

ные мужчина с женщиной имеют естественный половой акт. Все остальные варианты – это насильственное воздействие над органами и над организмом. Они искусственно заставляют онанировать друг друга, вызывают не естественные чувства, которые отличаются от естественных чувств между мужчиной и женщиной в супружестве. В последнее время количество таких онанистов увеличивается и где-то могут открыто существовать на государственном уровне.

Если бы супруги мужчина и женщина знали, что существуют непрерывные половые отношения между мужчиной и женщиной, которые не прекращаются ни днём ни ночью, они расстут и усиливаются в любви и согласии при

физическом контакте интимной жизни, то никто бы не захотел быть «голубым» или «розовым» потому, что естественное счастье не заменишь искусственным. Возможно, со временем школы гомосексуалистов и их руководитель, который извратил их жизнь должны перестроится на естественные красивые чувства между мужчиной и женщиной, и улучшатся в красоте, которая никогда не повторяется. Когда любишь и любить хочется, всегда счастлив в супружестве и в семье. Это счастье всегда растёт от младшего к старшему в степенях. При таком нравственном, естественном образовании, каждый в стране будет иметь естественным путем детей с нравственной эволюцией.

*«Фундаментальные исследования»,  
Израиль (Тель-Авив), 16–23 октября 2014 г.*

*Технические науки*

#### **РАСЧЕТ МАССЫ ЦВЕТНОГО МЕТАЛЛА, СОДЕРЖАЩЕЙ В КАБЕЛЯХ РАЗЛИЧНОГО СЕЧЕНИЯ**

Кузнецов В.Н.

*Волгоградский государственный  
архитектурно-строительный университет,  
Волгоград, e-mail: kvn@vlg.gazprom.ru*

Кабели сейчас есть почти везде, особенно много в городах и на крупных предприятиях, расположенных за чертой города. Постепенно происходит износ кабельной продукции, находящейся в использовании, и необходимость замены кабелей. При этом старый, отработанный кабель нужно утилизировать. Несмотря на то, что порядок утилизации отходов кабельного производства установлен, все же возникают определенные проблемы, связанные с переработкой кабельно-проводниковой продукции.

На сегодняшний день существует три способа утилизации кабельной продукции, которые применяются на практике.

Первым способом является обжигание на огне проводов. Это позволяет избавиться от изоляции кабеля. Однако этот метод представляет опасность для окружающей среды, так как способствует выделению вредных для здоровья человека паров, выделяющихся в атмосферу.

Второй способ, позволяющий переработать неликвидный кабель, предполагает очищение проводов вручную. Он более безопасен для окружающей среды, но имеет большой минус. Этот процесс является достаточно медленным и требует много времени и рабочей силы. Да и большой объем продукции с помощью данного способа утилизировать невозможно. Он также подойдет для компаний, не имеющих возможности обзавестись оборудованием, предназначенным для переработки кабельной продукции.

Третий способ, который позволяет качественно и эффективно переработать неликвидный провод, предусматривает наличие специального оборудования. Данный способ является новейшим по сравнению с вышеуказанными. Неликвиды кабеля перерабатываются на специальных автоматизированных линиях путем их дробления с последующей воздушной сепарацией. Результатом переработки является гранулы меди и алюминия, а также измельченные отходы ПВХ, полиэтилена, резины. При необходимости производится предварительное вскрытие брони и оболочек кабеля на специализированных станках. Все это делает быстрым и эффективным процесс извлечения металла для дальнейшей переработки. Кроме того, данный метод наиболее экономичен, не считая затрат на покупку самого оборудования, и позволяет переработать отходы провода в большом количестве за относительно небольшой промежуток времени.

Требования, предъявляемые к лому кабеля:

1. Лом кабеля и обрезки кабелей, неликвиды кабель – провод, медную проволоку принимают согласно ГОСТ 1636-93

2. Радиоактивный лом кабеля не принимается. Уровень радиации лома кабелей не должен превышать фонового уровня – 0.2 мкSv/h (20 мкР/час).

3. На негабаритный лом кабеля предусмотрена скидка 50–200\$/т.

4. Лом кабеля должен поставляться отсортированным по видам лома кабеля, группам лома кабеля, маркам кабеля, категориям лома кабелей, сортам кабеля.

5. Не допускается прием брикетированного лома кабелей.

6. Определение количества негабаритного лома кабеля производится приёмщиком совместно с клиентом. При возникновении

спорных вопросов производится дополнительное взвешивание лома кабеля.

Сдаваемый лом кабелей и обрезки кабеля должен содержать минимальное количество железа и вредных примесей, согласно ГОСТ 1639-93

Процент засоренности определяется визуально в процессе приема лома кабеля.

С целью получения максимальной прибыли от сдачи лома кабельной продукции, некоторые организации используют первый и второй способ утилизации. Своими силами очищают кабель от изоляции и сдают в приемные пункты чистый цветной металл. Однако при больших объемах утилизации кабеля, а особенно бронированного, ручная разделка кабеля становится затруднительной и занимает большой объем времени и трудовых ресурсов. В этом случае целесообразно сдавать кабель в оплетке специализированным предприятиям. Цена на нерасшифрованный кабель снижается на %. Для утилизации кабеля необходимо знать чистый вес цветного металла в кабелях различного типа. Для этого были проведены исследования и на основании

полученных данных была разработана методика расчета массы чистого цветного металла в кабеле.

Основной целью разработки методики расчета является установление массы цветного металла в общей массе кабеля различного класса и сечения.

Методика рассчитана на кабели с круглыми и секторными жилами состоящими из однопроволочных или многопроволочных медных или алюминиевых жил.

Масса цветного металла устанавливается расчетным методом при условии что плотность меди равна  $8,93 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, а плотность алюминия  $2,7 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

Расчеты основывались на ГОСТы и Технические условия кабелей, а так же на проведенные экспериментальные исследования по расшифровке кабелей для установления фактической массы цветного металла в общей массе кабеля.

Расчет сечения жилы по фактическим замерам осуществляется по формулам, приведенным в табл. 1–3.

**Таблица 1**

Пример расчета сечения секторной жилы четырехжильного кабеля

№ п/п	Параметр	Расчетная формула	Расчет
1	$R_{\phi}$ , мм		15,5
2	$S_{\text{жилы}}$ , мм <sup>2</sup>	$(0,0001 \cdot R_{\phi}^3 + 1,108 \cdot R_{\phi}^2 + 0,05624 \cdot R_{\phi} - 0,2092) \cdot 0,759$	202,829

**Таблица 2**

Пример расчета сечения секторной жилы трехжильного кабеля

№ п/п	Параметр	Расчетная формула	Расчет
1	$R_{\phi}$ , мм		10,5
2	$S_{\text{жилы}}$ , мм <sup>2</sup>	$0,0001 \cdot R_{\phi}^3 + 1,108 \cdot R_{\phi}^2 + 0,05624 \cdot R_{\phi} - 0,2092$	122,654

**Таблица 3**

Пример расчета сечения круглой жилы

№ п/п	Параметр	Расчетная формула	Расчет
1	$D_{\phi}$ , мм		3
2	$R$ , мм	$D_{\phi}/2$	1,500
3	$S_{\text{жилы}}$ , мм <sup>2</sup>	$R^2 \cdot 3,14$	7,065

Условные обозначения

$R_{\phi}$	Фактически замеренный радиус, мм
$R$	Расчетный радиус, мм
$S_{\text{жилы}}$	Площадь сечения одной жилы, мм <sup>2</sup>
$D_{\phi}$	Фактически замеренный диаметр жилы, мм

Масса цветного металла в кабеле определяется по формуле:

– для медного кабеля

$$M_m = M_k - (S_{\text{жилы}} \cdot p_m \cdot n \cdot L)$$

– для алюминиевого кабеля

$$M_a = M_k - (S_{\text{жилы}} \cdot p_a \cdot n \cdot L)$$

где  $M_k$  – масса кабеля определенной длины  $L$ , кг;

$S_{\text{жилы}}$  – площадь сечения жилы, мм<sup>2</sup>;

$p_m$  – плотность меди, кг/м<sup>3</sup>;

$p_a$  – плотность алюминия, кг/м<sup>3</sup>;

$n$  – количество жил;

$L$  – длина кабеля, м.

### Список литературы

1. ГОСТ 16442-80 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия.
2. ГОСТ 1508-78 Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия.
3. ГОСТ 18410-73 Кабели силовые с пропитанной бумажной изоляцией. Технические условия.
4. ГОСТ 24641-81 Оболочки кабельные свинцовые и алюминиевые.
5. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник / Н.И. Белоусов, А.Е. Саакян, А.И. Яковлева; Под ред. Н.И. Белоусова. – 5 изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 536 с.
6. ГОСТ 15845-80 «ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ. Термины и определения»
7. ГОСТ 24334-80 (СТ СЭВ 4450-83) «Кабели силовые для нестандартной прокладки».

*«Математическое моделирование социально-экономических процессов»,  
ОАЭ (Дубай), 16–23 октября 2014 г.*

### Экологические технологии

#### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Дусипов Е.Ш., Андасбаев Е.С.,  
Калжанова Г.К., Уразова М.С.

*Жетысусский государственный университет имени  
И. Жансугурова, Талдыкорган, e-mail: er1872@mail.ru*

Выбор управлений, наиболее эффективных с точки зрения «природоохранных» и «производственных» критериев, является непростой задачей, решение которой вряд ли возможно без применения метода математического моделирования. В данной работе рассматривается математическая модель основанная на численном решении управления переноса и диффузии загрязняющих примесей.

Проблемы охраны и управление качеством окружающей среды порождает класс задач, связанных с поиском оптимальных решений при подготовке народно-хозяйственных проектов, осуществление которых сопряжено с воздействием на природную среду, а также при планировании природоохранных мероприятий, требующих управления выбросами действующих промышленных объектов с учетом особенностей гидрометеорологического режима и ограничений санитарно и социально-экономического характера.

В связи с этим в практике хозяйствования все значение приобретают методы улучшения качества окружающей среды. К этим методам можно отнести:

– реконструкция и усовершенствование действующих технологических процессов, обеспечивающих снижение выбросов примесей и вредных отходов;

– разработка и внедрение малоотходных (замкнутых) технологических процессов, обеспечивающих комплексное использование всех компонентов и минимальное поступление выбросов в окружающую среду.

В настоящее время имеются несколько типов моделей, отражающих те или иные аспекты взаимодействия общества и среды с учетом загрязнения окружающей среды и его социально-экономических последствий.

В работах [1–5] сформулирован ряд математических моделей для решения такого рода задач. В данной работе в качестве целевой функции выступает функционал стоимости ущерба от отдельных источников и затрат на их оптимизацию. Эти функции зависят от концентрации примесей и могут зависеть от входных параметров модели.

Пусть рассматриваемый регион расположен в ограниченной трехмерной области  $D = \sum \cdot [O, H]$  и на его территории имеется  $n$  промышленных предприятий, производящих выбросы вредных веществ в атмосферу.

Не ограничивая общности, будем считать источники выбросов точечными и расположенными внутри области. Для описания процесса распространения примеси от указанных источников воспользуемся линейным уравнением турбулентной диффузии (4, 5)

$$L_\phi = \frac{d\phi}{dt} + \text{div} \bar{U}_\phi + \delta\phi - \frac{\partial}{\partial z} \mathfrak{g} \frac{\partial \phi}{\partial z} - \mu, \quad \phi = \phi_0(\bar{x}, t) + \sum_{m=1}^n Q^{m\sigma(\bar{x}-\tau_0)} \quad (1)$$

С краевым и начальными условиями

$$\mathfrak{g} \frac{\partial \phi}{\partial z} = 0 \quad (3)$$

$$\mathfrak{g} \frac{\partial \phi}{\partial z} + \beta\phi = 0 \quad (2)$$

$$\phi / s = \phi_s(\bar{x}, t) \quad (4)$$