սկսած մեկանգամյա օգտագործման պոլիմերային ապրանքներից հրաժարվելուց մինչև ամբողջական վերամշակում: Այդ մեթոդները ներդրողի համար հիմնականում դասակարգվում են բարդ, սակայն մեծ եկամտաբերությամբ և պարզ, սակայն ցածր եկամտաբերությամբ, սակայն նաև նաև այլ դասակարգումներ, որոնք հաշվի են առնվում հատուկ դեպքերի ժամանակ: Պիրոլիզը ամբողջական վերամշակման մեթոդներից մեկն է, որն ունի ավելացված արժեք տալու հատկություն: Հոդվածում գնահատվել է հավաքագրված պոլիմերներից ստացվող ավելացված արժեքը, որը ստացվել է պիրոլիզի միջոցով, նպատակ ունենալով տալ այն հավելյալ արժեքի գնահատումը, որը կտարբերի ուղղակի հավաքագրումը պիրոլիզի տնտեսական արդյունքից:

Որպես արտադրական պրոցես պիրոլիզը, համեմատած վերամշակման մնացած մեթոդներին, ամենապարզ և միաժամանակ քիչ կապիտալ ներդրման, մարդկային և գիտական ռեսուրս պահանջող մեթոդ է, ինչը մատչելի է դարձնում բոլոր տեսակի երկրների համար պոլիմերային թափոններից ազատվելու միջոցը: Կարևոր է նշել նաև, որ կապիտալ ներդրման վերադարձը ներդրողին կատարվում է համեմատաբար կարճ ժամկետներում, ինչը ներդրողի համար ինչպես անվտանգության բարձիկ է գումարը չկորցնելու համար, այլ նաև գրավիչ փաստ բոլոր դեպքերի համար: Հետևաբար պիրոլիզի տարբերակը կարող է կիրառվել անկախ տվյալ երկրի դատական համակարգի կայացած կամ թույլ լինելուց: Այնուամենայնիվ հոդվածում ենթադրված է, որ բոլոր տեսակի կոշտ թափոնները հավաքագրված և տեսակավորված են, քանի որ հենց այս խնդիրը ընդհանուր առմամբ վերամշակման բոլոր մեթոդների համար ամենակարևոր և հիմնականներից մեկն է:

Հետազոտության նպատակն է գնահատել կոշտ թափոնների հավաքագրումից և հավաքված պոլիմերների պիրոլիզի միջոցով ստացվող տնտեսական օգուտները մակրո մակարդակում, մասնավորապես՝ գնահատել թե

տարեկան որքան ՀՆԱ-ի հավելված կարելի է ստանալ կոշտ թափոնների արդյունաբերական այրման արդյունքում:

Ուստի **Խնդիր** է դրվել ուսումնասիրել կոշտ թափոնների այրման գործընթացը և դրանից ստացվող եկամուտները, համեմատել ՀՆԱ-ի հետ և տալ վերջինիս հավելվածի գնահատումը:

Հոդվածի **գիտական նորույթն** է համախառն ներքին արդյունքի հավելվածի հաշվարկն ու արդյունքը, որը լինելով փոքր տոկոս, այնուամենայնիվ մեծ գումար է Հայաստանի պես պետության համար, ընդ որում հաշվի առնելով այն փաստը, որ ստացված 13.9մլրդ դրամից առնվազն 1.5մլրդը դա նորաստեղծ հավաքված հարկեր են հավելյալ հարկային բազայից:

Բանալի բառեր: Շրջանաձև տնտեսություն, վերամշակում, պիրոլիզ, կոշտ թափոններ, պոլիմերներ, հավաքագրում, ՀՆԱ, ՀՆԱ-ի հավելված:

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ ОТ СБОРА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ И ПИРОЛИЗА ПОЛИМЕРОВ В РА НА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ УРОВНЕ

АМАЯК НАЛБАНДЯН
ТАМАРА АРУТЮНЯН

Аннотация

Одной из неотъемлемых частей экономики замкнутого цикла является утилизация отходов, которая, в свою очередь, состоит из различных методов: от выбрасывания одноразовой продукции до полной переработки. Для инвестора эти методы обычно классифицируются как сложные, но высокодоходные и простые, но низкодоходные, но существуют и другие классификации, которые рассматриваются в особых случаях. Пиролиз — это один из методов полной переработки отходов, который может обеспечить добавленную стоимость. В статье оценивается добавленная стоимость собранных полимеров, полученных пиролизом, с целью дать оценку добавленной стоимости, которая отличала бы прямой сбор от экономического результата пиролиза.

Как производственный процесс пиролиз является наиболее простым и в то же время требует меньших капиталовложений, человеческих и научных ресурсов, что делает доступным для самых разных стран избавление от полимерных отходов. Важно также отметить и рентабельность. Капитальные вложения производятся инвестору в относительно короткий период времени, что является не только подушкой безопасности для инвестора, но и привлекательным фактом для всех случаев. Поэтому вариант пиролиза может использоваться независимо от страны. Однако в статье предполагается, что все виды твердых отходов собираются и сортируются, так как это один из важнейших и базовых вопросов для всех способов переработки.

Цель исследования оценить экономическую выгоду от сбора твердых отходов и пиролиза собранных полимеров на макроуровне, в частности оценить,

какой годовой прирост ВВП можно получить в результате промышленного сжигания твердых отходов.

Поэтому была поставлена **задача** изучить процесс сжигания твердых отходов и получаемые от него доходы, сравнить их с ВВП и дать оценку прироста последнего.

Научная новизна статьи заключается в расчете и результате прироста ВВП, который, будучи небольшим процентом, все же является большой суммой для такого государства, как Армения, с учетом того, что из полученных 13,9 млрд. драмов представляют собой вновь созданные налоги из дополнительной налоговой базы.

Ключевые слова. Циклическая экономика, переработка, пиролиз, твердые отходы, полимеры, сбор, ВВП, рост ВВП.

EVALUATION OF ECONOMIC BENEFITS FROM SOLID WASTE COLLECTION AND POLYMERS' PYROLYSIS IN MACRO LEVEL: CASE OF ARMENIA

HMAYAK NALBANDYAN
TAMARA HARUTYUNYAN

Abstract

One of the integral parts of the circular economy is waste management, which in turn consists of various methods, from discarding single-use products to complete recycling. These methods are generally classified as complex but high-output and simple but low-output for the investor, but other classifications are considered in special cases. Pyrolysis is one of the total recycling methods that can provide added value. This article evaluates the added value of collected polymers obtained through pyrolysis, with **the aim** of providing an estimate of the added value that would differentiate direct collection from the economic outcome of pyrolysis.

As a production process, pyrolysis, compared to other recycling methods, is the simplest and at the same time requires less capital investment, and human and scientific resources, which makes it an affordable way to get rid of polymer waste for all countries. It is also important to note that the return on capital investment to the investor is made in a relatively short period, which is both a safety cushion for the investor not to lose money, and also an attractive factor for all cases. Therefore, the pyrolysis option can be used regardless of the established or weak legislation of a given country. However, the article assumes that all types of solid waste are collected and sorted, since this problem is one of the most important and basic for all recycling methods in general.

The aim of the research is to assess the economic benefits of solid waste collection and pyrolysis of collected polymers at the macro level, in particular, to assess how much annual GDP growth can be obtained as a result of industrial incineration of solid waste.

Therefore, **the task** was set to study the process of solid waste incineration and the revenues generated from it, compare it with GDP and provide an estimate of the latter's growth.

The article's scientific novelty is the calculation of the increase in GDP resulting from waste collection and pyrolysis, which, although a small percentage, is still a large amount for a country like Armenia. Taking into account that at least 1.5 billion of the received 13.9 billion AMD are newly created taxes from the additional tax base.

Keywords: Circular economy, recycling, pyrolysis, solid waste, polymers, collection, GDP, GDP growth.