

Процесс переработки включает предварительной сортировку и очистку; измельчение; мойку; сепарацию; классификацию по видам; сушку; гранулирование; переработку в изделия.

Сортировка полимеров производится с целью отделения различных видов пластмасс, так как их смешивание может привести к снижению технологических и эксплуатационных свойств получаемых вторичных материалов. Данную проблему производители решили путем нанесения на все пластиковые детали маркировки в соответствии с DIN EN ISO 11469, применяемой с середины 90-х годов прошлого века. Отечественные автопроизводители во всех новых моделях автомобилей также пошли по этому пути.

Так как основные виды полимеров, используемых при серийном изготовлении автомобилей, являются термопластами, это дает возможность перерабатывать их повторно в изделия заданной формы. Одним из существенных моментов при этом является способность полимеров сохранять или незначительно изменять свойства в процессе многократной переработки, поскольку от этого во многом зависит целесообразность самой переработки отходов. Так, например, при трех или четырехкратной переработке полипропилена, его свойства изменяются незначительно. Такая же ситуация происходит и с другими термопластами – полиэтиленом, АБС-пластиком, полиамидом и др. Реализация данного способа переработки отходов пластмасс позволяет утилизировать около 80% пластмассовых отходов.

Заключение. Таким образом, потребление пластмасс в автомобилях постоянно растет за счет сокращения использования металлов. В условия дефицита сырьевых ресурсов пластмассовые отходы становятся ценным техногенным сырьем. Обращение с отходами полимерных материалов решается несколькими способами: пиролизом, сжиганием, захоронением на полигонах и свалках, рециклингом пластика. Захоронение и сжигание пластмассовых изделий автомобилей приводит к загрязнению окружающей среды и нерациональному использованию материальных ресурсов. Переработка отходов пластмасс во вторичное полимерное сырье позволяет рационально использовать их в качестве полноценных техногенных ресурсов и представляет значительный экономический и экологический интерес для экономики страны.

Список литературы:

1. Где и сколько автомобилей производится в России? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autostat.ru/infographics/39008/> (дата обращения: 07.12.2019).
2. Авторециклинг: переработка автомобильного лома [Электронный ресурс]. URL: <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/avtoretsikling/921-pererabotka-avtomobilya-i-avtoloma.html> (дата обращения: 07.12.2019).
3. Виды автомобильных пластиков [Электронный ресурс]. URL: <https://kuzov.info/vidi-avtomobilnih-plastikov/> (дата обращения: 07.12.19).
4. Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): учеб. пособие / Б.Б. Бобович. – Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014. – 400 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).
5. Бобович, Б.Б. Проблемы утилизации автомобилей и автокомпонентов [Текст] // Машиностроение и инженерное образование. – 2010. – №3(24). – С. 53-58.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Ю.В. Рябов, студент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-777-67
E-mail: yura-ryabov@mail.ru*

Аннотация: Статья посвящена экологически чистым источникам энергии и имеет обзорный характер. В данной статье были рассмотрены технологии, которые позволяют получать электроэнергию путем преобразования их из природных энергий, таких как: солнце, вода, ветер.

Abstract: The article is devoted to environmentally friendly energy sources and has a review character. This article examined technologies that allow you to receive electricity by converting them from natural energies, such as: sun, water, wind.

Последние годы, инженеры заняты разработкой планов развития энергетики в странах с переходной экономикой и буквально во всем мире, инженеры ходят использовать энергию воды, ветра и солнца в самых разных областях, таких как электричество, транспорт, отопление и охлаждение, промышленность, сельское хозяйство, лесное и рыбное хозяйство и не только из за угрозы глобально

потепления, например от загрязнения воздуха в год умирает от четырех до семи миллионов людей по всей планете и инженер планируют этого избежать, но что также не маловажно, так же то, что переход на экологически чистые источники энергии позволит стабилизировать стоимость энергии, потому что силы природы ничего не стоят. Инженерам всего лишь нужно устанавливать и поддерживать приборы которые преобразуют ветер, воду или солнце в энергию.

Последние несколько лет, проходит интенсивная работа по установке солнечных батарей, кому-то кажется, что использование энергии солнечного света это привилегия богатых, однако на самом деле она дешевле электричества, которое используется нами повсеместно.

Переход от одного вида энергии к другому на самом деле очень быстрый процесс, для обеспечения мировой стабильности одного сокращения парниковых газов, недостаточно. Нам необходимо учиться уважать природу и использовать природную энергию везде и особенно в бедных странах, где это может оказаться действительно выгодным решением, потому что есть возможность разместить устройства для преобразования энергии солнца и ветра, быстро и просто. Все крыши могут превратиться в солнечные батареи, каждый человек может здорово сэкономить, используя энергию солнечных батарей на крыше своего дома или офиса и благодаря распространению природной энергии, каждый человек сможет получить к ней доступ. Например, страны Африки или Азии. По всему миру примерно четыре миллиарда людей находятся в состоянии энергетической нищеты включая один и три десятых миллиарда лишенных доступа к энергии и два и семь миллиарда людей вынуждены собирать и повторно использовать энергоресурсы.

Лучшим примером использования энергии солнца являются растения, которые поглощают энергию солнца и используют ее для преобразования как воды, так и углекислого газа в глюкозу, что является топливом для каждого растения, которое получено с помощью энергии солнца. Использовать солнечный свет могут не только растения, но и солнечные батареи, которые поглощая солнечную энергию преобразует ее в электроэнергию. Основа солнечной батареи, кристалл чистого кремния, который преобразуют из песка, далее из которого изготавливают пластины толщиной в сто семьдесят микрон. На кремневую пластину, наносят определенное количество фосфора, а также бора. В слое кремния и фосфора генерируются свободные электроны, а в слое кремния и бора генерируются отсутствующие электроны (дырки), в момент падения кванта света на солнечную батарею, в батарее происходит движение частиц из одного слоя в другой, посредством чего, и возникает электрический ток. При падении света на солнечную батарею, электроэнергия собирается в каждой точке кремниевой пластины, для того чтобы вывести ток с пластины в аккумуляторы, на солнечной панели размещены каналы, по которым проходит электроэнергия. Разумеется, чем больше площадь батареи, тем она больше производит электроэнергии. Солнечные батареи можно установить, где угодно куда падает солнечный свет, например в частном секторе, в котором не проведено электричество, даже если на улице пасмурно, батареи все равно получают энергию, хоть и не в полную силу. Днем аккумуляторы накапливают энергию, а вечером отдают, от солнечной энергии может работать насос, который качает в дом воду, электрический чайник или же телевизор. Солнечные батареи могут обеспечивать электричеством дом в течении двадцати пяти лет.

Энергию ветра, в современном мире принято преобразовывать в электричество с помощью ветреных турбин, благодаря лопастям, которые разработаны с использованием современных средств аэродинамического анализа, ветреные турбины способны генерировать огромное количество электричества из воздуха. Основной принцип работы турбины заключается в движении ветра, если ветер будет вращать лопасти мы сможем получить электричество от подсоединенного к лопастям генератора. Причиной возникновения ветров является неравномерный прогрев земли солнцем из за которого возникает разное распределения давления воздуха на поверхности, воздушный поток начинает двигаться от места с большим давлением в сторону где давление меньше, ветреные турбины используют эту энергию и преобразовывают ее в механическую а затем в электричество. Стоит отметить, что чем меньше лопастей тем больше электричества вырабатывает генератор, важным элементом конструкции ветренной турбины, является ее мачта, от ее высоты так же зависит выработка генератора, высота мачт современных турбин варьируется от семидесяти до ста двадцати метров. Одним из необходимых условий для полноценной работы ветряка является выбор места для подходящего размещения, в идеале это должна быть возвышенность с высокой скоростью ветра при низкой турбулентности, если неподалеку находится лес, это будет способствовать снижению эффективности работы ветренной турбины. Одна стандартная двух мега-ваттная турбина способна производить электрическую энергию шестистам-восьмистам домов. Несмотря на многочисленные преимущ-

щества ветренных турбин, также существуют и проблемы связанные с их эксплуатацией, в частности в странах Европы, где активно внедряется эксплуатация ветренных турбин, многие люди жалуются на дискомфорт вызываемый близким соседством с ветренными турбинами, а именно высокий уровень шума и мелькающие тени отбрасываемыми их лопастями. Так же о вращающиеся лопасти разбиваются птицы и летучие мыши, в связи с этим как правило ветренные турбины прекращают свою работу в период сезонного перелета птиц.

Ярким примером энергии воды в электричество является гидроэлектростанция. Первая в мире гидроэлектростанция была построена английским изобретателем Вильямом Армстронгом в 1878 году. Она представляла собой агрегат, использовавший силу реки и предназначенной для питания одной лампы в картинной галерее, что произвело должный эффект и вскоре по всему миру начали строить гидроэлектростанции. У гидроэлектростанции есть особенность, в русле реки с сильным течением, не следует ставить большие турбины, так как у потока воды даже с сильным течением не достаточно механической силы проворачивать турбину, чтобы решить сложившуюся проблему были разработаны а соответственно и построены плотины, в которых создается необходимый напор для проворачивания турбины, разностью уровня воды относительно сторон плотины, при этом напор воды сохраняется весь год, для этого необходимо запасается водой в водохранилище построенной у плотины, в последствии чего весь поток проходит равномерно целый год, хотя и зимой а также летом река несет меньше воды нежели осенью и весной. Впрочем, существуют гидроэлектростанции и без плотин, например часть горной реки отводят к гидроэлектростанции посредством канала или же туннеля, которые называются деривационными и в конце которого размещаются здание гидроэлектростанции, которое соединяет трубами канал и гидроэлектростанцию, таким образом часть воды проходит по руслу, а необходимая часть проходит через турбины гидроэлектростанции. Обычные же гидроэлектростанции, размещающиеся рядом с платиной, их строят из бетона или грунта а также в конструкции плотины на заранее рассчитанной высоте делают окна для сброса лишней воды во время паводка, в противном случае вода прорвет плотину, в остальное же время окна закрыты стальными заслонами. В подводной части плотины проложены каналы для подвода воды к турбинам. Поток воды под напором входит в трубу и оттуда попадает в спиральную камеру, где расположен управляющий аппарат, лопасти этого аппарата могут регулировать проходящие через них количество воды или вовсе плотно смыкаться и тогда вода не сможет попасть в турбину. После направляющего аппарата, вода встречает лопасти вращающегося колеса турбины и приводит ее в движение вместе ним вращается и вал, который связывает рабочее колесо с ротором электрической машины, а далее и с генератором переменного тока. Генератор при работе вырабатывает переменный ток с напряжением в среднем от десяти до восемнадцати тысяч вольт, но так как этих показателей недостаточно для передачи электричества на большие расстояния, поэтому на гидроэлектростанциях используют трансформаторы, которые повышают напряжение в десять – пятнадцать раз. Чтобы они не перегревались их погружают в баки с жидким маслом хорошо отводящем тепло. После того как вода прошла через турбину она снова попадает в трубу из которой вытекает в русло реки и уходит по течению. Стоит отметить, что у гидроэлектростанции самый высокий коэффициент полезного действия он составляет около девяносто двух – девяносто четырех процентов.

Из-за близости магмы и очагов вулканов, подземные воды разогреваются до температуры порядка двухсот градусов и превращаются в смесь пара и кипятка, когда эта смесь прорывается на поверхность, мы наблюдаем гейзеры и горячие источники. Было бы странно энергию недр для производства электричества, пробуравив скважины к подземным котлам из которых поднимается водяная смесь, естественным образом разогретая до ста пятидесяти градусов можно поставить кипятков себе на службу. Так появились геотермальные электростанции. Глубина скважин бывает разной, но варьируется от двух до трех километров, а диаметр всего около тридцати сантиметров. Гидротермальная система представляет собой сеть подземных резервуаров (котлов) с водой, за счет того, что рядом расположено много вулканов и температура земной коры крайне высока, вода в резервуарах достигает температуры кипения и частично превращается в пар, такая пароводяная смесь называется мокрым паром. Если к такому резервуару пробурить скважину, мокрый пар под давлением устремиться вверх, из скважины по трубопроводу пар поступает на геотермальную электростанцию, где сепаратор отделяет пар от воды и уже обычный пар, приводит в движение турбину и производит электричество посредством генераторов. У геотермальной электростанции есть побочный продукт, обычная горячая вода, которая как правило идет на обогрев жилых и производственных зданий электростанции. После того как вода остыла, вода отправляется обратно в резервуар, нагревается и снова посту-

пает на электростанцию в виде мокрого пара. Проблемы как гидроэлектростанции, так и геотермальной электростанции очевидны, их можно разместить не в любом месте, только в определенном, который отвечает всем требованиям электростанции.

Список литературы:

1. Денисов В.В., Денисова И.А., Гутенев В.В.: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии // под ред. В.В. Денисова, изд. «Феникс», 2015г. – 328 с.
2. Экология и устойчивое развитие: учебник для студентов всех специальностей высших учебных заведений / Ш.Ш. Хамзина, Б.К. Жумабекова: Российская акад. естествознания, Изд. дом Акад. естествознания. – Москва: Изд. дом «Акад. Естествознания», 2016. – 329 с.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ

Ш.Р. Джаборов, студент группы 3-17Г60

Научный руководитель: Деменкова Л.Г., ст. преп.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26

E-mail: shahriyor.jabborov.95@mail.ru

Аннотация: в статье раскрыто представление об обеспечении пожарной безопасности и особенности аварийных ситуаций и пожаров на рудниках и шахтах.

Abstract: the article reveals the concept of fire safety and features of emergency situations and fires in mines and mines.

Возникновение и дальнейшее развитие пожара сопровождается рядом опасных факторов, которые способны нанести значительный ущерб материальным и людским ресурсам предприятия, а также причинить вред здоровью и жизни работников. Среди упомянутых факторов – пламя, выделения дыма и токсичных газов (продуктов горения), нагретый до высоких температур воздух, потоки тепла, механические разрушения конструкций и др. Особенно опасны пожары, которые происходят на предприятиях горной промышленности, добывающих горючие полезные ископаемые. Угольные шахты имеют 1 класс опасности как особо опасные объекты промышленности [1]. На шахтах тушение пожаров имеет определённые сложности вследствие вероятного образования взрывоопасных концентраций метана и угольной пыли. К тому же, пожары в шахтах происходят под землёй и зачастую в труднодоступных местах (выработках), что приводит к затруднениям в их обнаружении и последующей ликвидации. В этих случаях для тушения пожаров можно использовать метод изоляции, что, как правило, сопровождается заметным экономическим ущербом. Особенности работы на предприятиях горнодобывающей промышленности обуславливают разработку специальной техники для тушения и локализации пожаров.

Существует два типа пожаров на подземных горнодобывающих предприятиях – эндогенные и экзогенные. Эндогенный пожар возникает в результате спонтанного самовозгорания горных горючих пород в недрах земли. Самопроизвольное горение возникает при наличии комплекса следующих факторов: достаточный объем горючих материалов; возможность поступления воздуха как источника кислорода, поддерживающего горение; затруднённый отвод образующегося тепла. Признаки эндогенного возгорания обнаруживаются следующими способами: конденсация влаги (туман над выработкой, «пот» над поверхностью выработки); появление запаха, похожего на запах смолы; появление в воздухе продуктов горения, дыма, искр, открытого пламени. Большая часть эндогенных возгораний в подземных выработках возникает в скоплениях угля, оставленного в пустотах после добычи угля.

Причины возникновения экзогенных пожаров связаны с воспламенением горючих горных пород при их нагревании за счёт теплоты, выделяющейся внешними источниками теплоты (неисправности в электрооборудовании, несоблюдение правил техники безопасности при осуществлении работ под землёй и др.). Экзогенные пожары выделяют как особо опасные происшествия, ориентируясь на наносимый материальный ущерб имуществу предприятия, а также возникновение непосредственной опасности для здоровья и жизни работников. Возможные причины возникновения экзогенных возгораний на горнодобывающих предприятиях приведено в таблице 1.