

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ
ОБЛСОВЕТА НАРОДНЫХ ДЕПУТАТОВ
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР НАН УКРАИНЫ
ОДЕССКИЙ ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

**Облсовет НТО машиностроителей
Современный политехнический
институт**

**Пути повышения
качества и экономичности
литейных процессов**

ОДЕССА - 1996

Редакционный совет сборника:

Л.А. Иванова, И.В. Прокопович, Л.В. Прокопович

Пути повышения качества и экономичности литейных процессов.

Одесса. Совпин, 1996 г.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Иванова Л.А., Прокопович Л.В.

(Украина, г.Одесса, ОГПУ)

В настоящее время перед литейным производством остро стоит проблема повышения экологической безопасности. Ведь литейное производство является одним из наиболее неблагоприятных с экологической точки зрения. Проблему усугубляет развитие таких специальных видов литья как, например, литье по газифицируемым моделям (ЛГМ). Несмотря на целый ряд технических и технологических преимуществ, этот способ имеет один главный недостаток - неэкологичность. При термомодеструкции пенополистироловой модели в атмосферу выделяются такие органические вещества как метан, этан, этилен, ацетилен, пропилен, пропан, изопентан, бензол, толуол, стирол. Все эти вещества являются токсичными и оказывают негативное влияние на состояние здоровья человека и окружающей среды.

Однако борьба с загрязнением атмосферы с помощью технических методов не всегда эффективна. В литейном производстве существует целый ряд очистительных установок, фильтров, пылеуловителей, аэраторов, дегазаторов и различных других разработок, направленных на улучшение атмосферы цеха. Но все эти меры не дают ощутимых результатов.

В связи с этим наряду с техническими способами защиты окружающей среды предлагается применение биологического метода. Основная роль в этом методе принадлежит растениям.

Ведь растения очень чутко реагируют на изменения окружающей среды. Эта способность растений с успехом применяется в биомониторинге экосистем, где растения выступают в роли индикаторов. Например, как показывают исследования литейной кафедры ОГПУ, фитоиндикация довольно эффективна при оценке экологической ситуации на отвалах литейного производства.

Растение-индикатор - это такое растение, у которого признаки повреждения появляются при воздействии на него фитотоксичной концентрации одного

загрязняющего вещества или смеси таких веществ. При чем концентрации этих веществ могут быть чрезвычайно низкими. Так, например, очень чувствительным растением к действию этилена оказался огурец (*Cucumis sativus* L.). При воздействии 25 млрд^{-1} этилена распускание листьев замедляется и число женских цветков увеличивается [1]. Установлено множество других растений, способных быть эффективными индикаторами состояния окружающей среды.

Что же касается атмосферы литейного цеха, то установлено, что существует целый ряд растений, способных идентифицировать те или иные вредные вещества, характерные для литейного производства.

Однако ограничивать роль растений лишь мониторингом нецелесообразно. Ведь растения способны ПОГЛОЩАТЬ И ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ вредные примеси из атмосферы, гидросферы, почвы. Данный подход основан на главном свойстве растений, которое "заключается в постоянном обмене между их веществом и веществом окружающей среды" [4].

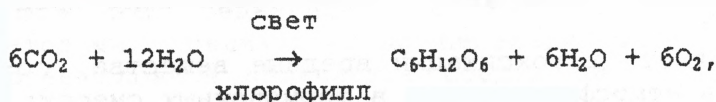
Опираясь на опыт различных ученых и учитывая результаты всего комплекса собственных исследований, можно сделать вывод об активной роли зеленых растений в детоксикации органических веществ.

Установлено, что рис, например, способен усваивать метан. Этан, пропан, бутан, пентан усваиваются стерильными корнями и облиственными стеблями кукурузы и фасоли. Ароматические углеводороды и их производные (бензол, толуол, ксилол), поступая в растения, включаются в процессы обмена веществ, в ходе которых подвергаются детоксикации. Эти вещества поглощаются и перерабатываются такими высшими растениями как кукуруза, морковь, клен, лох, сирень. Но наиболее быстро ароматические углеводороды обезвреживаются в злаковых травах [2, 3].

Учитывая, что практически все эти вещества содержатся в выделениях деструктирующей пенополистироловой модели, можно предположить, что все они могут быть подвергнуты детоксикации при помощи растений.

Вопрос о полном ряде химических превращений углеводородов в растениях до сих пор остается открытым. Бесспорным признается лишь тот факт, что конечным

продуктом метаболизма углеводов в растениях является двуокись углерода [2, 3]. Однако, учитывая, что все зеленые растения при солнечном свете поглощают CO_2 и выделяют кислород в процессе фотосинтеза [5]:



то полную схему процесса обезвреживания токсичных углеводов можно представить в виде (рис.1):

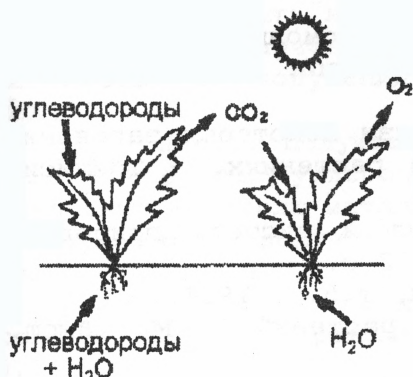


Рис. 1. Схема полного обезвреживания токсичных углеводов зелеными растениями (ориг.)

формовочных смесей. Проблема состоит лишь в том, чтобы адаптировать эти растения к песчаным почвам, которые представляют собой формовочные смеси.

Исследования, проводившиеся на литейной кафедре ОГПУ, показывают, что многие растения могут расти на отработанных формовочных песках. Так, например, пшеница дала 100%-ю всхожесть на отвалах песчано-глинистых смесей. Неплохие результаты показали горох, фасоль, флоксы и другие растения.

Все это говорит о том, что растения с успехом можно применять для детоксикации вредных веществ в литейном производстве.

Конечно, в силу сложившихся стереотипов, трудно представить литейный цех "озелененным". Но, с дру-

Но при ЛГМ загрязняется не только атмосфера цеха, но и формовочная смесь. Такая смесь является высокотоксичной и ее недопустимо вывозить в отвалы без предварительной детоксикации. Учитывая, что растения способны поглощать вредные вещества не только листьями, но и корнями, то их вполне можно использовать для обезвреживания

гой стороны, нужно ли отказываться от столь эффективного средства? Ведь зеленые растения позволяют:

- 1) объективно оценить экологическую ситуацию на объектах литейного производства;
- 2) своевременно обнаружить в атмосфере цеха вредные примеси;
- 3) подвергнуть детоксикации вредные вещества, содержащиеся в атмосфере цеха и в формовочных смесях;
- 4) повысить экономичность, экологичность и эстетичность литейного производства.

Литература

1. Мэннинг У.Д., Федер У.А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений. - Л.: Гидрометеиздат, 1985. - 143 с.
2. Дурмишидзе С.В. Метаболизм некоторых загрязнителей атмосферного воздуха в растениях. - Тбилиси: Мецниереба, 1977. - 288 с.
3. Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды. - М.: Наука, 1986. - 172 с.
4. Тимирязев К.А. Сочинения, т.5. - 1938.
5. Кретович В.Л. Биохимия растений. - М.: Высш. шк., 1980. - 445 с.

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ НИКЕЛЯ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Журило Д.Ю., Горбенко В.В., Мартыненко И.А.
(Украина, г.Харьков, ХГПУ)

Широкое применение никеля и его сплавов приводит к необходимости увеличения его добычи. Как известно, месторождения никеля на Украине отсутствуют. В связи с чем одним из наиболее перспективных путей его получения является переработка никельсодержащих отходов. Содержание никеля, в виде его оксида, в шламе отходов электролитического никелирования может достигать 10 - 12 %. Для сравнения, самые богатые руды, используемые в производстве первичного никеля, содержат его 3 - 5 %, а рядовые руды - только 0.2 - 2 %.

Серьезной проблемой при получении оксида никеля из шлама является его отделение от оксида кобальта. Оба оксида имеют сходные химические свойства: близ-