**Відділ освіти Кіровоградської райдержадміністрації**

**Оситнязька загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів**

**Пластмаси:**

**майбутнє людини чи загроза планети**

**(проект)**

**Оситняжка 2012**

**Категорія проекту: виховання екологічної культури**

**Мета проекту: дослідити антропогенний вплив (використання пластмас) на навколишнє середовище, ознайомитись з шляхами вторинного використання пластмас.**

**Предмет дослідження: пластмаси**

**Тип проекту: довготривалий, груповий**

**Учасники проекту: учні 8-9 класу**

**І. Група науковців:**

**1. Нестеренко В.**

**2. Дяченко В.**

**ІІ. Група дослідників:**

**1.Сінокопенко В.**

**2. Перова Н.**

**ІІІ. Група екологів:**

1. **Лебеденко А.**
2. **Кравцова К.**

**ІV. Група журналістів**

1. **Хваростова А.**
2. **Дяченко М.**

**V. Група креативних молодих людей**

1. **Гліжинський О.**
2. **Рокіцька Т.**

**Керівник проекту:**

**Іваненко С.С., вчитель хімії та біології,**

**спеціаліст ІІ кваліфікаційної категорії.**

**Адреса: с.Оситняжка, вул.Жовтнева, 48**

**Телефон: 31-25-05**

**Анотація проекту**

**Ідея проекту та методика реалізації:**

**1.** Розглянути теоретичний матеріал з теми «Пластмаси»;

2. ознайомитися з методами вторинної переробки пластику (рециклізації), перспективами їх впровадження в Україні;

3. вивчити досвід інших країн, в яких вже працюють такі заводи;

4. дослідити рівень освіченості сільського населення з питання маркування пластмасових виробів;

5. визначити, який відсоток складають пластмаси серед твердих побутових відходів;

6. на основі отриманих результатів запропонувати шляхи вирішення проблеми використання пластмаси, зменшення їх кількості, взаємодію з навколишнім середовищем ;

7. розробити ті міроприємства, які можна провести сьогодні разом з учнями та жителями села Оситняжки з питання реалізації проекту;

8. сприяти формуванню високої екологічної культури через екологічну освіту і виховання

9. ***збір використаних пляшок шляхом сортування*** (Цей метод отримав широке розповсюдження за кордоном і починає розвиватися в Україні. Сортуванням побутових відходів займаються двірники згідно договорів із заготівельниками приймальних пунктів вторинної сировини. Такий спосіб заготовок, мабуть, є найбільш перспективним у наших умовах, оскільки забезпечує достатню чистоту зібраного матеріалу (з пляшок на стадії заготівлі знімаються кришки, кільця та етикетка)).

**Шляхи реалізації проекту:**

1. Засвоєння теоретичного матеріалу та вміння його використовувати в повсякденному житті.
   * що таке пластмаси;
   * класифікація пластмас;
   * методи одержання пластмас;
   * маркування пластмас;
   * властивості пластмас;
   * застосування пластмас.
2. Випуск в шкільній газеті статті з результатами дослідження юних захисників природи.
3. Створення учнями проекту «Вирішення проблеми людства використання пластмаси, зменшення їх кількості, взаємодія з навколишнім середовищем».
4. Залучення до проекту жителів села, педколективу та учнів.
   * визначення рівня обізнаності населення щодо використання пластмасових виробів;
   * визначення масової частки пластмасових виробів серед твердих відходів;
   * аналіз отриманих результатів.
5. Підвищення екологічної свідомості населення як найважливішого компонента екологічної культури, що об’єднує всі види і результати матеріальної і духовної діяльності людей.

Очікувані результати:

1. Сприяння формуванню екологічної свідомості школярів та населення:

* Здоров’язберігаючі аспекти використання пластмасових виробів.
* Шкідливий вплив використаної пластмаси на довкілля.
* Показ вторинного використання та правильної утилізації виробів з пластмаси.

1. Збереження навколишнього середовища через зменшення його забруднення пластмасовими виробами.
2. Переконання щодо можливості вторинного використання виробів з пластмаси.
3. Відновлення пункту прийому пластику, битого скла, макулатури.
4. Збір учнями, на території села пластику, битого скла, макулатури не менше тонни.
5. Встановлення попереджуючих написів на території села, про штрафування людей, які викидають сміття в не призначеному для цього місці.
6. Надання інформації жителям села про місце знаходження пункту прийому пластику, битого скла та макулатури.

**Вступ**

Засіяні кіровоградські землі пластмасовими «квітами» від півночі до півдня, від заходу до сходу, - всюди вони.

І взимку і в літку, в будь-який час доби милує око людське ***краса світу полімерів***…

Для задоволення своїх потреб ми вирубуємо ліси, розорюємо степи, осушуємо болота, добуваємо корисні копалини, будуємо заводи, фабрики, міста та систематично засипаємо сміттям та іншими відходами нашої діяльності навколишнє середовище. Забуваючи про те, що довкілля – це природний капітал, без якого неможливе наше існування; забуваючи про те, що ми є частиною природи. Руйнуючи її, ми - Homo sapiens, ЗНИЩУЄМО СЕБЕ.

Сьогодні **Україна – одна з екологічно “брудних” країн,** оскільки перенасичена хімічними, металургійними, гірничодобувними виробництвами зі застарілими технологіями. Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства України, призвели до надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, повітря і землі, і як наслідок, маємо: різке погіршення стану здоров’я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, що **веде до вимирання і біологічно-генетичної деградації українського населення**.

Всі знають, що ми живемо в епоху пластику. Широке застосування пластику пояснюється його якостями:

* універсальністю застосування (дозволяє створити нескінченну кількість кольорів і форм, *що дуже важливо при створенні дизайну*);
* можливістю отримання полімерних матеріалів з широким набором необхідних фізичних властивостей;
* дешевизною сировини;
* легкістю;
* малою енергоємністю виробництва (в порівнянні з виробництвом скла, металу, паперу).

Існують такі галузі, наприклад, виробництво упаковки для ліків і харчових продуктів, де без застосування пластиків вже не обійтись. Тим не менш, в усьому світі все більше загострюється занепокоєння з приводу екологічності пластиків і обґрунтованості такого широкого їх застосування. Як відомо, вони виготовляються з нафти, а її кількість на планеті обмежена - при зростаючих рівнях її споживання, запасів вистачить менше ніж на 100 років. І, найголовніше, традиційні пластики, які в основному **виготовляються зі звичайних полімерів, практично не розкладаються в природних умовах**. Точніше, в процесі фотоокиснення - під впливом світла і кисню, полімери розкладаються, але **на це піде не одна сотня років**.

Існують різні способи переробки деяких полімерів, але далеко не всі з них можна переробити повністю, до того ж не скрізь системи утилізації відходів дозволяють застосовувати такі технології. Тим не менш, незважаючи на ці недоліки, відмовитися від застосування пластиків в сучасних умовах неможливо.

В житті українського населення вироби з пластмаси є невід’ємною складовою його побуту. Та після їх використання пластик опиняється на смітниках, не розкладаючись більше 200 років. Ковтаючи його, тварини гинуть; під час горіння виділяються шкідливі речовини, перешкоджаючи газообміну у ґрунті та воді. Технології переробки дозволяють одержати багато корисних речей з пластикової вторсировини .

Багато вчених-екологів не підтримують переробку пластмас, вони стверджують, що переваги переробки не виправдовують виробництва більшої кількості пластмас, тому що виробництво пластмас використовує горючі корисні копалини та створює токсичні побічні продукти. Інші екологи підтримують дослідження переробки пластмас, стверджуючи, що вироби з пластмаси користуватимуться і надалі попитом, а дослідження в галузі переробки пластмас економитиме місця закритих звалищ, усуне потребу спалювання пластмас та сприятимете переробці продуктів

.

Основна частина

***Історична довідка***.

Термін “полімерія ” був введений у науку І.Берцеліусом у 1833 для позначення особливого виду ізомерії, при якій речовини (полімери), що мають однаковий склад, володіють різною молекулярною масою, наприклад етилен і бутилен, кисень і озон. Такий зміст терміна не відповідало сучасним представленням про полімери. “Щирі” синтетичні полімери на той час ще не були відомі.

Ряд полімерів був, очевидно, отриманий ще в першій половині 19 століття. Однак хіміки тоді звичайно намагалися придушити полімеризацію і поліконденсацію, що вели до “осмоленню” продуктів основної хімічної реакції, тобто, власне, до утворення полімерів (дотепер полімери часто називають “смолами”). Перші згадування про синтетичні полімери відносяться до 1838 (полівініліденхлорид) і 1839 (полістирол).

Хімія полімерів виникла тільки в зв'язку зі створенням А.М.Бутлеров теорії хімічної будови. А.М.Бутлеров вивчав зв'язок між будівлею і відносною стійкістю молекул, що виявляється в реакціях полімеризації. Подальший свій розвиток наука про полімери одержала головним чином завдяки інтенсивним пошукам способів синтезу каучуку, у яких брали участь найбільші вчені багатьох країн (Г.Бушарда, У.Тілден, німецький учений До Гаррієс, И.Л.Кондаків, С.В.Лебедєв і інші). У 30-х років було доведене існування вільнорадикального й іонного механізмів полімеризації. Велику роль у розвитку представлень про поліконденсацію зіграли роботи У.Карозерса.

З початку 20-х років 20 століття розвиваються також теоретичні представлення про будівлю полімерів. Спочатку передбачалася, що такі біополімери, як целюлоза, крохмаль, каучук, білки, а також деякі синтетичні полімери, подібні з ними по властивостях (наприклад, поліізопрен), складаються з малих молекул, що володіють незвичайною здатністю асоціювати в розчині в комплекси колоїдної природи завдяки не ковалентним зв'язкам (теорія “малих блоків ”). Автором принципово нового представлення про полімери як про речовини, що складаються з макромолекул, часток надзвичайно великої молекулярної маси, був Г.Штаудингер. Перемога ідей цього вченого змусила розглядати полімери як якісно новий об'єкт дослідження хімії і фізики.

**Полімери** - хімічні сполуки з високої молекулярною масою (від декількох тисяч до багатьох мільйонів), молекули яких (макромолекули) складаються з великого числа повторюваних угруповань (мономерних ланок). Атоми, що входять до складу макромолекул, з'єднані один з одним силами головних і (чи) координаційних валентностей.

Молекули етиленових вуглеводнів( СnН2n) можуть вступати в реакцію сполучення між собою, утворюючи довгі ланцюги з високими значеннями молекулярних мас. У результаті реакції утворюється полімер.

Процес послідовного сполучення молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної називається полімеризацією (від грец. poly – численний, багато і meros – частина). Вихідні низькомолекулярні речовини називаються мономерами (від грец. mono – один). Високомолекулярна речовина складається з макромолекул від грец. makros – великий, довгий.

**Пластмаси** - це полімери з додаванням спеціальних речовин (пластифікаторів, стабілізаторів, антиоксидантів, пігментів, антистатиків, наповнювачів), що допомагають набути потрібних експлуатаційних властивостей.

**Пластифікатори** – твердий полімер перетворюють на еластичний матеріал.

**Пінопласти** –до пластичної маси додають речовини, в результаті розкладання яких виділяються гази, які роблять пластмаси поруватими.

Для підвищення термо-, світло- і хімічної стійкості добавляють ***стабілізатори*** й ***антиоксиданти***; для забарвлення – ***пігменти***; щоб запобігти наелектризованості – ***антистатики***; для поліпшення механічних властивостей додають ***наповнювачі*** ( кварц, крейду, волокна).

**Примітки:**

1. В УКТЗЕД **термін "пластмаси"** означає матеріали товарних позицій 3901 — 3914, що здатні при полімеризації або на будь-якій наступній стадії набувати заданої форми під впливом зовнішньої дії (як правило, температури і тиску, а за необхідності і з використанням розчинника або пластифікатора) та зберігати її після усунення зовнішньої дії, такої як пресування, лиття, екструзія, каландрування або іншої.

В УКТЗЕД термін "пластмаси" означає також вулканізоване волокно, однак не застосовується до матеріалів, які розглядають як текстильні в розділі XI.

2**. До цієї групи не включаються**:

(a) воски товарної позиції 2712 або 3404;

(b) окремі органічні сполуки визначеного хімічного складу (група 29);

(c) гепарин або його солі (товарна позиція 3001);

(d) розчини (крім колодію), які складаються з будь-яких продуктів товарних позицій 3901 — 3913 у летких органічних розчинниках, за умови, що частка розчинника становить більше 50 мас.% розчину (товарна позиція 3208); фольга для тиснення товарної позиції 3212;

(e) органічні поверхнево-активні речовини та препарати товарної позиції 3402;

(f) природні переплавлені смоли або складні ефіри цих смол (товарна позиція 3806);

(g) діагностичні або лабораторні реагенти на підкладці з пластмаси (товарна позиція 3822);

(h) синтетичний каучук групи 40 або вироби з нього;

(ij) шорно-сідлові вироби або упряж (товарна позиція 4201), або валізи, кейси, сумки та інші вироби товарної позиції 4202;

(k) плетені, кошикові вироби, матеріали для плетіння групи 46;

(l) настінні покриття товарної позиції 4814;

(m) товари розділу XI (текстильні матеріали та вироби з них);

(n) вироби розділу XII (наприклад, взуття, головні убори, парасольки від сонця і дощу, палиці, ціпки, пуги, батоги та їх частини);

(o) біжутерія (імітації ювелірних виробів) товарної позиції 7117;

(p) товари розділу XVI (машини та механічне або електричне обладнання);

(q) частини літальних апаратів або транспортних засобів розділу XVII;

(r) вироби групи 90 (наприклад, оптичні елементи, оправи для окулярів, креслярські інструменти);

(s) вироби групи 91 (наприклад, годинники, корпуси годинників усіх видів);

(t) вироби групи 92 (наприклад, музичні інструменти та їх частини);

(u) вироби групи 94 (наприклад, меблі, лампи та освітлювальні прилади, світлові вивіски, збірні будівельні конструкції);

(v) вироби групи 95 (наприклад, іграшки, ігри, спортивний інвентар);

(w) вироби групи 96 (наприклад, щітки, ґудзики, застібки -"блискавки", гребінці, мундштуки, чубуки до люльок, частини для термосів, авторучки, цангові олівці).

**3. До товарних позицій 3901 — 3911 включаються лише товари, отримані в результаті хімічного синтезу:**

(a) рідкі синтетичні поліолефіни, менше 60 об.% яких методом дистиляції при низькому тиску переганяється при температурі 300 °С, після приведення температури до тиску 1013 мбар (товарні

позиції 3901 і 3902);

(b) смоли з низьким ступенем полімеризації кумарон-інденового типу товарної позиції 3911;

(c) інші синтетичні полімери, що містять у середньому щонайменше 5 мономерних ланок;

(d) силікони (товарна позиція 3910);

(e) резоли (товарна позиція 3909) та інші преполімери (форполімери).

**Ознаками класифікації пластмас є:** призначення, вид наповнювача, експлуатаційні властивості й інші ознаки.

**І. Класифікація пластмас за експлуатаційним призначенням**:

1. згідно застосуванню:

* пластмаси для виробництва упаковок для харчових продуктів;
* пластмаси для роботи в зіткненні з агресивними середовищами;
* пластмаси для роботи при дії короткочасного або тривалого механічного навантаження;
* пластмаси для роботи при низьких температурах (до мінус 40-60 С);
* пластмаси антифрикційного призначення;
* пластмаси електротехнічного і радіотехнічного призначення;
* пластмаси для одержання прозорих виробів;
* пластмаси теплоізоляційного і звукоізоляційного призначення - газонаповнений матеріал;
  1. За сукупністю параметрів експлуатаційних властивостей;
     + інженерно-технічного призначення.
     + загально-технічного призначення,

**Пластмаси загально-технічного призначення** мають більше низькі характеристики параметрів експлуатаційних властивостей, чим пластмаси інженерно-технічного призначення. **Пластмаси інженерно-технічного призначення** зберігають високі значення механічних властивостей не тільки при нормальній і підвищеній температурах, але можуть працювати й при короткочасних навантаженнях при підвищених температурах. Цього не забезпечують пластмаси загально-технічного призначення; вони працюють у ненавантаженому або мало навантаженому стані при звичайній і середній температурах (до 55 С). Пластмаси інженерно-технічного призначення ділять на групи, що забезпечують певні властивості в деякому інтервалі; розрізняють п'ять груп пластмас по цій класифікаційній ознаці.

За значенням окремих параметрів експлуатаційних властивостей становлять ряди пластмас для різних параметрів експлуатаційних властивостей. Параметри класифікації: механічні властивості, властивості зношування, лінійного теплового розширення й інших.

**ІІ. Склад основного (головного) ланцюга полімера:**

1. гетероцепні складаються з різних елементів (нітроген, фосфор, карбон силіцій);
2. гомоцепні складаються з однакових елементів чи речовин:

а) з карбону-карбоцепні;

б) з етилену – поліетилен;

в) з метилметакрилату - поліметилметакрилат;

г) з тетрафторетилену - політетрафторетилен;

1. неорганічні полімери: пластична сірка, поліфосфонітрохлорид;

**ІІІ. Дія температури на пластмас:**

- ***термопластичні***: зворотні, при нагріванні вони розм'якчуються, а при охолодженні затвердівають без зміни свого складу (еластопласт, з якого виготовляють боксерські шини);

- ***термореактивні***: незворотні при нагріванні до І50-І80°С, а в деяких випадках і без нагрівання втрачають здатність повторно розм'якшуються, при цьому змінюється їх складу (у стоматології епоксидні смоли, які застосовують для зняття відбитків з беззубих щелеп)

**ІV. Залежно від застосовності наповнювача й ступеня його здрібнювання всі матеріали підрозділяють на чотири групи:**

1. гранульовані,

2. порошкові (прес-порошки),

3. волокнисті,

4. шаруваті.

**Деревні пластики**

**Деревні пластики** - пластифіковані деревні матеріали з поліпшеними фізико-механічними властивостями, одержувані комбінованою механічною, термічної й хімічною обробкою сировини.

**Деревні пластики ділять на:**

1. деревину пресовану (лігностон);

2. деревно-слоїсті пластики (лігнофоль, дельта-деревина, балініт, арктиліт й ін.);

3. дерево-пластичні маси.

**Деревина пресована (пластифіцована)** — натуральна деревина (найчастіше береза, рідше бук, граб, клен й ін.), ущільнена при тиску 15—30 Мн/м2 (150—300 кгс/див2) і температурі до 120°С.

***Пресовану деревину випускають у вигляді*** дошок, брусків, плит, втулок й ін. Ця деревина має високу ударну міцність, пластичністю, малим коефіцієнтом тертя й підвищеною вологостійкістю. Пресовану деревину застосовують для виготовлення деталей машин, що працюють при ударних навантаженнях, а також антифрикційних деталей.

**Дерево-слоїсті пластики** — матеріали на основі тонкого деревного аркуша (шпони) листяних порід. Для одержання цих пластиків березовий (рідше букову або липовий) шпону просочують (іноді промащують) розчинами термореактивних синтетичних смол, просушують, збирають у пакети й пресують на поверхових гідравлічних пресах з обігрівом при тиску 10—17,5 Мн/м2 (100—175 кгс/див2) і температурі 120—150°С

***Дерево-слоїсті пластики застосовують*** як конструкційний матеріал у машино- і суднобудуванні, як електроізоляційний і конструкційний матеріал для виробництва деталей апаратури високої напруги. Вони придатні для виготовлення гнучких штампів, оправлень, а за умови змащення водою й при температурі тертя не вище 60°С — тяжко-навантажених підшипників

**Дерево-пластичні маси** — цільно-пресовані профільні вироби або плиткові матеріали, виготовлені в прес-формах гарячим пресуванням здрібненої деревини (обпилювань, стружок, волокон, обрізків шпони), просоченої розчинами синтетичних смол і висушеної.

***Ці матеріали застосовують*** у виробництві профільних цільно-пресованих виробів (вкладишів і втулок підшипників, зубчастих коліс, кабельних муфт, електроізоляційних деталей, ковпачків ректифікаційних колон й ін.), а також паркетних плиток й ін.

**Гетинакс-шаруватий пластик на основі паперу і синтетичних смол**

**Гетинакс** - шаруватий пластик на основі паперу й синтетичних смол. Сполучної найчастіше служать феноло-формальдегідні смоли, рідше — меламіно-формальдегідні, эпоксидно-феноло-аніліно-формальдегідні.

Гетинакс має високу механічну міцність, гарними електроізоляційними властивостями.

Для одержання листового гетинаксу папір просочують спиртовим або водно-спиртовим розчином резольної смоли або розплавленою смолою під тиском. Просочені аркуші сушать, ріжуть, збирають у пакети й пресують при 150—160°С, потім прохолоджують під тиском

***Гетинакс застосовують*** як електроізоляційний матеріал для тривалої роботи при температурах від — 65 до +105°С; для виробництва панелей, кришок, втулок, шестірень, шайб й ін., а також у меблевому виробництві. З фольгованого гетинаксу виготовляють друковані схеми.

**Пінопласти-виготовляють з більшості синтетичних і природних полімерів**

**Пінопласти** - газонаповнені пластичні маси коміркової структури. Пінопласти мають будову отверділих пін.

Пінопласти можна приготувати з більшості синтетичних і багатьох природних полімерів.

***Пінопласти широко застосовують*** у літакобудуванні и суднобудуванні, у транспортному й хімічному машинобудуванні, у будівництві будинків і технічних споруджень як тепло і звукоізоляційний матеріал. Їх використають при виготовленні багатошарових конструкцій, різних плавучих засобів (понтонів, легких човнів, бакенів, рятувальних поясів й ін.). Прозорість пінопласти для радіохвиль і досить високі діелектричні й гідроізоляційні властивості забезпечують цим матеріалам застосування в радіо и електротехніці. З пінопласти роблять що амортизують і демпфірують прокладки, різноманітну тару для оптичних приладів, електронних апаратур й ін. виробів. Еластичні пінопласти використають у виробництві м'яких меблів і теплого одягу.

**Асбопласти-пластмаси з наповнювачем з азбестових волокнистих матеріалів**

**Асбопластики** - пластмаси з наповнювачем з азбестових волокнистих матеріалів. ***Асбопластики ділять на:***

* шаруваті пластики — асботекстоліти (наповнювач — азбестова тканина), асбогетинакси (папір) і асболіт (картон);
* асбоволокніти — композиції на основі волокнистого азбесту, просоченого синтетичними смолами;
* асбопластики на основі попередньо сформованих у вироби волокон, матів або полотен.

**Механічні властивості асбопластиків** досить стабільні в умовах дії вологого повітря й води, а також при температурах до 500°C.

**Широко застосовують** у ракетній техніці для теплового захисту деяких частин ракет; з них виготовляють лопатки ротаційних насосів, панелі для монтажу електрощитків, колектори малогабаритних електричних машин, гальмові колодки для поїздів метрополітену й літаків й ін. Більші трубопроводи, арматури й ін. виготовляють із асбоволокніту на основі феноло-формальдегідної смоли — фаоліту.

**Волокніт** – пресувальний матеріал, що складається із целюлозного наповнювача (найчастіше волокнистого), просоченого феноло (крезоло)-формальдегідною смолою. Наповнювачем для волокніту служать волокна бавовни, сизалю, й ін. Використають також шматочки паперу або деревної шпони.

***Деталі з волокніту застосовують*** у приладовому машинобудуванні (футляри, корпуси й кришки апаратів, шестірні, маховики, втулки й ін.), у будівництві (дверні ручки, панелі, арматури й ін.). З нього виготовляють також настили для щаблів ескалаторів метрополітену й ін. З текстоліту-крихти виготовляють деталі з гарними механічними й антифрикційними властивостями (сальники, ролики, шестірні, втулки, вкладиші підшипників й ін.

**За походженням полімери поділяються на:**

* природні (біополімери), наприклад білки, нуклеїнові кислоти, смоли природні,
* синтетичні, наприклад поліетилен, поліпропілен, феноло-формальдеговані смоли.

Макромолекули того самого хімічного складу можуть бути побудовані з ланок різної просторової конфігурації. Якщо макромолекули складаються з однакових чи стереоізомерів з різних стереоізомерів, що чергуються в ланцюзі у визначеній періодичності, полімери називаються *стереорегулярними.*

**Властивості і найважливіші характеристики.**

***Найважливіші характеристики полімерів*** - хімічний склад, молекулярна маса і молекулярно-масовий розподіл, ступінь розгалуженості і гнучкості макромолекул, і інші. Властивості полімерів істотно залежать від цих характеристик.

**Лінійні полімери** мають специфічний комплекс фізико-хімічних і механічних властивостей. ***Найважливіші з цих властивостей***: здатність утворювати високоміцні анізотропні високоорієнтивані волокна і плівки, здатність до великих, що довгостроково розвиваються оборотним деформаціям; здатність у високоеластичному стані набухати перед розчиненням; висока в'язкість розчинів. Цей комплекс властивостей обумовлений високою молекулярною масою, ланцюговою будовою, а також гнучкістю макромолекул. При переході від лінійних ланцюгів до розгалужених, рідких тривимірних сіток і, нарешті, до густих сітчастих структур цей комплекс властивостей стає усе менш вираженим. Сильно зшиті полімери нерозчинні, неплавкі і нездатні до високоеластичних деформацій.

**Полімери можуть існувати в кристалічному й аморфному станах**. Необхідна умова кристалізації - регулярність досить довгих ділянок макромолекули. У кристалічних полімерах можливе виникнення різноманітних надмолекулярних структур (фібрил, сферолітів, монокристалів, тип яких багато в чому визначає властивості полімерного матеріалу).

**Незакристалізовані полімери можуть знаходитися в трьох фізичних станах**: склоподібному, високоеластичному і в’язкотекучому. Полімери з низькою (нижче кімнатної) температурою переходу зі склоподібного у високоеластичний стан називаються ***еластомерами***, з високої - ***пластиками***.

**Полівінілхлорид**

**Полівінілхлорид** - переважно лінійний термопластичний полімер вінілхлориду. Пластик білих кольорів, молекулярна маса 6000—160 000, має гарні діелектричні властивості. Термопластичний. При нагріванні розм'якшується. Горить невеликим полум'ям, створюючи чорну тендітну кульку. При горінні почувається гострий захід. Досить міцний, має гарні діелектричні властивості. Обмежено розчинний у кетонах, складних ефірах, хлорованих вуглеводнів. Стійкий до дії вологи, кислот, лугів, розчинів солей, промислових газів, бензину, гасу, жирів, спиртів. Стійок до окислювання й практично негорючий, має невисоку теплостійкість.

***Застосовується*** для виробництва штучної шкіри, плащів, клейонки, труб, ізоляційного матеріалу для електричних проводів, будматеріалів.

***Емульсійний полівінілхлорид*** (пасто-утворюючі сорти) застосовують у виробництві виробів (головним чином штучної шкіри й пінопластів) із пластизолей, органозолей й ін.

**Поліпропілен**

Термопластичний. Має властивості високої ударної міцності, високої стійкості до багаторазових вигинів, низкою паро-проникності і газопроникності; гарний діелектрик, погано проводить тепло, не розчиняється в органічних розчинниках, стійкий до впливу киплячої води й лугів, але темніє й руйнується під дією HNO3, H2SO4 і хромової суміші.

***Із поліпропілена виготовляють*** волокна й плівки, що зберігають гнучкість при 100-1300 С, пінопласт, деталі машин, профільовані вироби, труби, різну арматури, контейнери, побутові вироби й ін.

**Властивості пластмас:**

* твердість по Бринелю, НВ;
* Водостійкість % ;
* Звукоізоляційні;
* Теплостійкість;
* диеклектрична проникнисть при частоті 50 ГЦ;
* ступінь наповнення;
* пружність виробу;
* міцність, надають йому фрикційні, антифрикційні, теплоізоляційні, теплопровідні або електропровідні властивості.

Маркування

**ПРОДУКЦІЯ**

Є кілька основних видів пластмас для виготовлення посуду-полістирол, поліпропілен, меламін, полівінілхлорид, поліетилентерафталат та інші. Проте, не варто забувати про обмеження терміну використання виробів з пластмаси. **Одноразовий посуд-справді є одноразовий**.

Товариство пластикової промисловості (скорочено англійською мовою SPI) для полегшення процесу кваліфікацій різних видів пластмас ***для їх сортування та при утилізації ввело спеціальні коди SPI***. Найчастіше така інформація (закодована у вигляді трикутника із цифрою всередині та літерами під ним) міститься на дні ємкості, або на зворотному боці посуду.

**1. *Меламіновий*** посуд має напис *Melamin, або мелсаж.* Але маркування може й не бути. Він легкий, не б’ється, легко миється. За зовнішнім виглядом його можна сплутати з французьким посудом зі спеціального побутового скла. Щоб не помилитися, експерти радять узяти в руки по тарілці з меламіну й скла або фарфору. За вагою меламіновий посуд виявиться набагато легшим. А якщо по ньому постукати дерев’яною паличкою, то він (на відміну від скляного посуду, який “відповість” дзвінко) видасть глухий, тріскучий, “мертвий” звук.

Ще за часів СРСР встановлено вплив посуду з меламін-формальдегідом на здоров’я людини, в результаті чого використання такого посуду **було заборонено у контакті з першими та гарячими стравами.**



**2.** Знак пластику, який підлягає переробці. Цей знак ставиться на всіх видах полімерних упаковок.

3.Трикутник з трьох стрілок - «Петля Мебіуса», означає, що матеріал, з якого виготовлена упаковка, може бути перероблений, або що упаковка частково або повністю виготовлена з вторинної сировини.



4. Щодо *пластикових пляшок ,* то їх код *PE , або PETF з цифрою* ***«*1»** та вони безпечні для зберігання води, соків, пива, проте зовсім не придатні для молока.

Поліетилентерефталат (PETE/PET)

1. Цифра **«2»** Поліетилен високої щільності (HDPE)

Із поліетилену високої щільності виготовляються флакони для шампуней, косметичних та миючих засобів, каністри для моторних мастил, одноразовий посуд, контейнери і ємності для продуктів харчування, контейнери для заморожування продуктів, іграшки, різні ковпачки та кришки для пляшок та флаконів, міцні господарські сумки, фасувальні пакети та ящики.

6. Полівінілхлорид (PVC / V)



Полівінілхлорид, він же ПВХ, вініл застосовується для виготовлення лінолеуму, віконних профілів, кромки меблів, упаковки побутової техніки, штучної шкіри, плівки для натяжних стель, сайдингу, труб, ізоляції проводів та кабелів, завіс для душу, обгорток для сиру та м'яса, пляшок для рослинних олій, а також деяких іграшок, в тому числі і секс-іграшок.

Ще один дуже розповсюджений у світі пластик для виробництва пляшок та іншої тари для побутових хімікатів — полівінілхлорид (ПВХ). Він надзвичайно дешевий. Із часом цей матеріал починає виділяти вінілхлорид, який є канцерогенною речовиною, тобто, викликає рак. Добропорядні виробники ставлять на таких виробах позначку у вигляді трійки в трикутнику, або абревіатуру PVC. Щоб визначити, чи безпечний посуд, натисніть на нього нігтем, на виробі з полівінілхлориду залишиться білуватий шрам.

** Поліетилен низької щільності (LDPE)**

Із поліетилену низької щільності виготовляються різні пакувальні матеріали, пакети для супермаркетів, CD, DVD диски.

**Поліпропілен (PР)**

 Із поліпропілену виготовляють відра, посуд для гарячих страв, одноразові шприци, мішки для цукру, контейнери для заморожування продуктів, кришки для більшості пляшок, маслянки, упаковку деяких продуктів харчування, в будівництві використовується для шумоізоляції. Багато виробників побутової техніки використовують поліпропілен для виробництва упаковки своєї продукції, відмовившись від отруйного полівінілхлориду.

Якщо маркування немає, то цей матеріал можна визначити механічним способом – посуд із поліпропілену лише мнеться, не ламаючись при цьому. Це класичний матеріал для виготовлення одноразового посуду. Поліпропіленовий одноразовий стаканчик нормально витримує температуру окропу, але нестійкий до хімічних впливів. Від контакту з горілкою утворюються формальдегід та фенол.

**Полістирол (PS)**

Із полістиролу виготовляється одноразовий посуд, контейнери для їжі, стаканчики для йогуртів, дитячі іграшки, теплоізоляційні плити, сандвіч панелі, декоративна плитка для стелі, пакувальні таці для продуктів харчування в супермаркетах, фасувальні коробки для яєць.

***Полістирольний***посуд має код *PS та /або цифру 6*. Посуд для холодних страв. Такий посуд є одноразовий та легко ламається. Чай та каву з такого посуду пити не можна. Найчастіше його застосовують для виготовлення корпусів побутової апаратури.,внутрішньої обшивки холодильника.

Абсолютно безпечним можна назвати спінений полістирол, який ще називають пінопластом. Він на 95% складається з повітря, тож має дуже низьку теплопровідність, відрізняється міцністю при розтягненні, згинанні, стійкий до кислот та спиртів, його можна використовувати в мікрохвильовій пічці. Спінений полістирол – абсолютно інертний матеріал, дозволений Євросоюзом, для контакту з холодними та гарячими продуктами.

**Інші види пластмас**

**Небезпека для здоров'я та довкілля**:

**** в цю групу входять інші види пластмас, тому їх використання в побуті може бути пов'язане з небезпекою для вашого здоров'я. Так полікарбонат, з якого виготовляється деякий посуд для харчування і пляшки, при контакті з гарячими рідинами може вивільнювати Бісфінол А, який може викликати різні гормональні порушення в організмі людини (раннє статеве дозрівання, ожиріння,

рак тощо). **Переробці не підлягає**.

**Пластмаси, які призначенні для продуктів**

 Якщо цей значок закреслений, то посуд не призначений для зберігання продуктів

На посуді, що придатний для *повторного та довготривалого використання* повинно бути маркування *PET в колі, або/чи малюнок вертикально зображених ножа та виделки.* Виробник пластмасового посуду має завжди повідомляти споживача про те, із чого виготовлено матеріал, строк його зберігання та умови користування. Якщо на посуді відсутня будь яка інформація, потрібно звернути увагу на упаковку, де мають бути координати виробника, назва товару і нормативного документу, якому він (посуд) відповідає.

Зазвичай полімери – матеріали інертні, нетоксичні, вони не мігрують у продукти. Проте деякі речовини, присутні в них (мономери, реагенти, технологічні добавки, розчинники, а також продукти побічних реакцій та хімічного розпаду), здатні вступати в реакцію з їжею, створюючи небезпеку для здоров’я людини. Така міграція може відбуватися під час зберігання або обробки харчових продуктів. Про гостре отруєння тут не йдеться, але тривале використання такого посуду призводить до появи певних хвороб. В організмі відбувається поступове накопичення токсичних речовин. Для попередження цього варто розібратися в особливостях застосування різноманітного посуду.

Дуже міцний та інертний пластик полістирол (PS– 6), який можна фарбувати в різні кольори. Посуд із полістиролу схожий на поліпропіленовий, але він хрустить і легко ламається. У стаканчики з полістиролу не можна наливати гарячі напої, адже при високих температурах він починає виділяти токсичний стирол. При регулярному вживанні цей токсин нагромаджується в нирках та печінці.

**Отже, виїжджаючи на пікнік, пам’ятайте:** гарячі шашлики потрібно класти на тарілочки з позначкою РР, а от горілку наливати у стаканчики, марковані РS. І ні в якому разі не навпаки!

Стосовно одноразових пляшечок варто сказати, що тара безпечна для зберігання води може бути абсолютно непридатна для утримання в ній інших речовин. Особливо це стосується молока, олії, пива, підкислених напоїв. Контакт із невідповідним середовищем може впливати на полімерний матеріал, із якого виготовлено пляшку. У результаті реакції виділяються токсини, які при потраплянні в організм людини поступово наносять шкоду здоров’ю. Важливо також пам’ятати, що добре вимити пластикову пляшку без порушення цілісності поверхні неможливо.

**Головне правило при користуванні одноразовим посудом**: використовувати його можна лише ОДИН раз!

Отже, знаючи особливості того чи іншого полімеру, користуватися пластиковим посудом можна без шкоди для здоров’я.

**Обережно пластмаси!**

1. Поліетилентерефталат (PETE/PET) - вважається одним з найбезпечніших видів пластмас, тому що в побуті їх важко промити достатньо чисто, позбувшись від всіх мікроорганізмів.

2. Полівінілхлорид (PVC / V) - це найбільш отруйний та небезпечний для здоров'я вид пластмас, при спалюванні полівінілхлориду утворюються високотоксичні хлорорганічні сполуки, потрапляє в кров людини і викликає гормональні порушення, що призводять до раннього статевого дозрівання та безпліддя.

3. Поліетилен низької щільності (LDPE) - при виробництві використовуються небезпечні для здоров'я речовини: бутан, бензол і вініловий ацетат.

4. Поліпропілен (PP) - абсорбують різні токсиканти, розчинні у морській воді, такі як ДДТ і поліхлорбіфеніли.

5. Полістирол (PS) - руйнує озоновий шар Землі, виділяючи трихлорфторметан (фреон); являється канцерогеном.

6. Полікарбонат ,з якого виготовляється деякий посуд для харчування і пляшки, при контакті з гарячими рідинами може вивільнювати Бісфінол А, який може викликати різні гормональні порушення в організмі людини (раннє статеве дозрівання, ожиріння, рак тощо).

**Сировина для пластмас**

**Нафта** служить сировиною для нафтохімічної промисловості, що робить пластмаси, синтетичні волокна і безліч інших органічних сполук. Промисловість пластичних мас заснована на побіжних нафтових газах і вуглеводнях нафтоперербки.

Застосування як наповнювачі природних і синтетичних органічних волокон, а також неорганічних волокон (скляних, кварцових, вуглецевих, борних, азбестових), підвищує міцність матеріалу.

Для виробництва прозорих пляшок, консервних банок і пластикових контейнерів для продуктів, широко використовується бісфенол А (ВРА). Досліди, проведені на мишах, показують, що він дуже негативно впливає на розвиток чоловічих геніталій (діє як жіночий гормон естроген). Більше того, він змінює структуру ДНК і ця мутація передається спадково. Проте, донедавна в пляшечках із бісфенолу випускалися продукти дитячого харчування!

**Природна сировина**

У США розпочаті дослідження з метою розробки технології виробництва пластмаси з відходів сільськогосподарського виробництва, таких, як *перо птаха і яєчна шкаралупа.*

**Технології виробництва пластмас з деяких видів рослин,** таких, як кукурудза і соя, існують достатньо давно і вони дешевші, ніж "нафтові" аналоги. Проте їх комерційний потенціал зменшується, оскільки кукурудзу і сою починають використовувати для інших цілей, наприклад, для виробництва спирту, який виступає як автомобільне паливо. Крім того, подібний пластик менш красивий, менш стійкий до води і менш довговічний.

У "курячої" пластмаси є ряд безперечних переваг. Курники і м'ясокомбінати можуть служити джерелом практично безкоштовної сировини - на відміну від дорогої нафти. Крім того, вироблена з пір'я, пластмаса буде екологічно чистою - у природних умовах вона утилізується самостійно, без застосування сучасних технологій. За підрахунками Агентства з охорони довкілля США, щорічно на американські звалища відправляються більше 29 млн. тон пластикових відходів. Це складає приблизно 12% споживаної в США пластмаси - інша переробляється.

Основним компонентом нової пластмаси повинен стати білок кератин, який є основним компонентом пір'я, волосся і кігтів. Перші досліди, проведені Політехнічним Інститутом Вірджинії, дали вельми обнадійливі результати, повідомляє Washington Profile.

Одержання.

Природні полімери утворюються в процесі біосинтезу в клітках живих організмів. За допомогою екстракції, фракційного осадження й інших методів вони можуть бути виділені з рослинної і тваринної сировини. Синтетичні полімери одержують полімеризацією і поліконденсацією.

**Застосування.**

Чотири основні напрямки використання полімерних матеріалів у сільському господарстві. Це використання мульчируючої перфорованої плівки на полях врожайність деяких культур підвищується до 30%, а терміни дозрівання прискорюються на 10-14 днів, використання *поліетиленової плівки* для гідроізоляції створюваних водоймищ забезпечує істотне зниження утрат вологи, що запасається. Укриття плівкою сінажу, силосу, грубих кормів забезпечує їхню кращу схоронність навіть у несприятливих погодних умовах. Головна область використання плівкових полімерних матеріалів у сільському господарстві - будівництво й експлуатація плівкових теплиць. В даний час стало технічно можливим випускати полотнища плівки шириною до 16 м, а це дозволяє будувати плівкові теплиці шириною в підставі до 7,5 і довжиною до 200 м. У таких теплицях можна всі сільськогосподарські роботи проводити механізовано; більш того, ці теплиці дозволяють вирощувати продукцію круглорічно. У холодний час теплиці обігріваються знов-таки за допомогою полімерних труб, закладених у ґрунт на глибину 60-70 см.

Інша область широкого застосування полімерних матеріалів у сільському господарстві - ***меліорація****.* Це різноманітні форми труб і шлангів для поливу, особливо для самого прогресивних у даний час краплинного зрошення; отут і перфоровані пластмасові труби для дренажу.

Два інших головних напрямки використання полімерних матеріалів у сільському господарстві - *будівництво,* особливо тваринницьких приміщень, і *машинобудування.*

***Вівці в синтетичних шубах***

Мити і чистити овечу вовну після стрижки - процес складний і трудомісткий. Щоб спростити його, щоб захистити вовну від забруднень, австралійські вівчарі винайшли попону з поліетиленової тканини. Надягають її на вівцю відразу після стрижки, затягують гумовими застібками. Вівця росте, і вовна на ній росте, розпирає попону, а гумки слабшають, попона увесь час як по мірці зшита. Але от лихо: під австралійським сонцем сам поліетилен тендітним стає. І з цим справилися за допомогою амінних стабілізаторів. Залишилося ще привчити вівцю не рвати поліетиленову тканину об колючки і забори.

**Нумеровані тварини**

Починаючи з 1975 року уся велика рогата худоба, а також вівці і кози в державних господарствах Чехословаччини, України та інших країнах, повинні носити у вухах своєрідні сережки - пластмасові таблички з вказівкою основних даних про тварин. Ця нова форма реєстрації тварин повинна замінити таврування, що раніше застосовувалося, що визнано фахівцями негігієнічним.

***Синтетична травичка***

Традиційно прийнято багато спортивних заходів проводити на площадках із трав'яним покриттям. Футбол, теніс, крокет... На жаль, динамічний розвиток спорту, пікові навантаження в чи воріт у сітки приводять до того, що трава не встигає підрости від одного змагання до іншого. І ніякі хитрування садівників не можуть з цим справитися. Можна, звичайно, проводити аналогічні змагання на площадках, скажемо, з асфальтовим покриттям, але як же бути з традиційними видами спорту? На допомогу прийшли синтетичні матеріали. Поліамідну плівку товщиною 1/40 мм (25 мкм) нарізають на смужки шириною 1,27 мм, витягають їх, ізвивають, а потім переплітають так, щоб одержати легку об'ємну масу, що імітує траву. Щоб уникнути пожежі до полімеру загодя додають вогнезахисні властивості, а щоб з-під ніг у спортсменів не посипалися електричне іскри -антистатик. Коврики із синтетичної трави наклеюють на підготовлену підставу - і от вам готовий трав'яний корт чи футбольне поле, чи інша спортивна площадка. А в міру зносу окремі ділянки ігрового поля можна заміняти новими ковриками, виготовленими по тій же технології і того ж зеленого кольору.

***Полімери в машинобудуванні***

Полімери зберегли свої позиції при масовому виготовленні величезного числа тих деталей, від яких не потрібно особливо висока міцність: заглушок, штуцерів, ковпачків, рукояток, шкал і корпусів вимірювальних приладів. Ще одна область, специфічна саме для полімерів, де чіткіше всього виявляються їхня переваги перед будь-якими іншими матеріалами, - це область внутрішньої і зовнішньої обробки.

Майже три чверті внутрішньої обробки салонів легкових автомобілів, автобусів, літаків, річкових і морських судів і пасажирських вагонів виконується нині з декоративних пластиків, синтетичних плівок, тканин, штучної шкіри. Більш того, для багатьох машин і апаратів тільки використання антикорозійної обробки синтетичними матеріалами забезпечило їх надійну, довгострокову експлуатацію.

Широко застосовуються полімерні матеріали й у такій галузі народного господарства, як *приладобудування.* Практично усі функціональні деталі гальмових систем для автомобілів і близько 45% для залізничного рухливого складу робляться із синтетичних прес-матеріалів. Близько 50% деталей обертання і зубчастих коліс виготовляється з міцних конструкційних полімерів.

**Авіаційна промисловість**. Заміна алюмінієвого сплаву графітопластиком при виготовленні передкрилка крила літака дозволяє скоротити кількість деталей з 47 до 14, кріплення - з 1464 до 8 болтів, знизити вагу на 22%, вартість - на 25%. При цьому запас міцності виробу складає 178%. Лопати вертольота, лопатки вентиляторів реактивних двигунів рекомендують виготовляти з поліконденсаційних смол, наповнених алюмосилікатними волокнами, що дозволяє знизити вагу літака при збереженні міцності і надійності.

*Пластмасовий шлюз*. На одному з каналів у районі Бігдощі встановлений перший у Польщі цільнопластмасовий шлюз. Працює шлюз бездоганно. Пластмасові елементи розраховані на більш ніж 20-літній термін експлуатаційної служби. Конструкції ж з дубових балок приходилося змінювати кожні 6 років.

Біодеградуюча упаковка: тенденції та перспективи. БІО

Сьогодні такі технології розробляють провідні університети світу і впроваджують найбільші пакувальні компанії - такі, як Cargill Dow, Fardis, BASF AG, MY Sharp Interpack, Eastman Chemical і інші. І ми вже не раз писали про використання біодеградуючих пластмас у виробництві пляшок, пакувальних пакетів та навіть еко-пакетів для сміття, які відтепер можна знайти і в українських магазинах. Тож давайте детальніше зупинимось на цьому питанні.

Біодеградуюча упаковка врятує світ від забруднення

**Що таке біодеградуюча упаковка?**

За визначенням Міжнародної організації зі стандартизації біодеградуючі пластмаси - полімери, розкладання яких відбувається під впливом бактерій, грибків і водоростей.

Зрозуміло, що застосування таких пластиків мінімізує шкідливий вплив на екологію. Біодеградуюча упаковка може бути виготовлена як з нафти, так і з застосуванням матеріалів органічного походження, - біополімерів. Також можливе використання комбінованих технологій. Швидкість розкладання залежить від ряду чинників - типу полімерів, типу та концентрації розкладаючих матеріалів, вологості, температури тощо. Прискореному розповсюдженню технологій виробництва таких матеріалів для упаковки сприяє відповідна громадська думка і законодавчі способи впливу і регулювання.

Наприклад, нещодавно уряд Тайваню заборонив використання поліетиленових пакетів та одноразового пластикового посуду, виробленого з традиційних видів пластику. Це спонукало тайванську компанію Wei Mon Industry на підписання ексклюзивної угоди з однією з найбільших компаній з виробництва матеріалів для біодеградуючої упаковки Cargill Dow про виробництво пакувальних матеріалів з використанням біоруйнуючих смол, що випускаються компанією - полілактиду (ПЛА) NatureWorks, що виробляється **з *цукру***, отриманого ***зі злакових***і інших культур.

Біополімери, такі як поліефіри утворюються в процесі хімічних реакцій,які продукують окремі види бактерій. Крохмаль як складова вуглеводів міститься в рослинних тканинах. Целюлоза – основна складова оболонки клітини.

**Методи виробництва.**

1.Ферментація. в цьому процесі задіяні бактерії (ralstonia eutropha),які використовують цукор рослини. Побічним продуктом є поліефірний біополімер, який виділяють із бактеріальної клітини. Наприклад ферментація молочної кислоти,яка потім способом полімеризації отримують полімолочну кислоту(PLA).

2.Пластики із рослин. Генна інженерія дала можливість вченим створити рослину Arabidopsis thaliana. Вона містить ферменти,які бактерії використовують для виробництва пластмас. Після збору врожаю пластик виділяється з рослини за допомогою розчинника. Потім цю рідину дистилюють щоб відокремити розчинник від пластика.

Отримання біодеградуючих матеріалів для виробництва упаковки та їх різновиди

**Біопластик можна отримати двома способами:** з матеріалів органічного походження, наприклад, *целюлози* (з деревини і бавовни), *каучуку, зерна, молока,* та з використанням біотехнологій - так отримують вулканізат, фібру, целулоїд та ін.

**Найпопулярніші поширені біополімери:** целюлоза, мікробні поліефіри, полігідроаконати, полівініловий спирт, полікапролактон, полілактозна кислота, поліетилен, поліуретани.Також важливі такі фактори: способи розкладання, способи контролю за розкладом і ініціації його початку, способи оцінки здатності до біодеградації, і способи практичної реалізації.

Тепер розглянемо, як подібні технології застосовуються безпосередньо в пакувальній індустрії.

***Упаковка з кукурудзи***

Великі перспективи у матеріалів, виготовлених з кукурудзи. Близько 2/3 зерна складається з целюлози, яка утворюється при фотосинтезі. Пластик з кукурудзи розкладається повністю. Незважаючи на те, що для повного впровадження технології потрібно провести ще ряд досліджень, вже зараз в пакувальній індустрії існує безліч продуктів з цих матеріалів: в Європі поширені продуктові та побутові пакети з подібних пластиків, пляшки з подібних матеріалів використовуються в Європі та Канаді. Кількість інновацій у цій області постійно зростає. Наприклад, нещодавно була представлена плівка "Greensack". Виготовлена із зерна кукурудзи, вона повністю розкладається в ґрунті, перетворюючись на добриво. Італійська компанія Convex Plastics взяла цю технологію на озброєння і представила матеріал "New Greensack", що отримується в основному з кукурудзяного крохмалю. Цей матеріал повністю розкладається точно так само, як і всі продукти органічного походження і не токсичний навіть при спалюванні. "Greensack" застосовують для виготовлення обгортки для журналів, харчової упаковки в індустрії fast food, молочних упаковок і звичайних пакетів-сумок. Завдяки тому, що він представлений у декількох варіаціях, його можна використовувати для пайки, склеювання, ламінування картону та паперу.

***Упаковка з молока***

Вчений одного з провідних державних науково-дослідних центрів США відкрив метод вилучення матеріалу для створення їстівної харчової упаковки з *молочного протеїну - казеїну*, - який конвертується в водонепроникне покриття. Це покриття може кардинально змінити традиційні способи пакування, які використовуються при роботі з певними продуктами - молоком, сиром, йогуртом і т.д. Попередні спроби створити подібне плівкове покриття були невдалі, оскільки казеїнові похідні не витримували контакту з водою. Однак Пеггі Томасула, хімічний інженер US Agricultural Research Service (ARS), відкрила метод екстракції казеїну за допомогою двоокису вуглецю високого тиску. Цей спосіб дозволяє скористатися природною здатністю протеїну формувати водонепроникні плівки. Казеїн може бути структурований у вигляді листів, а більш тонкі плівки можуть наноситись безпосередньо на продукт. Обидва ці способи захищають продукт від пошкодження і забруднення, оскільки казеїн виступає в ролі бар'єру, що захищає від зовнішніх впливів. Харчові казеїнові плівки підтримують вологість продукту і можуть використовуватися для пакування сиру, а ламінований плівковий казеїн - для йогуртів. При виробництві упаковки з казеїну у нього можуть додаватися вітаміни і інші добавки для поліпшення поживних і смакових якостей продуктів.

**Тенденції на ринку упаковки**

Незважаючи на те, що вартість такої упаковки більше звичайної, багато великих роздрібних мереж та супермаркетів переходять на упаковку з біодеградуючих матеріалів. Тому виробники збільшують виробництво біодеградуючої упаковки і матеріалів для неї. Нещодавно компанія BASF AG заявила, що планує нарощування виробничих потужностей біодеградуючого пластику Ecoflex. В 2001 році зафіксований 35%-ий ріст попиту на цей полімер, що є ознакою успішної перспективи і популярності матеріалу. Ecoflex представляє собою композицію полістиролу з крохмалем або целюлозою і призначений для виробництва харчової упаковки та сільськогосподарської плівки. 60%-а біодеструкція матеріалу досягається через 50 днів, 90% - через 80. В даний час BASF випускає 8000 тонн полімеру Ecoflex на рік на своєму заводі в Німеччині (Ludwigshafen). Фахівці компанії прогнозують зростання попиту на синтетичні біодеградуючі матеріали в найближчий період до 100 тис. тонн на рік.

І, звичайно, компанії-виробники продовжують удосконалювати технології виробництва, щоб зменшити вартість продукції.

Але не все так безхмарно, як може здатися на перший погляд.

Зараз біодеградуючі матеріали коштують 4,5-8 доларів за кілограм (що в кілька разів дорожче звичайного пластику). Втім, фахівці прогнозують зниження ціни до 1,5 доларів за кілограм. Потреба в подібних матеріалах на даний момент складає близько 60 000 тонн на рік, але ця цифра постійно збільшується. Тим не менш, складно оцінити, яку частку займуть на ринку подібні матеріали, і скільки будуть займати традиційні, виготовлені з нафти.

Крім того, багато біодеградуючих матеріалів, наприклад, з того ж *крохмалю*, все одно робляться із застосуванням традиційних пластиків. Енергетичні витрати (в порівнянні з виробництвом традиційних пластиків) також великі.

Мабуть, вихід в тому, щоб тим чи іншим чином економічно стимулювати виробників упаковки з подібних матеріалів, наприклад, через податкові послаблення, і інформувати громадськість про переваги і недоліки тієї чи іншої упаковки. Крім того, щоб успішно вирішити проблему, потрібна правильна утилізація подібних матеріалів, а з цим туго навіть у деяких європейських країнах, не кажучи вже про Україну, де про це ще мало хто замислюється.

Очевидно, що проблема не вирішена до кінця. Але в найближчі роки в цій галузі повинні відбутися великі зміни - всі передумови для цього вже є. Будемо сподіватися, що українські виробники упаковки не залишаться осторонь - рано чи пізно всім доведеться використовувати біодеградуючу упаковку і буде краще, якщо це відбудеться раніше.

Залежно від способу переробки ствердіння сполучається з формуванням виробу (при пресуванні), відбувається після оформлення виробу в порожнині форми (литтєве пресування й лиття під тиском реактопластів) або при термічній обробці сформованої заготівлі (при формуванні великогабаритних виробів, наприклад, аркушів гетинаксу, склотекстоліту й ін.).

Повне ствердіння реактопластів вимагає в деяких випадках декількох годин. Для збільшення знімання продукції з устаткування остаточне ствердіння може вироблятися поза формуючим оснащенням, тому що стійкість форми здобувається задовго до завершення цього процесу. По цій же причині виріб витягають із форми без охолодження.

**Способи утилізації РЕТ:**

**Щоб здійснювати сортування пластика необхідні знання про маркування пластмас**.

***Хімічна рециркуляція - переробка пляшок у чисті пластівці****.*

Зібрані пляшки приймальні пункти пресують у тюки, і далі відправляються для переробки. Спресовані тюки розбиваються на окремі пляшки з одночасним видаленням зовнішніх важких забруднень. Далі, пляшки підлягають сортуванню, потім подрібнюються, проходять повітряну сепарацію, миються у спеціальних ваннах з використанням лужних розчинів і повністю нових миючих засобів, флотуються, полощуться і т.п. В кінці матеріал подрібнюється на товарну фракцію, проходить систему вторинної повітряної сепарації, та упаковується. Чисті пластівці потім проходять стадію грануляції, тобто отримання високоякісної вторинної кристалічної гранули шляхом повного розплавлювання сировини, її фільтрації і стренгового гранулювання.

У Києві вже встановлено кіоски з прийому вторинної сировини з виплатою її вартості на місці. На сьогодні в столиці працює 85 таких кіосків, з них 46 нових, заплановано встановити ще 210. За даними міської влади, у минулому році подібні пункти прийому вторсировини прийняли 39 тис. тонн макулатури, 8 тис. тонн склобою, 2 тис. тонн ганчір’я, 60 тонн технічних пляшок, 720 тонн поліетилену, 770 тонн пластмас. Такі ж кіоски відкривати в сільських місцевостях.

Оскільки основним пакувальним матеріалом став пластик, сміттєва проблема тільки загострилася, тому що пластик важко піддається руйнуванню, а під час горіння виділяються отруйні речовини. Густий чорний дим від тління одноразового посуду, пакетів, містить канцерогенні речовини – поліароматичні вуглеводні (ПАВ).

***Технології переробки пластмас дозволяють одержати багато корисних речей:***

* мішки для сміття,
* плівки різного призначення,
* труби,
* каністри,
* цебра,
* бочки,

**Машина для переробки пластмас**

* черепицю,
* пластикові листи

Їх вторинна переробка має велике значення для навколишнього середовища, та дозволяє заощадити тисячі тони первинної сировини, для виробництва якої використовуються природні ресурси, що не відновлюються.

**Практична частина**

Глобальною є проблема відходів. У широкому розумін­ні відходи — це все те, що людина викидає на планету в результаті господарювання, одержання енергії та всієї життєдіяльності. Це — вихлопні гази автомобілів, нечис­тоти промисловості і сільського господарства, побуту, дим та гази з труб. До відходів слід віднести і нафтові плями, згубні для життя океанів. Відходами є й важкі метали та отруйні речовини, які насичують грунт, повітря, воду і харчопродукти. Відходи — це і паливо атомних; електростанцій, надійно захоронять які поки що не навчились (а єдиний на території колишнього Союзу могильник радіоактивних відходів з атомних електростан­цій в Краснодарському краї відмовився приймати від­ходи з України).

**Відходи** — це пластики, що не розкладаються в землі (в воді їх ковтають морські тварини і від цього гинуть). Необхідне пробудження громадських діячів, полі­тиків, економістів, лікарів, технологів, зрештою — всіх людей. Усі життєві процеси в усіх державах повинні розглядатися насамперед з точки зору екології потрібне не просто екологічне мислення, треба всіма доступними засобами формувати екологічний світогляд.

**Дослідження №1**

**Тема: Бак для сміття**

**Мета: *Визначити яку частку сміття становлять пластмаси.***

**Матеріали:**

* стенд
* шкільна дошка
* малі картки паперу
* клейка стрічка
* кольорові олівці або фломастери
* журнали (на вибір)
* ножиці (на вибір)
* клей (на вибір).

**Хід заняття**

**Теоретична частина**

**Відходи** - це будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення та яких їх власник повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення (Закон України « Про відходи»)

**Сміття** - це тверді побутові відходи (ТПВ), що утворюються в процесі життєдіяльності людини і накопичуються в житлових приміщеннях, соцкультпобуту, громадських, навчальних, лікувальних та інших закладах і не мають подальшого використання за місцем їх утворення. Це такі предмети: газети, обгортки, упаковки, харчові відходи, побутова техніка, зношений одяг нагромаджуються в помешканнях людей. До сміття не належать каналізаційні стоки і дощові води.

**Небезпечними відходами є**: займисті, отруйні, нестабільні або радіоактивні відходи, чи ті, що містять небезпечні речовини, наприклад, пестициди або свинець. Хоча більшість цих відходів є в твердому або напівтвердому стані або зберігається в бочках чи каністрах, які вважаються твердими відходами, деякі з них перебувають у рідкому або газоподібному стані. ***Наприклад***, частиною потоку твердих відходів не вважаються небезпечні відходи з фабрик та стічних труб, що стікають безпосередньо у водні системи, та небезпечні радіоактивні матеріали, які виробляються військовими та атомними електростанціями. Однак, обидва типи відходів призводять до різкого зростання кількості відходів та спричиняють значне забруднення.

Кожному, хто викидає сміття, добре відомо, як швидко воно може нагромаджуватись.

**Склад сміття:**

* харчові відходи - 7,4%,
* скло - 7%,
* пластик -8%,
* метали – 8.5%,
* папір - 40%,
* господарчі відходи – 8,6%,
* інші – 11,6%

**Слід зазначити що за властивостями розкладатися природнім шляхом відходи поділяють на дві групи:**

1. ***Розкладаються в природі:*** папір (2 роки), натуральні тканини (вовняні, бавовняні, лляні), харчові відходи, деревина.

2. ***Не розкладаються в природі***: скло (1000 років), полімерні матеріали, пластмаси (400 років), поліетилен, метали, резина ( автомобільні шини).

**Підготовчий етап**

Намалювали на великому стенді зображення баку для сміття. Позначили його окремі частини:

1) папір

2) харчові відходи

3) пластмаса

4) скло і кераміка

5) металічні відходи

Розмістили на помітному місці. Написали на папері фрази: "Зменш кількість», «Використай повторно», «Перероби» і прикріпили його клейкою стрічкою поруч з малюнком. Переписали назву кожного предмета на окрему картку під заголовком "Сміття чи скарб?".

Діти навели приклади виробів, які щодня викидають у сміття вдома, записали їх перелік на дошці. Показали малюнок та розмістили його у відповідній секції баку для сміття. Паперові вироби, харчові відходи, сміття з подвір'я, скло, метал та пластмас, "Інше" ж включає все те, що не входить до жодної з названих категорій, напр. велосипедні шини, старі меблі, дерево, гуму, тканини, іграшки, виготовлені з застосуванням різних матеріалів тощо.

Наприклад, рештки зі столу та шкірка апельсини опинились серед харчових відходів, зібране листя та бур'ян є відходами з подвір'я, старі журнали та картонні коробки потрапили до паперових виробів, порожні бляшанки з-під їжі для собак та фольга - до відходів металу і т. д.

Потім діти намалювали те, що, викидають у них вдома, та наповнили цим "сміттям" свій бак. На звороті картки кожен учень намалював вказаний виріб чи вирізав його з журналів та наклеїв. Потім, діти почергово "викидали своє сміття", підходячи до схеми прикріплюючи картки до відповідних секцій.

**Експериментальна частина:**

1.Протягом тижня учасникам заняття давалось таке завдання: побутові відходи посортувати на різні секції та підрахували масову частку пластмаси за формулою:

W = m1/m2 \*100%

де m1 це - маса пластмаси, а m2 це - маса сміття

**Отримані результати:**

Пластмаси - 49%

Харчові відходи - 34%

Папір - 13%

Скло – 2,4%

Металічні відходи – 0,6%

**Висновок:** результати дослідження підтверджують про масове використання населенням виробів з пластику.

**Дослідження №2**

**Тема*: Визначення рівня обізнаності населення з маркуванням пластмас та їх використанням***

**Мета**: ***Через анкетування та опитування жителів с. Оситняжки визначити рівень обізнаності населення з маркуванням пластмас та їх застосуванням після первинного використання.***

**Хід заняття**

**1.Анкетування:**

**Завдання:** Оберіть варіанти відповідей на запитання серед запропонованих.

1) Чи користуєтесь ви пластмасовими виробами?

а) так

б) ні

2) Чи знаєте, Ви, що означає:

* трикутник на пластиках
* цифри в трикутнику
* букви в трикутнику

а) так

б) ні

3) Шляхи подальшого застосування пластмас після їх первинного використання:

а) смітник

б) повторне застосування

в) спалюєте

4) Чи володієте, Ви, інформацією про існування контейнерів для пластмас вторинної переробки:

а) так

б) ні

5) Чи користуєтесь Ви ними:

а) так

б) ні

**Обробка результатів**.

1) Всі респонденти користуються пластмасовими виробами.

2) Лише 5% опитаних орієнтуються щодо маркування пластмас.

3) Викидають на смітник - 44%; повторно застосовують - 34%; спалюють - 22%

4) Лише 13% опитаних читали та бачили баки для вторинної переробки пластмас.

5) Навіть за бажанням людей, можливість користуватися такими контейнерами в сільській місцевості немає, по причині їх відсутності, хоча вони є в Кіровограді.

**Висновок:**

Використання пластмасових виробів займає важливе місце в житті людини. Малий відсоток обізнаності населення з питання маркування, вторинного використання та утилізації пластмас говорить про низький рівень екологічної свідомості, незадовільну роботу інформаційних служб. Саме тому треба розпочати широкомасштабне роз’яснення серед населення щодо використання та утилізації пластмасових виробів, проводити акції, випускати пам’ятки чи бюлетені повторного використання пластику. Необхідно організовувати збирання виробів з пластмаси та їх сортування., систематичне їх відправлення до центрів утилізації чи вторинної переробки.

В ході дослідження учні наочно побачили необізнаність населення з даного питання, масштабність засмічення сільської місцевості, тобто їхньої домівки. Тому великим плюсом цього проекту стало емоційне піднесення дітей щодо покращенню ситуації в боротьбі з виникненням стихійних сміттєзвалищ та в питанні правильної утилізації пластику.

**В ході проекту виникли наступні рішення:**

1. Написання в шкільну газету статті про висвітлення даної проблеми.
2. Похід до сільського голови з підняттям питання про встановлення написів: «Заборонено викидувати сміття: штраф 50 грн.».
3. Висунення пропозиції про проведення систематичних екологічних уроків з учнями школи.
4. Проведення загальношкільних лінійок, присвячених даній проблемі та вихід в село з виготовленими транспарантами: «Ні сміттю!», «Ми за чисте село!», «Ми за здоровий спосіб життя!», «Збережімо наше село!».
5. В ході агітації «Чистота довкілля – обов’язок людини» роздавати бюлетні, виготовлені самими учнями де вказувати шляхи вторинного використання пластмасових виробів.

Даний проект дав можливість усвідомити і школярам і дорослим значущість проблемного використання пластмас.

* + Учні почали змінювати свій стиль поведінки по відношенню до збереження довкілля – зараз пластмасові відходи значно менше викидаються деінде.
  + Згідно опитування більшість учнів зрозуміли можливість вторинного використання пластмасових виробів.
  + Сім’ї школярів, які були ознайомленні з проектом, почали впроваджувати сортування і утилізацію виробів з пластмаси згідно отриманих знань.

**Загальні рекомендації:**

1. Запровадити комплексну систему збору, заготівлі та переробки (утилізації) побутових відходів.

2. Відкривати пункти прийому пластмасових виробів.

3. Встановити баки для сміття в сільських місцевостях, лісових насадженнях.

4. Накладати штрафи на людей, які викидають сміття не в спеціально призначених місцях.

4. Створити економічно вигідні умови для розробки та впровадження технологій вторинної переробки пластику.

5. Розробка виробництва пластмасових виробів, що підвищує їх здатність швидко і самостійно розкладатися в природі.

6. Віддавати перевагу пакувальним матеріалам, які можна використати повторно, переробити, або які виготовлені з екологічно нешкідливих матеріалів.

7.Обирати товари на яких є екологічне маркування – знак, що вказує про екологічну перевагу продукції або послуги серед визначеної групи, що базується на принципі оцінки її повного життєвого циклу.

Додаток 6

**ОГОЛОШЕННЯ**

**ШАНОВНІ МЕШКАНЦІ С. ОСИТНЯЖКА, НА ТЕРИТОРІЇ**

**ШКОЛИ В РАМКАХ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ «МАЙБУТНЄ**

**ЛЮДИНИ ЧИ ЗАГРОЗА ПЛАНЕТИ» БУДЕ ОРГАНІЗОВАНИЙ**

**ЗБІР ПЛАСТИКУ, СКЛА (навіть битого), МАКУЛАТУРИ З**

**МЕТОЮ ОЧИЩЕННЯ НАШОГО ДОВКІЛЛЯ.**

**Адміністрація школи та учнівський парламент «Веселкова республіка»**

**Додаток 7**

**Що потрібно для успішного виконання збору пластмаси, скла та макулатури?**

І.

1-4 класи = 36 учнів та 4 вчителя

Від них потрібна більше моральна підтримка та для закріплення шкідливості викидання сміття в не призначених для цього місця принести символічно 2 кг макулатури чи пластику, або ж скляної пляшки (цілої), а також просвітити батьків та сусідів для прийняття участі в цій акції.

За умови виконання учнями даної умови **будемо мати 72кг, пластику, макулатури, скла.**

ІІ.

5 клас = 8 чоловік

6 клас = 10 чоловік

7 клас = 13 чоловік

8 клас = 16 чоловік

9 клас = 14 чоловік

10 клас = 7 чоловік

11 клас = 14 чоловік Всього = 82 чоловіки

За умови, що кожен учень на протязі 10 днів принесе по 1кг. пластику, макулатури чи скла **ми матимемо 820 кг**.

ІІІ.

Якщо ви підтримаєте нашу акцію «За чисте довкілля!» та приймете активну участь в очищенні території від пластику, скла, макулатури **ми зберемо ще не менше 108 кг**. цих відходів і виконаємо поставлену мету нашого проекту.

ІV.

При підтримці селян ми зможемо перекрити невистачаючі кілограми або ж **збільшити наш внесок** в покращенні екологічної ситуації нашого села.

**Що я буду з цього мати?**

1. Збереження власного здоров’я
2. Чисту територію.
3. Економічний фактор.

**Додаток 8**

**Рейтинг активності учнів по збору**

**пластику, скла та макулатури:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класи** | **березень** | | | | | | | **квітень** | | |
| **18** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **28** | **29** | **30** | **31** |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** | **1 міш** | **0,5** |  |  |  |  | **0,3 міш** |  |  | **2 міш** |
| **Скло** | **2 міш** |  | **1 міш** |  |  | **0,5 міш** |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,2 міш** |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** | **0,5 міш** |  |  |  |  |  |  | **0,5 міш** |  | **1 міш** |
| **Скло** |  | **1 міш** |  |  |  | **1 міш** |  |  |  | **0,3 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,3 міш** |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** | **1 міш** |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,3 міш** |
| **Скло** |  |  |  | **0,3 міш** |  |  |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** | **1 міш** | **0,3 міш** |  |  |  | **0,5 міш** |  | **0,8 міш** |  | **2 міш** |
| **Скло** | **1 міш** |  |  |  | **1 міш** |  |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  |  | **0,5 міш** | **2**  **міш** |  |  |  |  | **1 міш** |
| **Скло** |  | **1 міш** |  |  |  | **0,5 міш** |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  | **0,2 міш** |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  | **1 міш** |  |  | **1 міш** |  |  |  | **1,5 міш** |
| **Скло** |  |  |  |  | **0,5 міш** |  |  | **0,8 міш** |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  | **0,3 міш** |  |  |  |  |  | **0,2 міш** |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  | **1 міш** |  |  |  |  |  | **0,5 міш** |  | **2,5 міш** |
| **Скло** |  |  |  |  | **1 міш** |  |  |  |  | **3 міш** |
| **макулатура** | **0,3 міш** |  |  |  |  | **0,2 міш** |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  |  | **1 міш** |  |  |  |  |  | **0,8 міш** |
| **Скло** |  |  |  |  |  | **1 міш** |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  | **0,3 міш** |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  | **1 міш** |  | **1 міш** |  |  |  |  | **1 міш** |
| **Скло** |  |  |  | **2 міш** |  |  |  |  |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  | **0,3 міш** |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  |  |  |  | **1 міш** |  |  |  | **0,8 міш** |
| **Скло** | **0,5 міш** |  |  |  |  |  |  | **0,5 міш** |  | **0,6 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,2 міш** |
| **11** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  |  |  | **3 міш** |  |  |  |  |  | **0,7 міш** |
| **Скло** |  |  |  |  |  |  |  | **0,5 міш** |  | **1 міш** |
| **макулатура** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,2 міш** |
| **Селяни, вчителі** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** |  | **2 міш** |  |  |  |  | **3 міш** |  | **2 міш** | **4 міш** |
| **Скло** |  | **1 міш** |  |  |  |  | **2 міш** |  |  | **3 міш** |
| **макулатура** |  | **1 міш** |  |  |  |  | **0,5 міш** |  |  | **0,3 міш** |
| **Загальна кількість збору** |  | **міш** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пластик** | **3,5** | **3,8** | **2** | **4,8** | **3** | **2,5** | **3,3** | **1,8** |  | **18,5** |
| **Скло** | **3,5** | **3** | **1** | **2,3** | **2,5** | **3** | **2** | **1,8** | **2** | **14,9** |
| **макулатура** | **0,3** | **1** | **0,3** | **0,3** | **0,2** | **0,2** | **0,8** |  |  | **1,4** |
| **Пластик** | **43,2** |
| **Скло** | **37,8** |
| **макулатура** | **4,5** |

**За цією таблицею були відзначені найактивніші та нагороджені солодощами.**

**Додаток 9**

**Увага!!!**

**Якщо ви несете пластик, скло, макулатуру це має бути так:**

**Сортування:**

**1 мішок (ємкість) – скло, навіть бите й брудне.**

**2 мішок (ємкість) – макулатура (це газети, старі зошити, картонні коробки, а не глянцеві журнали – їх не несіть).**

**3 мішок (ємкість) – пластикові пляшки, які мнуться, пресуються – для компактної комплектовки.**

**Місце збору:**

**На території школи. Шлях до місце призначення вказане стрілкою.**

**За додатковою інформацією звертатись до вчителя хімії, біології Іваненко Світлани Степанівни.**

**Додаток 10**

**Лист в газету «Народне слово»**

Добрий день, шановна редакція «Народне слово»!

Звертаються до вас вчителі та учні Оситнязької загальноосвітньої школи з проханням висвітлити проблему з якою ми зіткнулися під час виконання проекту «**Пластмаси: майбутнє людини чи загроза планети»**.

Для задоволення своїх потреб ми вирубуємо ліси, будуємо фабрики, кафе, магазини, супермаркети та до сих пір на території Кіровоградського району та області не побудували жодного сміттєпереробного заводу, заводу по переробці пластмас і на жаль не всі прислухаються до просвітницько-інформаційної роботи, яка ведеться систематично серед жителів нашого регіону про необхідність вміння сортувати відходи та шляхи їх безпечної утилізації (пластмаси, скла та макулатури).

Під час дослідження, серед жителів с.Оситняжка, про склад побутових відходів ми з’ясували, що найбільшу частку з них складають:

* Пластмаси - 49%
* Харчові відходи - 34%
* Папір - 13%
* Скло – 2,4%
* Металічні відходи – 0,6%

Ці результати говорять про масове використання пластику, його проникнення в усі сфери людської діяльності. Існують такі галузі, наприклад, виробництво упаковки для ліків і харчових продуктів, де без застосування пластиків вже не обійтись. Тим паче, в усьому світі все більше загострюється занепокоєння з приводу екологічності пластиків і обґрунтованості такого широкого їх застосування. Як відомо, вони виготовляються з нафти, а її кількість на планеті обмежена - при зростаючих рівнях її споживання, запасів вистачить менше ніж на 100 років. І, найголовніше, традиційні пластики, які в основному **виготовляються зі звичайних полімерів, практично не розкладаються в природних умовах**. Точніше, в процесі фотоокиснення - під впливом світла і кисню, полімери розкладаються, але **на це піде не одна сотня років**. А саме папір розкладається в природних умовах 2 роки, пластмаси зберігаються і не розкладаються 400 років, а скло – 1000 років – зберігається і не розкладається.

В ході дослідження через анкетування «Шляхи утилізації пластмас» стало відомо:

44% жителів села викидають його на смітник, де накопичується і нікуди не дівається, а такий пластмас поліпропілен з якого виготовляють відра, посуд для гарячих страв, поліетиленові мішки абсорбують різні токсиканти, якими ми дихаємо і будуть дихати наші діти, ще й онукам вистачить;

34% - повторно використовують, хоча це дуже шкідливо, при контакті з гарячими рідинами може вивільнювати Бісфінол А, який є токсин, який потрапляючи в організм людини повільно її вбиває;

22% спалюють, під час горіння полівінілхлориду утворюються високотоксичні хлорорганічні сполуки, потрапляє в кров людини і викликає гормональні порушення, що призводять до раннього статевого дозрівання та безпліддя.

Сільський голова Гаращенко А.М. активно працює в напрямку покращення благоустрою села. Виділила місце під сміттєзвалище, працює за програмою «Чисте село» де в майбутньому планується встановити ємкості для сортування сміття, відведене місце під побудову сміттєпереробного заводу, та своїми силами це зробити дуже важко, тому як для втілення запланованого потрібна спонсорська допомога,.

Ми, вчителі та учні села, бачачи загрозу – «вічно живущих квітів полімерів» стали ініціаторами проведення акції: «Не викидай на смітник, а здай в пункт прийому пластмасу, скла, макулатури» в рамках проекту «Майбутнє людини чи загроза планети», під час якої розповідали дітям про: а) правила використання пластику, скла та макулатури та шляхи їх утилізації (використання їх як вторинної сировини); б). необхідність сортувати сміття; в) збереження нашого здоров’я ; г) чистота довкілля – обов’язок людини. А також зібрали протягом двох тижнів 1 тонну пластмаси, скла та макулатури, які відправили на подальшу переробку.

Тому закликаємо всіх жителів нашого регіону не лінуватися сортувати та здавати пластик, скло та макулатуру в пункти прийому – це не заради грошей, а заради збереження нашого з вами життя та здоров’я! Цей вчинок не вияв приниження, а достойний поваги та прикладу для наслідування!

Що нам може допомогти в збереженні нашої Планети

1. Встановлення баків для сміття в сільських місцевостях, лісових насадженнях.
2. Накладання штрафів на людей, які викидають сміття не в спеціально призначених місцях.
3. Створення економічно вигідних умов для розробки та впровадження технологій вторинної переробки пластику та сміття.
4. Розробка виробництва пластмасових виробів, що підвищує їх здатність швидко і самостійно розкладатися в природі.
5. Віддання переваги пакувальним матеріалам, які можна використати повторно, переробити, або які виготовлені з екологічно нешкідливих матеріалів.
6. Обирання товарів на яких є екологічне маркування – знак, що вказує про екологічну перевагу продукції, або послуги серед визначеної групи, що базується на принципі оцінки її повного життєвого циклу.

**Список літератури:**

1. Пустовіт Н.А.Натисни на сміття ! Робочий зошит для учнів 6 -9 класів. - К.: «Імідж – прінт» , 2005. -36 с.
2. Н.М. Буринська, Л.П. Величко Хімія: 9: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. – К. ; Ірпінь: Перун, 2009. – 232с.:іл.
3. Терехов М.Н. Разлагаемые пластики: реклама или панацея? Экология и жизнь, № 6(41)’2004г.
4. Быстров Г.А., Гальперин В.М., Титов Б.П. Обезвреживание и утилизация отходов в производстве пластмасс. Л.: Химия, 1982. С. 178 – 214.
5. Д.А. Арашкевич. Вторичная переработка отходов пластмасс и специальные роторные дробилки / Пластические массы, 2003, № 5, с. 13
6. Энциклопедия полимеров, т.т. 1,2,3. - М: Химия, 1972 - 1977.
7. <http://www.omnexus.com>
8. http://www.galliumltd.ru