

Белова Елена Макаровна, Чернощекий Сергей Александрович

**О ПУТЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ КОКСОВОЙ БАТАРЕИ В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2011/5/11.html](http://www.gramota.net/materials/1/2011/5/11.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2011. № 5 (48). С. 33-36. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2011/5/](http://www.gramota.net/materials/1/2011/5/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

**Заключение.** В данном докладе были кратко описаны существующие методы поиска аномалий в непрерывном потоке изображений, и предложен метод способный работать в реальном времени и его возможное применение.

*Список литературы*

1. Лукьяница А. А. Цифровая обработка видеоизображений. М.: Ай-Эс-Эс Пресс, 2009. 518 с.
2. Bow S. T. Pattern Recognition and Image Preprocessing. New York: Marcel Dekker, Inc., 1992.
3. Haralick R. M. Image Segmentation Techniques // Computer Vision, Graphics and Image Processing. 1985. Vol. 29. No 1.
4. Jain R. Machine Vision. 1995.
5. Lucchese L. Color Image Segmentation: a state-of-the-art survey. 2001.
6. Pal S. K. A Review on Image Segmentation Techniques // Pattern Recognition. 1993. Vol. 26. No 9.

УДК 69.059.7

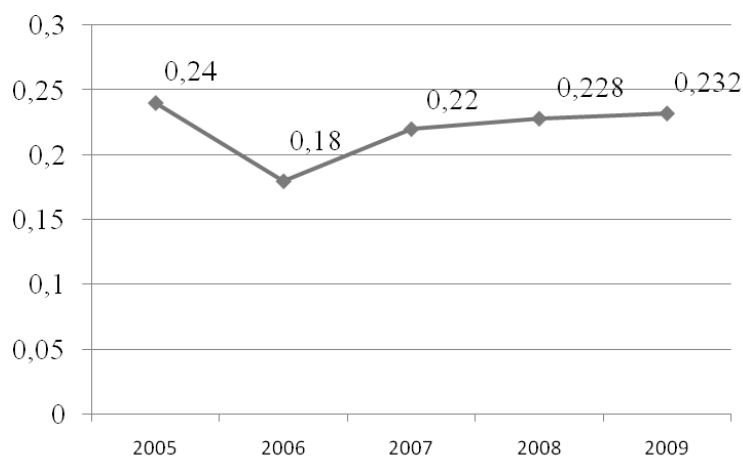
*Елена Макаровна Белова, Сергей Александрович Чернощекий*  
*Кузбасский государственный технический университет*

О ПУТЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТ  
ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ КОКСОВОЙ БАТАРЕИ В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО®

На территории Кемеровской области насчитывается около 250 предприятий, оказывающих негативное воздействие на загрязнение атмосферного воздуха.

Одним из химических предприятий обрабатывающего производства, пополняющим воздушную среду вредными выбросами, является ОАО «КОКС».

Мы проследили за динамикой выбросов вредных веществ в период с 2005 по 2008 годы.



**Рис. 1.** Изменение количества вредных выбросов по годам в тыс. т.

Из рисунка видно, что суммарное количество вредных выбросов, загрязняющих атмосферный воздух в г. Кемерово, остается на протяжении ряда лет примерно постоянным.

Кроме того отмечается повышенное содержание метанола и дихлорэтана в сточных водах ОАО «КОКС», которые частично просачиваются в реку Томь.

Справедливости ради следует отметить, что количество выбросов ОАО «КОКС» значительно меньше, чем у КАО «Азот», у которого в 2006 году их количество составило 6,574 тыс. т., а в 2007 г. - 6,830 тыс. т.

Из множества факторов влияющих на снижение количества вредных выбросов следует выделить и технически грамотное устройство рекуператоров и боровов, отводящих газообразные вещества, образующиеся при получении кокса, для дальнейшей газоочистки.

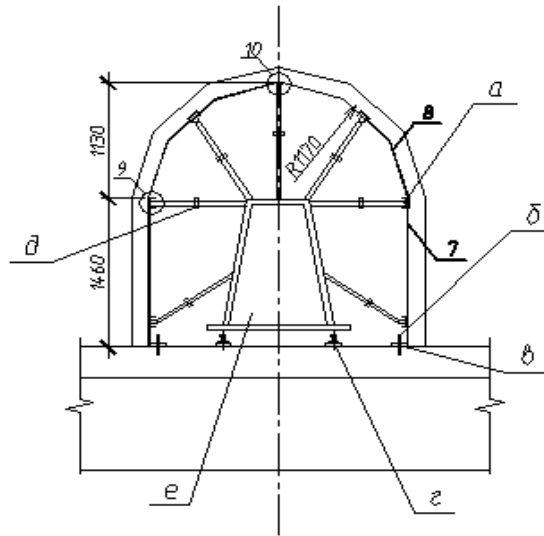
В связи с вышеизложенным, на период 2010-2011 годов намечена реконструкция второй очереди коксовой батареи.

Целью нашей работы явился поиск путей снижения вредного воздействия ОАО «КОКС» на окружающую среду, а также сокращение трудозатрат при выполнении монолитных железобетонных и сборных конструкций, во время бетонирования фундаментов, бортов и рекуператоров.

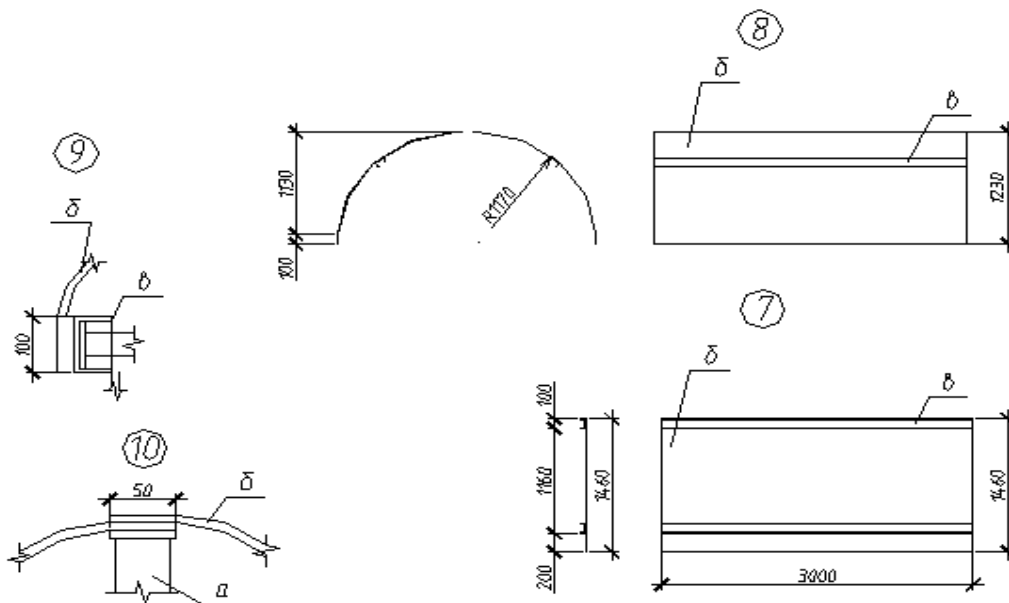
Возведение фундамента коксовой батареи начинается с устройства бетонной подготовки по оголовкам свай. Бетон укладывается при помощи автобетононасоса в щитовую опалубку, а после твердения бетона, заливается фундаментная плита. Основные работы по бетонированию фундаментной плиты состоят из: установки арматурного каркаса, при помощи пневмоколесного крана; установки алюминиевых щитов опалубки и подмостей; подачи бетонной смеси автобетононасосом, и уплотнения её глубинным вибратором.

После затвердения бетона, следует установить жаропрочные блоки, для футеровки основания бортов.

Следующим этапом по возведению фундамента, является бетонирование воздухо- и газоотводов, бортов и рекуператоров. В связи со сложным очертанием газоотводов и бортов, а также незначительной высотой, мы предлагаем использовать «катучую опалубку» (Рис. 2, 3), которая существенно сокращает трудоемкость, увеличивает удобство работ и их производительность.

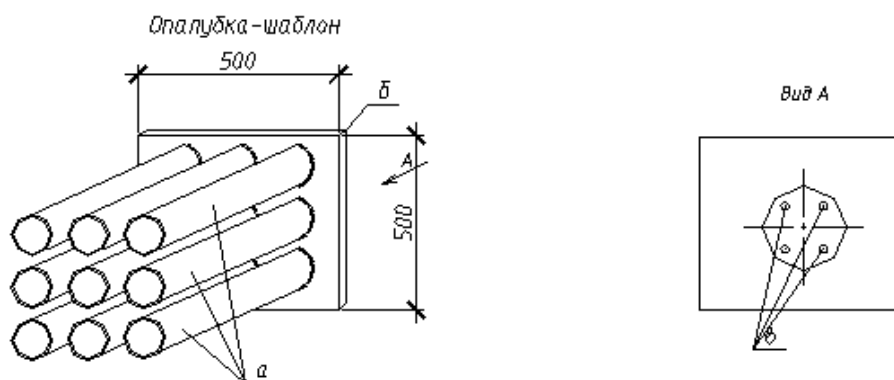


**Рис. 2.** Принципиальная схема катучей опалубки: а - телескопическая стойка; б - забурка арматурой; в - деревянная плаша; г - рельсовый путь; д - муфта; е - тележка с выдвижными стойками



**Рис. 3.** Основные конструктивные элементы катучей опалубки: а - телескопическая стойка; б - металлический лист; в - швеллер

Принцип действия катушек опалубки состоит в следующем: на основание устанавливаются и закрепляются рельсы, по которым будет ходить тележка с выдвигаемыми стойками; устанавливается тележка; подаются металлические щиты опалубки; устанавливаются щиты проектное положение и закрепляются телескопическими стойками; по основанию щитов забуривается деревянная плаха, для фиксации низа щитов.



**Рис. 4.** Конструкция опалубки - шаблона для бетонирования каналов рекуператоров: а - металлические трубы  $d = 50$  мм; б - металлическая пластина соединяющая трубы; в - отверстия для крепления домкрата

К размерам бетонизируемых каналов рекуператоров предъявляются высокие требования точности. С целью обеспечения данных требований сокращения трудозатрат, предлагаются конструкции металлической опалубки - шаблона (Рис. 4), которая перед установкой обрабатывается адгезионной смазкой.

Металлическая опалубка - шаблон состоит из пластины, толщиной 5 мм, и металлических труб диаметром 50 мм. Металлические трубы, привариваются к пластине. На обратной стороне пластины приваривается крепление для домкрата.

После установки металлической опалубки - шаблона, размещаются арматурные каркасы, щиты опалубки фундамента и подмости.

Бетонирование ведется при помощи автобетононасоса, слоями по 500 мм, с последующим уплотнением глубинным вибратором.

Металлическая опалубка - шаблон извлекается с помощью домкрата на первой стадии твердения бетона.

Извлекать шаблон следует очень аккуратно и плавно, так как повреждения поверхности не допускается. После извлечения форму можно использовать многократно.

Использование опалубки - шаблона имеет ряд преимуществ:

- значительно снижаются затраты материалов, в частности металла;
- увеличивается производительность работ, так как трубы к пластине шаблона приварены в проектном положении;

- снижаются трудоемкость работ и сроки строительства коксовой батареи. Кроме того, нами предусмотрены основные мероприятия программы по улучшению природоохранной деятельности ОАО «КОКС».

Ими могут являться следующие:

- размещение в средствах массовой информации данных об уровнях загрязнения окружающей среды;
- привлечение населения к контролю, анализу и практической деятельности в области охраны природы и экологической безопасности. С этой целью рекомендуется при территориальных управлениях администраций городов создать инициативные группы (советы), в обязанности которых будет входить: экологическое образование граждан, пропаганда бережного отношения к окружающей среде, привлечение населения к практической деятельности по очистке от мусора территорий, берегов рек, родников, а так же высадке зеленых насаждений;

- на базе КузГТУ создать лабораторию для проведения независимого контроля, оценки и прогноза состояния окружающей среды;

- при планировании расходования бюджетных средств, продемонстрировать проектирование и строительство очистных сооружений ливневых стоков и снегосплавных станций на канализационных коллекторах для снега, выводимого с городских магистралей, чтобы направлять стоки на городские очистные сооружения;

- при строительстве и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения использовать некорродируемые полиэтиленовые трубы и трубы из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом;

- создать обязательный страховой фонд, в который должны поступать отчисления от предприятий области с целью направления их на компенсационные выплаты пострадавшим от загрязнения воздушного и водных бассейнов, а так же причинения вреда окружающей среде;

- органы Государственного надзора должны не только следить за экологической дисциплиной на предприятии ОАО «КОКС», но и инициировать утилизацию вредных выбросов и отходов в собственном производстве и на других предприятиях Кузбасса.

УДК 621.865.8

*Сергей Алексеевич Егоров*  
*Владимирский государственный университет*

### СИНТЕЗ АЛГОРИТМА ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДАМИ В СОСТАВЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА<sup>©</sup>

В приводе реализован алгоритм управления движением шарнирно-рычажной системы тренажера для разработки контрактур с уменьшением болевых ощущений.

Действие алгоритма основано на учете величины момента сопротивления. Привод совершает разгибательное движение в суставе до тех пор, пока сопротивление не достигнет порогового значения  $M_{кр}$ . В этом случае привод переключается на осциллирующий режим, заставляя сустав совершать быстрые колебательные движения малой амплитуды. Такой режим способствует расслаблению сгибательных мышц и снижению болевых ощущений. Осциллирующий режим функционирует некоторый период времени (от нескольких секунд до нескольких минут), задаваемый программно, после чего привод возвращается в исходное положение, заставляя сустав сгибаться и давая возможность для восстановления локального кровообращения и релаксации разгибателей. Затем цикл повторяется вновь.

Схема работы алгоритма в течение одного цикла разработки показана на Рис. 1.

Алгоритм работает следующим образом. Под действием номинального напряжения  $U = U_0$  привод совершает разгибание сустава (прямой ход) до тех пор, пока сопротивление не достигнет критического значения  $M_{кр}$ . Этот момент фиксируется датчиком тока, т.к. потребляемый ток прямо пропорционален преодолеваемой нагрузке:

$$I = \frac{M_2}{c_M}, \quad (1)$$

где  $c_M$  - отношение статического синхронизирующего момента двигателя к пусковому току фазы.

При достижении  $M_2 = M_{кр}$  происходит переключение на режим осцилляции. Привод под действием управления  $U = -U_1$  начинает обрабатывать движение в обратном направлении (сгибание сустава) в течение заданного полупериода осцилляции  $T_{осц}$ . Амплитуда управляющего напряжения  $U_1$  определяется из условия прохождения заданного угла разгибания  $\alpha$  за полупериод:

$$U_1 = \frac{2}{u T_{осц}} \sqrt{1 + \left( \frac{2 T}{T_{осц}} \right)^2} U_0 \quad (2)$$

При окончании полупериода в момент времени  $\tau = T_{осц}$  происходит переключение управления на прямой ход  $U = U_1$ , заставляя сустав разгибаться. Разгибание продолжается до тех пор, пока вновь не наступит событие  $M_2 = M_{кр}$ , после чего совершается второй цикл осцилляции.

В течение каждого колебания в фазу осцилляции счетчик циклов  $n$  регистрирует количество совершенных осцилляций. При совершении заданного числа  $N$  осцилляций фаза осцилляции заканчивается и привод под действием управляющего напряжения  $U = -U_1$  возвращается в исходное положение и цикл разработки заканчивается.

Для работы алгоритма необходимо задать следующие параметры:

$M_{кр}$  - пороговое значение момента сопротивления, характеризующего наступление контрактуры, Н·м;

$M$  - число циклов разработки в течение сеанса разработки;

$N$  - число осцилляций в течение цикла разработки;

$T_{осц}$  - полупериод осцилляции, с;

$\alpha$  - амплитуда осцилляции, град.

Остальные параметры (характеристики двигателя:  $\omega_{ХХ}$ ,  $M_{П}$ ,  $J_{рот}$ ,  $U_0$ ; редуктора:  $u$ ,  $\eta$ ,  $J_1$ ,  $J_2$ ; предельный угол разгибания в суставе  $\varphi_{пр}$ ) фиксированы и зашиты в ПЗУ микропроцессора. Их можно также перепрограммировать, например, при перенастройке тренажера на другой сустав, замене двигателя или редуктора, но в отличие от перечисленных выше параметров управления они недоступны через пульт пользователя.