

ПОЛИМЕРЫ И ОТХОДЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время очень остро стоит вопрос охраны экологии в стране, в субъектах РФ. Размеры мусорных полигонов неуклонно растут, количество шахт, карьеров, их глубина увеличивается, развитие промышленного сектора в СССР развивалось столь стремительно, что к 2017 году доля ВВП страны от них составляла 32,4%. Однако после распада Советского СОЮЗА В России прекратило свою деятельность более 80 тысяч заводов и фабрик, территории которых, в большинстве случаев, остались заброшенными и никому не нужными.

Также ТОП-10 мировых свалок техники показывает нам кладбища кораблей и судов, автомобилей и автобусов, поездов и повозок, самолетов и телефонных будок, компьютеров и их комплектующих, бытовой техники.

Количество индивидуальных упаковок товаров, старые вещи, одежда маленького размера, единойжды надетое платье, сувениры и магнетики, украшения – это стихийно выбрасывается людьми в мусорное ведро.

Проблему проекта глобального масштаба нужно решать не только в глобальном смысле, но и в каждой семье, в каждом человеке.

Объектом исследования является изучение процесса приобщения граждан к сокращению потребления природных ресурсов, а также бережному отношению к природе при сборе ежедневно накапливающегося мусору.

Ключевые слова: экология, строительные материалы, отходы.

POLYMERS AND WASTE IN HUMAN LIFE

Currently, the issue of environmental protection in the country and in the constituent entities of the Russian Federation is very acute. The size of landfills is steadily growing, the number of mines, quarries, their depth is increasing, the development of the industrial sector in the USSR developed so rapidly that by 2017 the share of the country's GDP from them was 32.4%. However, after the collapse of the Soviet UNION, more than 80 thousand plants and factories ceased their activities in Russia, the territories of which, in most cases, remained abandoned and useless to anyone.

Also, the TOP 10 of the world's equipment dumps shows us cemeteries of ships and ships, cars and buses, trains and carts, airplanes and telephone booths, computers and their components, and household appliances.

The number of individual packages of goods, old things, clothes of a small size, a dress worn once, souvenirs and magnets, jewelry - people spontaneously throw this into the trash.

The problem of a global-scale project needs to be solved not only in a global sense, but also in every family, in every person.

The object of the study is to study the process of involving citizens in reducing the consumption of natural resources, as well as caring for nature when collecting garbage that accumulates daily.

Keywords: ecology, building materials, waste.

При строительстве зданий и сооружений используется огромное количество различных изделий и конструкций: конструкционных (воспринимающих нагрузку), конструк-

ционно-теплоизоляционных (частично воспринимающих нагрузку) и теплоизоляционных (не воспринимающих нагрузку). Однако, не все из них являются качественными и не

на все можно получить сертификат безопасности. Особенно это относится к теплоизоляционным и акустическим материалам.

Рассмотрим теплоизоляционные материалы и изделия.

К ним можно отнести минеральную вату, пенополистирол, монтажную пену, эко-пену, пенополиуретан и т.д.

В конструкционным можно отнести материалы: клееный брус, сэндвич-панели, клееные щиты, сэндвич-блоки и т.д.

Основой для получения первичных полимеров являются газ, полученный после переработки угля, газа, нефти. Этот газ очищают. А дальше за счет сложных химических процессов получают различные материалы.

Полимеры также могут быть вторичными, которые изготавливаются из отходов пластикового производства, либо после переработки использованных материалов и изделий, но они имеют различного рода загрязнения: бумажные наклейки, грязь, металлические включения [5].

В процессе возгонки нефти образуется огромное количество попутных продуктов, помимо реактивного топлива, бензина, керосина, а также продукты крекинга нефти:

– промышленные материалы: гудроны, мазуты, масла, парафин, асфальт, битум, газы, сжиженный пропан, дизельное топливо, кокс и др. [6];



Рис. А 1. Минеральная вата

ные антипирены, пеногасители [4]. Затем компоненты совместно измельчают в шрёдер до образования однородной тягучей субстанции, и отправляют в выдувную машину (рис. 3) [7].

Обобщив технологию клееного бруса, можно выделить следующие этапы: торцовка, распил, сушка, склеивание, прессование, зарезание чашек (рис. 4).

Древесно-волокнистые, древесно-стружечные листы и OSB-панели. Суть техно-

– строительные материалы: пенополиуретан, пенополистирол, эковата, фенолформальдегидная смола и др. [9].

Минеральная вата. Для производства минеральной ваты используют такие горные породы, как базальт, габбро, диабаз и различные карбонатные породы. Также могут использовать отходы промышленных производств, например шлак металлургических производств.

Затем горную породу расплавляют при температуре 15000С, затем методом центрифугирования из полученного расплава вытягивают волокна, затем волокна осаждают в специальных ваннах или камерах, и смешивают с фенолформальдегидной смолой, которая при 2000С полимеризуется и склеивает все волокна в единый плотный ковер. После этого минеральноватный ковер различными валками уплотняют и режут на изделия заданных размеров (рис. 1) [1, 2].

Пенополистирол. Из фенола и фениэтилена получают гранулы размером 2-5 мм методом полимеризации [3]. Затем полученные гранулы и специальные пенообразующие добавки сваривают так называемые «булки», которые затем горячими струнами распиливаются на изделия нужного размера (рис. 2).

Эковата. Смешивают вместе отходы целлюлозно-бумажной промышленности, борную кислоту и тетраборат натрия и различ-

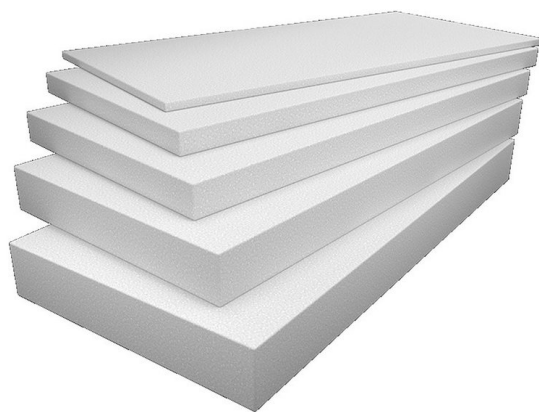


Рис. А 2. Пенополистирол

логии заключается в том, что все эти панели состоят из отходов деревообрабатывающей промышленности (стружки разных размеров и толщины, древесная пыль) и клея в виде фенолформальдегидной смолы, которые смешиваются, склеиваются клеем и проходят тепловую обработку для быстрого затвердевания клея (рис. 5). Отличаются эти изделия количеством сырьевых компонентов и толщиной, гибкостью и прочностью [8].



Рис. 3. Эковата

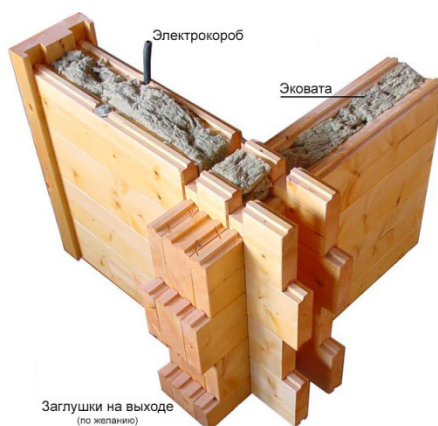


Рис. 4. Клееный брус и двойной клееный брус

Сэндвич-панели. Данные панели представляют собой гибридный материал из пенополистирола и OSB-панелей, соединенных специальным клеем в единый композитный материал (рис. 6).

В начале 2000-х годов стало модным делать в квартире так называемый «евро-ремонт», который заключается в установке пластиковых окон, натяжных потолках, виниловых обоях, основном линолеуме или паркете. Замена старой мебели на новую также не маловажна. Однако мало, кто задумывается на том, что после такого ремонта нельзя жить в таком помещении минимум полгода, а про-

ветривать после ремонта такое помещение необходимо 3 месяца.

Кроме того, «запечатанные» полимерным клеем и виниловыми обоями наружные стены перестают «дышать», т.е. нарушается воздухообмен и пароизоляция в помещении. Установка же дополнительных устройств в виде кондиционера, увлажнителей и очистителей лишь усугубляет ситуацию тем, что способствует распространению большого числа микроорганизмов в среде. А отсутствие возможности проветривать квартиры в таком объеме, который регламентирован

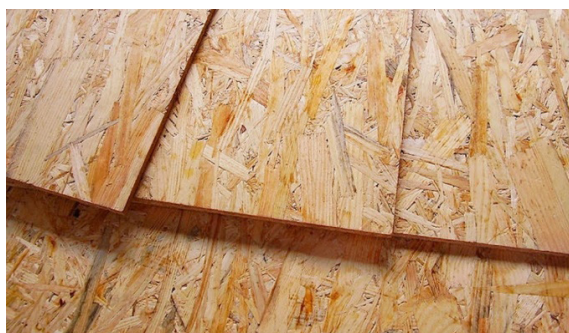


Рис. 5. Древесно-стружечные плиты



Рис. А 6. Сэндвич-панели

СанПином, и регулировать и поддерживать температуру внутреннего воздуха в зимний период времени $+18...+21^{\circ}\text{C}$ провоцирует рост грибков в стенах.

Применение полимерных материалов в строительстве усугубляется тем, что вредные вещества, такие как стирол и фенол выделяются постоянно из материалов, также они все горючие в разной степени. Сертификаты соответствия негорючести ил горючести материала требуется еще и проверить в лаборатории.

Кроме того, в больших промышленных городах от предприятий и транспорта и так образуется много выделений, которые ветром распространяются на большие территории и оседают на них.

А строительство экологически не чистых индивидуальных жилых домов способствует лишь тому, чтобы после работы человек продолжает дышать вредными веществами. Кроме того, все они попадают в почву и в сельскохозяйственные культуры, которые затем человек употребляет в пищу.

Строительство индивидуальных жилых домов из экологически безопасных строительных материалов является мировым трендом. Начиная от индивидуальных застройщиков, заканчивая крупными строительными компаниями, переходят к экологическим технологиям в архитектуре и строительстве.

Основные направления экологической безопасности при проектировании и строительстве экоселений:

- исключение полимерных материалов при строительстве каркасов зданий и возведении кровель;
- использование ресурсосберегающих материалов, содержащих в своем составе побочные продукты промышленных производств;
- внедрение технологий аккумулирования тепла из земли, солнца, ветра;
- применение технологий умного дома (рис. 7).

Однако, для того, чтобы такие дома отвечали требованиям экологической безопасно-



Рис. А 7. Зеленое строительство

сти, необходимо соблюдать требования стандартов зеленого строительства.

Наиболее предпочтительной системой сертификации в мире и Турции является система LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), которая может применяться как в масштабах здания, так и в масштабах города. Другой системой, используемой в Турции, является BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), которая представляет собой метод оценки, разработанный в Великобритании [10].

Таким образом, необходимо переходить полностью на стандартизированное и сертифицированное зеленое строительство [11]. Это позволит:

- сократить количество выделяющегося газа CO_2 с 38% в несколько раз;
- уменьшить количество стирола и фенола в воздухе за счет замены сырьевых компонентов при производстве пенополистирола и фенолформальдегида на биокомпоненты, которые также позволят снизить горючесть строительных материалов на их основе.

Таким образом:

1) значительными источниками загрязнения окружающей среды от строительной отрасли являются фенолы и стиролы, содержащиеся в строительных материалах, изделиях и конструкциях;

2) важно сократить количество выделяемого газа CO_2 с 38% в несколько раз;

3) уменьшить количество стирола и фенола в воздухе за счет замены сырьевых компонентов при производстве пенополистирола и фенолформальдегида на биокomпоненты, которые также позволят снизить горючесть строительных материалов на их основе.

Литература

1. <https://remontami.ru/proizvodstvo-mineralnoj-vaty/> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
2. <https://remontami.ru/iz-chego-delayut-mineralnuyu-vatu-sostav/> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
3. <https://e-plastic.ru/spravochnik/materiali/polistirol/> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
4. <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/8-ekovata-nedostatki.html> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
5. <https://moybiznes.org/proizvodstvo-granul> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
6. <https://neftegaz.ru/science/chemistry/332108-metody-pererabotki-nefti/>
7. <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/8-ekovata-nedostatki.html> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
8. <https://kalevalaosb.ru/about/tech/> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
9. <https://vk.com/razdelyaika74> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
10. <https://www.realtygroup.property/ru/what-is-green-building> [Electronic resource]. – Статья из интернета.
11. Перспективы строительства экологически чистых зданий /Петрова Е.А., Коршунов А.Ф. // Современное строительство и архитектура. № 1 (25). 2022. – 14-19 с.

References

1. <https://remontami.ru/proizvodstvo-mineralnoj-vaty/> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
2. <https://remontami.ru/iz-chego-delayut-mineralnuyu-vatu-sostav/> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
3. <https://e-plastic.ru/spravochnik/materiali/polistirol/> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
4. <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/8-ekovata-nedostatki.html> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
5. <https://moybiznes.org/proizvodstvo-granul> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
6. <https://neftegaz.ru/science/chemistry/332108-metody-pererabotki-nefti/>
7. <https://srbu.ru/stroitelnye-materialy/8-ekovata-nedostatki.html> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
8. <https://kalevalaosb.ru/about/tech/> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
9. <https://vk.com/razdelyaika74> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
10. <https://www.realtygroup.property/ru/what-is-green-building> [Electronic resource]. – Article from the Internet.
11. Prospects for the construction of environmentally friendly buildings / Petrova E.A., Korshunov A.F. // Modern construction and architecture. No. 1 (25). 2022. – 14-19 p.

Зимич В. В.,

к. т. н., доцент, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: stroy-ingener@yandex.ru

Zimich V. V.,

PhD in construction, docent, South Ural State University, c. Chelyabinsk. E-mail: stroy-ingener@yandex.ru

Поступила в редакцию 01.10.2023