

- обучить грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью человека в природной среде, в том числе с его профессиональной деятельностью;
- внедрять новые перспективные экологически чистые ресурсо- и энергосберегающие технологии и методы природопользования.

Экологическое образование в техническом вузе должно опираться на нормативно-правовое обеспечение, которое является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей среды. Поскольку основными источниками нарушения экологического равновесия являются промышленные предприятия, на которых трудятся выпускники технических вузов, знание и исполнение всех законов должно способствовать снижению антропогенной нагрузки на природу.

Сложившиеся социально-экономические и социально-культурные условия требуют подготовки специалистов, способных ориентироваться в потоке постоянно меняющейся информации, а также умеющих самостоятельно и творчески мыслить. В процессе обучения выпускники технических специальностей должны овладеть знаниями по инженерной специальности и знаниями экологических закономерностей развития ситуации в техносфере; научиться анализировать и создавать оптимальные условия технико-экологической деятельности, участвовать в решении экологических проблем. Они должны уметь критически оценивать экологическую ситуацию, прогнозировать влияние производства на здоровье человека и окружающую среду, принимать оптимальные решения в чрезвычайных ситуациях. Экологическое образование должно развивать специалистов способность вести практические исследования и делать выводы по техногенной нагрузке на окружающую среду отдельных предприятий и техносферы в целом.

Система образования должна быть непрерывной и постоянной, разноуровневой и разнообразной, так как без развития экологического сознания невозможно ни применение экологически чистых технологий, ни разумное отношение к природным ресурсам, ни установление справедливого экономического порядка.

В современных условиях перехода вузов РБ на новые учебные планы третьего поколения допущено ошутимое сокращение внимания к вопросам экологического образования по некоторым техническим специальностям. Курс «Основы экологии» выведен из учебных планов и заменен курсом «Безопасность жизнедеятельности человека». Общая направленность нового курса предусматривает, прежде всего, формирование антропоцентрического взгляда на мир, когда в центр внимания помещают человеческий индивид. Такой подход фактически противоречит провозглашенным в последние десятилетия эоцентрическим принципам. В рамках нового курса экологические вопросы урезаны до такой степени, что не позволяют дать студент полноценное представление о закономерностях существования и развития биосферы, антропогенных воздействиях на окружающую природную среду и их последствиях. Вопросы рационального природопользования, охраны окружающей среды практически исключены. Это вызывает серьезную обеспокоенность: не отдаем ли мы в угоду сиюминутным тактическим тенденциям в обучении глобальные стратегические подходы формирования специалиста, способного решать проблемы устойчивого развития? Хочется надеяться, что сокращение непосредственно экологических дисциплин будет компенсировано введением вопросов экологической проблематики в специальные дисциплины при освоении профессиональных знаний.

Не стоит забывать, что в современной сложной экологической обстановке технические университеты должны готовить работников техносферы, имеющих высокий уровень развития экологического сознания, способных к биосферосовместимой деятельности и принятию экологически обоснованных решений в системе «человек – техника – природа».

УДК 621.357.7

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

К.т.н., доц. Ковчур А.С., асп. Москалец Р.А.

Витебский государственный технологический университет

Под способами получения порошковых изделий в первую очередь следует понимать разные виды формования порошковых материалов. Эти виды формования позволяют получать заготовки требуемых форм и размеров, а также обеспечивают достаточную прочность для последующего изготовления из них изделий. Собственно формование предполагает уплотнение

порошка. Процесс уплотнения порошкового материала в отличие от деформирования компактного металла сопровождается значительным изменением объема прессуемого тела. При этом прессование в стальной пресс-форме является наиболее распространенным способом получения заготовок, в этом случае пуансон передает давление на прессуемый порошок, помещенный в пресс-форму, и порошок под действием прилагаемой нагрузки уплотняется. Данный метод является классическим примером прессования. Но одной из прогрессивных схем прессования сегодня считается непрерывное прессование. Одним из видов этой обработки порошковых материалов является мундштучное прессование. Мундштучное прессование применяют для получения заготовок изделий большой длины и равномерной плотности (прутки, трубы, уголки и т. п.) из труднопрессуемых порошков вольфрама, бериллия, никеля, хрома и др. Процесс получения заготовок заключается в выдавливании порошка, заключенного в полость контейнера пуансоном через отверстие мундштука матрицы. Для обеспечения лучшего связывания частиц порошка и более легкого истечения смеси, через отверстие мундштука в шихту добавляют пластификатор. Массовая доля пластификатора в шихте обычно составляет 10...12%. Профиль получаемой заготовки определяется формой отверстия мундштука, полые профили получают с применением специального рассекателя (иглы). Изостатическое прессование заключается в том, что порошок, помещенный в эластичную оболочку, подвергается в камере высокого давления всестороннему сжатию. Если давление создается жидкостью (вода, масло), прессование называют гидростатическим, а если газом - газостатическим. Порошковое тело после формования имеет практически равномерную плотность по всему объему. В связи с этим изостатическое прессование применяют для получения заготовок сложных конфигураций и больших размеров. Недостатком способа является необходимость проведения дополнительной механической обработки заготовок для достижения их точных, заданных размеров. К непрерывным методам прессования сегодня также относят и прокатку порошков, этот метод является также экономичным и прогрессивным способом получения заготовок. Ее можно производить в любом направлении. При прокатке в вертикальном направлении исходный порошок, какого либо металла непрерывно поступает из бункера в зазор между валками. При вращении валков порошок обжимается и вытягивается в ленту или полосу предварительно заданной толщины. Применение бункера с одной или несколькими перегородками внутри позволяет получать двух- или многослойные заготовки из различных материалов. Сейчас прокаткой металлических порошков получают ленты и полосы толщиной 0,025...3 мм и шириной до 300 мм, прутки различного профиля и т. д. В большинстве случаев технологический процесс прокатки совмещают со спеканием и окончательной отделкой получаемых изделий. Непрерывность процесса обеспечивает высокую производительность и возможность его автоматизации.

Для получения изделий сложной формы (с внутренними полостями) из хрупких и твердых порошков карбидов, нитридов, силицидов и др. применяют шликерное литье. При этом 40...70 %-ю водную суспензию порошка (шликер) заливают в пористую гипсовую или керамическую форму. Жидкость впитывается стенками формы, внутри формы образуется заготовка, связь частиц порошка в которой обеспечивается их механическим сцеплением. Подсушенную заготовку извлекают, разрушая стенки формы, окончательно сушат и затем спекают. При этом горячее прессование характеризуется совмещением процессов прессования и спекания заготовок. При температурах, близких к температуре спекания, повышается пластичность частиц порошка, более интенсивно протекают процессы уплотнения порошков по сравнению с обычным прессованием. Непрерывные методы формования позволяют получить "протяженные" изделия (прутки, листы) методами порошковой металлургии. К непрерывным процессам формования относится формование в открытой пресс-форме - клиновое или формование скошенным пуансоном. Этот метод формования характеризуется постоянным или постепенно возрастающим давлением.

Процесс формования, названный клиновым, позволяет получить толстые листы и прямоугольные стержни большого сечения из порошковых материалов при использовании оборудования сравнительно небольшой мощности.

Процесс клинового формования происходит медленнее, чем обычное формование, однако для формования длинных пластин и прутков является рациональным и перспективным способом.

При шнековом формовании или *conform*-методе материал уплотняется в соответствующем рабочем канале – винтовом или круговом.

Основными геометрическими параметрами шнека являются:

D_w – наружный диаметр шнека;

d_{BT} – диаметр втулки;

$D_{ш.э} = \sqrt{D_{ш}^2 - d_{BT}^2}$ – эквивалентный диаметр шнека;

$D_{CP} = \frac{D_{Ш} - d_{ВТ}}{2}$ – средний диаметр шнека;

S_1, S_2 – шаг шнека (шаг винтовой линии) на входе и выходе;

$l_{Ш}$ – осевая длина шнека;

t_{CP} – окружный шаг лопаточной решетки шнека;

$Z_{Ш}$ – число лопаток шнека;

$b_{л.ср}$ – длина лопаток шнека вдоль винтовой линии;

$\tau_{CP} = \frac{b_{л.ср}}{t_{CP}}$ – густота шнека;

$d_{ВТ} = \frac{d_{ВТ}}{D_{Ш}}$ – втулочное соотношение шнека.

При этом данные соотношения, возможно, использовать в подавляющем числе методов непрерывного формования порошковых материалов, как в процессе загрузки материала, так и в процессе собственно формования изделия.

Список использованных источников

1. Кипарисов, С.С. Порошковая металлургия. Учебник. / С.С. Кипарисов, Г. А. Либенсон. - Москва : Металлургия, 1980. - 496с.
2. Порошковая металлургия в СССР История. Современное состояние. Перспективы, под ред. Францевича И.Н. Трефилова В.И. / И.Н. Францевич и др., - Москва : Металлургия, 1986 - 120с.
3. Раковский В.С. Порошковая металлургия в машиностроении / В.С. Раковский, В.В. Скалинский. -Москва : Машиностроение, 1983.
4. Шелег В.К., Ковчур А.С, Пятов В.В. Переработка гальваноотходов. / В.К. Шелег и др. - Витебск : УО «ВГТУ», 2004 г. - 185 с.

УДК 504.5:628.33

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Студ. Марущак А.С., к.т.н., доц. Савенок В.Е.

Витебский государственный технологический университет

Под загрязнением водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоемах в связи со сбрасыванием в них жидких, твердых и газообразных веществ, которые причиняют или могут создать неудобства, делая воду данных водоемов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения. Сточные воды являются главным источником загрязнения поверхностных вод. А вследствие загрязнения поверхностных вод наносится большой урон природным экосистемам в целом, поэтому одной из наиболее важных экологических проблем является утилизация и очистка сточных вод. Все промышленные объекты имеют различные загрязняющие вещества в сточных водах, номенклатура которых зависит как от технологии производства и совершенства технологических процессов, так и объемов производства, обуславливающие расходы воды на единицу продукции. Количественный состав загрязнений обусловлен режимом и объемами работы предприятий в целом и их структурных подразделений. Серьезную проблему при загрязнении воды создают тяжелые металлы, содержащиеся в производственных стоках промышленных предприятий, способные постепенно накапливаться в организме. Нефтепродукты также являются наиболее распространенными и опасными веществами, загрязняющими поверхностные воды Беларуси как в результате сброса неочищенных сточных вод, так и в результате аварийных сбросов [1].

Целью нашей работы было проведение анализа современных методов и способов очистки сточных вод, а также разработка технических мероприятий, позволяющих улучшить очистку сточных вод от нефтяных загрязнений.

Сточные воды являются результатом хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека [2]. Промышленные сточные воды содержат растворимые, нерастворимые и коллоидные вещества. Характер и концентрация загрязнений могут оказывать на состояние воды в водоемах самое разнообразное влияние.

Производственные сточные воды образуются при непосредственном использовании воды в технологических процессах, транспортировке сырья, промывке оборудования. Количество и качество производственных сточных вод зависит от вида сырья, материалов, вырабатываемой