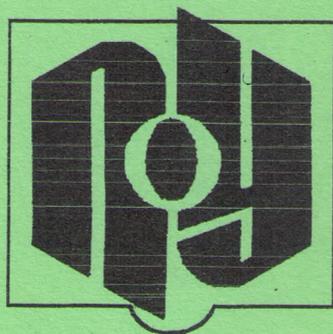


Министерство образования и науки Украины  
Одесский национальный политехнический университет



# **МАТЕРИАЛЫ**

IX международной конференции  
**“ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
И ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ  
ПРОЦЕССОВ”**

7 – 9 сентября 2005 г.



Одесса

Министерство образования и науки Украины  
Одесский национальный политехнический университет

СОДЕРЖАНИЕ

**МАТЕРИАЛЫ**

IX международной конференции  
**“ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА  
И ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ  
ПРОЦЕССОВ”**

7 – 9 сентября 2005 г.

Одесса

Материалы IX международной конференции “Пути повышения качества и экономичности литейных процессов”; 7 – 9 сентября 2005 г., г. Одесса, Украина. — Одесса, 2004. — 80 с.

<i>Кострова Г.В., Бондарь А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ОТЛИВОК С ТОНКИМИ ПОЛОСТЯМИ .....	54
<i>Блюхер Б., Колотило Д.М., Кучер А.Н.</i> ИСТОЧНИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВРЕДНОСТЕЙ ПРИ ЛИТЬЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ .....	56
<i>Иванова Л.А., Прокопович Л.В.</i> ВОЗМОЖНОСТЬ АДАПТАЦИИ EICHORNIA CRASSIPES В ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	57
<i>Доценко В.П.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОТЛИВОК НА ОСНОВЕ Fe-Cr-C СПЛАВОВ.....	59
<i>Киданова Н.В., Нечаев В.Е.</i> МЕХАНИЗМ ПЛАЗМЕННОГО УПРОЧНЕНИЯ ЖИДКОСТЕКОВЫХ ФОРМ .....	60
<i>Афтандилянц Е.Г., Афтандилянц В.В.</i> ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ТЕМПЕРАТУРЫ НА СВОЙСТВА ЖИДКОГО МЕТАЛЛА.....	61
<i>Малых С.В., Радинский А.А.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ЛИЗИНГА ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	63
<i>Радко Радев, Кучер А.Н., Корнюк А.В.</i> ПРОЦЕССЫ ШЛИКЕРООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ РЕЛЬЕФНЫХ ОТЛИВОК.....	64
<i>Прокопович О.И., Морозов Ю.А., Прокопович И.В., Колесникова Е.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ЛИТЬЕ МЕДИ.....	66
<i>Саитов В.И., Савельева Е.В.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ВОСКОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ОТЛИВОК .....	71



сс-поршня, который нагревается в период прессования. В составе смазок используемых в странах СНГ (растворах воды с графитом, графитом Э22, минимальном масле ВАПР, масле ИТД и др.) обычно содержатся органические вещества. При нагреве в условиях недостатка кислорода из смазок выделяются многорядные ароматические углеводороды и среди них сильнейший канцероген 3,4-бензперен ( $C_{20}H_{12}$ ). Количество бензоперена (БП) при работе машины литья под давлением и использовании вышеуказанных смазок обычно превышает уровень ПДК в воздухе рабочей зоны, установленной по санитарной норме -  $15 \cdot 10^{-5}$  мг/м<sup>3</sup>. по данным работы [1] количество БП при работе машины ЛПД было следующим (табл. 2).

Таблица 2

Место отбора проб	В воздухе рабочей зоны		Над пресс-формой		Над пресс-поршнем при его смазке
	начало смены	конец смены	при смазке	при запрессовке	
Количество БП, $15 \cdot 10^{-5}$ мг/м <sup>3</sup>	16,88	41,53	40,5	57	7,5 – 10

Установлено, что за 10 шт. работы в среде, где выделяется БП, рабочие получают онкологическое заболевание.

Бороться с БП рекомендуется следующими методами:

- использовать смазки для ЛПД не содержащие или очищенные от органических материалов;
- оборудовать машины эффективной вытяжкой, при этом продукты вытяжки (газы, содержащие БП) перед выбросом в атмосферу дожигать с использованием катализаторов;
- автоматизировать процесс литья под давлением, чтобы вывести обслуживающий персонал из рабочей зоны машины.

### Литература

1. Платонов Б.П., Гейко И.В., Коюхова Н.С. Литье под давлением алюминиевых заготовок – канцерогенный процесс. Литье под давлением. М, 1997, №4, с. 41.

## ВОЗМОЖНОСТЬ АДАПТАЦИИ EICHORNIA CRASSIPES В ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Иванова Л.А., Прокопович Л.В.

Одес. нац. политехн. ун-т

Для решения экологических проблем в литейном производстве все чаще привлекаются биологические объекты. Например, для биотестирования сточных вод с отвалов использовались рыбки гуппи (*Poecilia reticulata* Peters), а фитоиндикация этих же отвалов проводилась на основе анализа характерных для них растений [1]. Установлено, что многие растения могут идентифицировать ряд веществ и соединений в атмосфере литейного цеха [2].

Кроме того, биологические объекты могут выступать не только в роли датчиков в экологическом мониторинге литейных систем, но и активно участвовать в процессах, протекающих в этих системах. Растения, например, являются основными участниками



биорекультивации литейных отвалов [1], а также способны выступать в качестве детоксикаторов формовочных смесей после литья по газифицируемым моделям [3].

Все это говорит о том, что расширение перечня биологических объектов, позволяющих решать экологические проблемы литейных технологий, является актуальной исследовательской задачей.

В этом смысле определенный интерес представляет растение семейства Pontederiaceae — эйхорния прекрасная (*Eichornia crassipes*) или водяной гиацинт (см. рисунок).

Исследования показывают, что это растение способно очищать водоемы от самых разнообразных загрязнителей, включая промышленные и сельскохозяйственные стоки. Практика применения эйхорнии в этих целях весьма обширна [4].

Однако для очистки вод в литейном производстве это растение еще не применялось, хотя есть основания предполагать перспективность его применения и в данной сфере. Ведь среди химических соединений, которые эйхорния способна поглощать и перерабатывать, есть характерные для литейных технологий: технические масла, фенол, сульфаты, фосфаты, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), минеральные соли и др. [5].

Причем эйхорния может применяться для очистки не только сточной и технической воды, но и отработанных формовочных смесей, т.к. она может расти не только в воде, но и во влажном песке [6].

Это обстоятельство позволяет решать не только задачу очистки песчаных и песчано-глинистых смесей, но и проблему адаптации эйхорнии в местных климатических условиях. Ведь родиной этого растения являются тропические и субтропические районы Южной Америки, и в умеренных широтах рост и развитие эйхорнии затруднены: при наступлении заморозков растение погибает.

Поэтому с наступлением осенних холодов (в Одесской области это может быть октябрь-ноябрь) эйхорнию необходимо переносить в помещение. Высадка в аквариум или во влажный песок, а также поддержание температуры 24...26 °С позволяют растению успешно перезимовать [6].

Конечно, неприспособленность эйхорнии к умеренному климату требует дополнительных экономических затрат для ее разведения. Но, с другой стороны, это служит гарантией осторожного и мягкого ввода этого нового элемента в сложившуюся экосистему литейных отвалов, граничащую с естественными, более сложными, экосистемами. На этом приходится акцентировать внимание, поскольку известно, что на своей родине это растение является настоящим бедствием. Благодаря необычной форме листьев, улавливающих даже слабое дуновение ветра, и плавучести эйхорния легко распространяется, заполняя все доступные водоемы.

В целом, физиология эйхорнии позволяет говорить о возможности ее адаптации в условиях литейных экосистем. На практике это может выражаться в том, что в летний период это растение может применяться для очистки водоемов на отвалах, а зимой — для очистки отработанных формовочных смесей.

Это позволит не только мягко и эффективно подойти к решению некоторых экологических проблем литейного производства, но и соблюсти принцип комплексности при решении этих проблем.



*Эйхорния прекрасная или  
водяной гиацинт*

## Литература

1. Прокопович Л.В. Підвищення екологічної активності відвалів ливарного виробництва. — Автореф. ... канд. техн. наук. — Київ, 1999. — 19 с.
2. Прокопович Л.В. Биологические методы экологической диагностики в литейном производстве // Контроль. Диагностика. — № 9. — 2001. — С. 48 — 49.
3. Иванова Л.А., Прокопович Л.В. Биологическая детоксикация продуктов деструкции пенополистироловой модели // Охрана окружающей среды. — Вып. 2. — Черкассы, 1995. — С. 3 — 5.
4. Иванова Л.А. Возможность восстановления экологической активности отвалов литейного производства // Материалы VII междунар. конфер. "Повышение качества и экономичности литейных процессов", 9 — 11 сентября 2003 г., г. Одесса, Украина. — Одесса, 2003. — С. 8 — 9.
5. Токарева Н. Эйхорния — чудо из мира динозавров // Экология и жизнь. — <http://www.ecolife.ru/index.shtml>.
6. Водяной гиацинт // Наука и жизнь. — № 12. — 2003. — С. 109.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОТЛИВОК НА ОСНОВЕ Fe-Cr-C СПЛАВОВ

*Доценко В.П.*

Одес. нац. политехн. ун-т

Совершенствование и развитие новых технических решений в области повышения эксплуатационных свойств отливок, работающих в агрессивных контактных средах, основывалось на исследовании влияния химического состава железохромоуглеродистых сплавов и разработки нового состава сплава и новых технических решений при литье сложнопрофильных отливок.

Установлено, что при содержании хрома от 8,4 до 25 % в структуре Fe-C-Cr сплавов преобладают мелкопластинчатый, гнездообразный и точечный графит. Основная металлическая матрица представляет мелкопластинчатый перлит с включениями цементита и карбидов.

При увеличении содержания хрома от 8 до 20,6% повышается прочность на разрыв, в дальнейшем содержание хрома не оказывает заметного влияния на прочность. При увеличении содержания кремния свыше 0,6 % железохромоуглеродистых сплавах прочность на разрыв литых звеньев цепей уменьшается.

Увеличение содержания алюминия от 8 до 20,6 % железохромоуглеродистых сплавах резко понижает прочность литых звеньев цепей цементных печей и при содержании хрома в сплаве 20,6 % разрушающее усилие на разрыв падает с 19,5 до 12 тонн. Показано, что максимальной жаропрочностью обладают железохромоуглеродистые сплавы с содержанием 1,65 % углерода, 20,6 % хрома и 4,0 % алюминия. Увеличение содержания углерода от 1,65 до 2,34 % и алюминия от 0,38 до 9,3 % в железохромоуглеродистых сплавах при содержании хрома 20,6 % практически не сказывается на изменении кратковременной жаропрочности этих сплавов, наибольшей жаропрочностью обладают железохромоуглеродистые сплавы с содержанием углерода 2,34 %, хрома 20,6 %, алюминия 6,9 %.



**МАТЕРИАЛЫ**  
**IX международной конференции**  
**"ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭКОНОМИЧНОСТИ**  
**ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ"**

7 – 9 сентября 2005 г.

г. Одесса, Украина

Редактор

Кострова Г.В.

Компьютерная верстка

Прокопович И.В.

Коць Н.А.

Украина, 65044, Одесса-44, просп. Шевченко, 1,  
ОНПУ, каф. "Машины и технология литейного производства"  
тел. 28-81-10, 28-81-82

---

Сдано в набор 28.09.2005. Подписано в печать 1.11.2005. Ризографическое издание.

Формат 60×88/8. Тираж 300 экз. Цена договорная. Усл.-печ.л. 10

---

**ОТПЕЧАТАНО В ИЗДАТЕЛЬСКОМ ЦЕНТРЕ "ТЭС"**  
**С ГОТОВЫХ ОРИГИНАЛ-МАКЕТОВ**