

---

# ЕВРАЗИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№5 май, 2020

Ежемесячное научное издание

«Редакция Евразийского научного журнала»  
Санкт-Петербург 2020

---

(ISSN) 2410-7255

Евразийский научный журнал  
№5 май, 2020

Ежемесячное научное издание.

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ №ФС77-64058 от 25 декабря 2015 г.

Адрес редакции:  
192242, г. Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 11  
E-mail: [info@journalPro.ru](mailto:info@journalPro.ru)

Главный редактор Иванова Елена Михайловна

Адрес страницы в сети Интернет: [journalPro.ru](http://journalPro.ru)

Публикуемые статьи рецензируются  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей  
Ответственность за достоверность изложенной в статьях информации  
несут авторы  
Работы публикуются в авторской редакции  
При перепечатке ссылка на журнал обязательна

© Авторы статей, 2020  
© Редакция Евразийского научного журнала, 2020

## Содержание

<b>Содержание</b>	<b>3</b>
<b>Технические науки</b>	<b>4</b>
Разработка конструкции што́ура и способу его введения в лунку	4
Производство брикетов из коксовой пыли и мелочи АО «РУСАЛ Сая-ногорск» для черной металлургии	5
Аналитический обзор способов переработки платинородиевых катализаторов	11
Ресурсосберегающие аспекты замены древесины в производстве алюминия на отходы деревообработки	17
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ФИРМЫ "WAGSTAFF" МОДЕЛИ "EPSILON" И КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА "РИТЦ-18" ИТЦ Г.КРАСНОЯРСК	20
Потенциальные возможности снижения удельного расхода электроэнергии при производстве алюминия.	28
Новые футеровочные материалы в электролизёрах	32
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КАСС САМООБСЛУЖИВАНИЯ (SELF-SERVICE)	39
Модифицирование литейных сплавов	42
Применения виртуальных тренажеров-имитаторов в промышленном производстве	44
Влияние модифицирующей лигатуры Al-Ti-B на алюминиевые сплавы	45
Бережливое производство	47
СПОСОБ КОНТРОЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОЗВРАТНОГО КОНДЕНСАТА	49
Повышение силы тока на электролизерах с обожженными анодами	50
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА УСТАНОВКЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СБРОСА ВОДЫ	52
<b>Физико-математические науки</b>	<b>53</b>
О несоответствии экспериментального метода структуре и динамике физического вакуума («мирового эфира»). Альтернатива опыту Майкельсона-Морли	53
МОЖНО ЛИ ОБОЙТИСЬ БЕЗ АНТИЧАСТИЦ?	63
<b>Филологические науки</b>	<b>66</b>
Особенности заимствований узбекского языка	66
NEW ENGLISH BORROWINGS IN UZBEK OFFICIAL-BUSINESS DOCUMENTS	68
ИНТЕНСИФИКАТОРЫ НЕГАТИВНЫХ ЭМОЦИЙ В ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ	71
FEATURES OF PHRASEOLOGICAL UNITS OF MODERN ENGLISH	74
<b>Экономические науки</b>	<b>77</b>
Управление производительностью путем совершенствования трудового процесса	77
ФОРМИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА	79
<b>Педагогические науки</b>	<b>85</b>
THE CONCEPT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN INTERACTIVE DISCUSSION AND DEBATE	85
Особенности использования тандем-метода на уроках иностранного языка	87
IMPORTANCE OF SELECTING LINGUISTIC AUTHENTIC MATERIALS ON TEACHING VOCABULARY	89
COMPARATIVE STUDY OF SEMANTIC OF LEXICAL UNITS DENOTING "AGE" IN ENGLISH, RUSSIAN AND GERMAN LANGUAGES	91
<b>Политические науки</b>	<b>93</b>
Цифровая повестка развития России и ЕАЭС	93
<b>Юридические науки</b>	<b>97</b>
Выдворение как мера административной ответственности	97
К вопросу об избирательном праве иностранных граждан в РФ	100
<b>Культурология</b>	<b>103</b>
Национальная кухня России как часть культурного наследия	103
<b>Искусствоведение</b>	<b>104</b>
ИНТЕРЕСНАЯ ПОЛИФОНИЯ – ИГРАЕМ БАХА!	104

## Разработка конструкции штыря и способу его введения в лунку

Повилайтис Д.С,  
Анушенков А.Н.,  
Храменко С.А

СФУ «Институт цветных металлов и материаловедения»,  
г.Красноярск, Россия

Основной проблемой экологии анода Содерберга является эмиссия полиароматических углеводородов (ПАУ) в рабочую зону цехов электролиза. В технологии Содерберга выделяют два основных источника ПАУ: поверхность анода и открытая подштыревая лунка при перестановке токоподводящих штырей. После извлечения штыря в лунку загружается подштыревая анодная масса (ПАМ). В течение от 8 до 24 минут ПАМ плавится и достигает температуры в верхней части лунки 200-400<sup>0</sup>С. При таких температурах из открытой лунки в атмосферу корпуса интенсивно выделяются канцерогенные ПАУ.

В настоящей работе для сокращения времени открытой лунки предполагается использовать вибрационное устройство. Вибрация, наложенная на токоподводящий штырь ускорит перевод ПАМ в псевдосжиженное состояние, что позволит установить штырь в лунку при температуре поверхности ПАМ не более 150<sup>0</sup>С и не допустить интенсивного выделения ПАУ в атмосферу корпуса. Для моделирования вибропогружения токоподводящего стержня в «подштыревую лунку» изготовлена лабораторная установка (рис.1). В лабораторных экспериментах определены частотные характеристик вибропогружения.

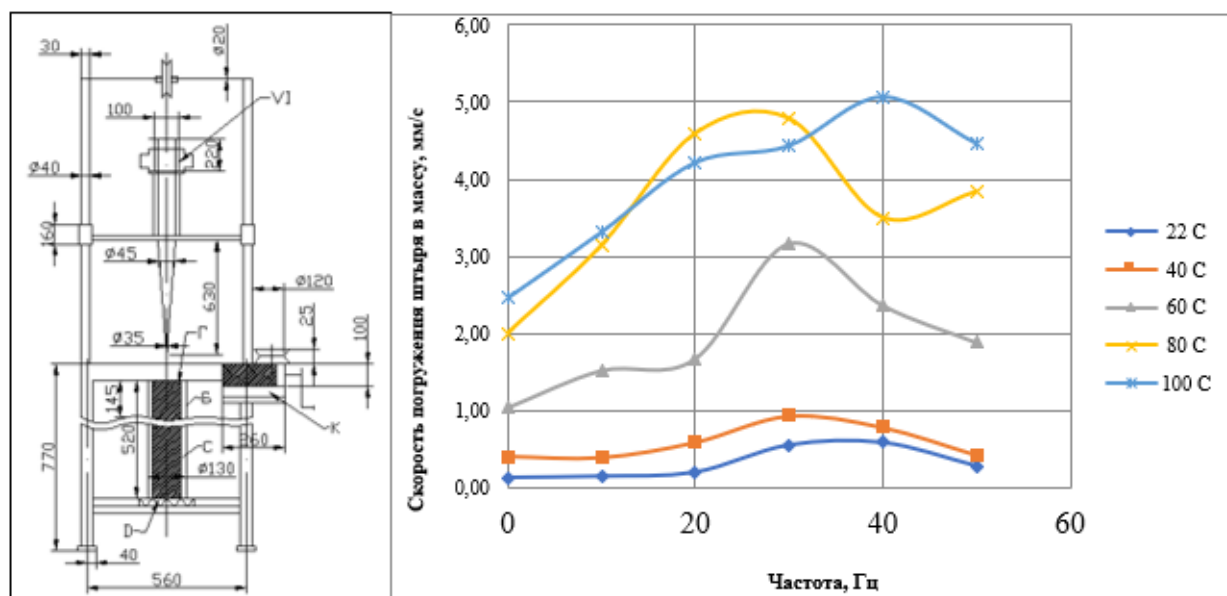


Рисунок 1 — Лабораторная установка для моделирования виброустановки и частотные характеристики вибропогружения.

Результаты экспериментов показывают, что максимальные скорости погружения достигаются при температуре 80<sup>0</sup>С-100<sup>0</sup>С при частоте 30 — 40 Гц, что позволяет снизить время перестановки штыря на 3-4 минуты. Расчёты показывают, сокращение времени перестановки с 12 мин до 8 минут позволяет снизить выбросы канцерогенных ПАУ в два раза.

# Производство брикетов из коксовой пыли и мелочи АО «РУСАЛ Сая-ногорск» для черной металлургии

Киба Евгений Викторович

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи исследования - 3
2. Методы исследования - 3
3. Анализ возможных путей использования аспирационной коксовой пыли - 4
4. Укрупнение аспирационной коксовой пыли - 7
  - 4.1. Применение пекового остатка - 7
  - 4.2. Использование тяжелых остатков переработки - 8
  - 4.3. Применение минеральных связующих - 8
  - 4.4. Полимерные материалы - 9
  - 4.5. Цемент - 9
5. Технологические схемы процесса укрупнения аспирационной коксовой пыли - 9
6. Вывод - 13

### 1 Цель и задачи исследования

Цель исследования — разработать технологию брикетирования коксовой пыли для нужд черной металлургии исключить загрязнение окружающей среды, вызываемое захоронением коксовой пыли на полигоне.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ путей использования аспирационной коксовой пыли и мелочи.
2. Провести химический анализ аспирационной пыли и мелочи на всех участках производства электродов.
3. Разработать технологии укрупнения аспирационной пыли и мелочи в лабораторных условиях.
4. Изучить свойства полученных брикетов.
5. Выполнить экономический расчет для подтверждения эффективности и целесообразности внедрения предлагаемых решений.

### 2 Методы решения задач

В ходе работы сделано

- выполнен анализ современной технической литературы в выбранном направлении исследований;
- проведены лабораторные испытания по брикетированию коксовой пыли и мелочи с различными видами связующего;
- выполнены исследования физико-механических и теплофизических характеристик брикетов;
- сделана предварительная экономическая оценка эффективности предлагаемых решений.

### 3. Анализ возможных путей использования аспирационной коксовой пыли

Известно, что при сжигании топлива на базе коксовой мелочи КПД топочных устройств

повышается на 25-35%, выбросы сернистых снижаются на 15-20%, в вдвое снижаются выбросы твердых веществ с дымовыми газами, а так же на 15-20% снижается недожог горючих компонентов. Но это положение касается коксовой мелочи, т.е. кокса, имеющего фракционный состав от 1 до 5 мм. В этом случае на топливо-сжигающих устройствах можно получить такой эффект. В нашем случае необходимо помнить о фракционном составе пыли, а так же о том, что аспирационная пыль, образующаяся в процессе получения обожженных анодов, по своим теплофизическим характеристикам отличается, от традиционного каменноугольного кокса. Так, если начало температуры горения кокса составляет  $560^{\circ}\text{C}$ , то материал отработанного анода (анод электролизера с верхним токоподводом)  $-620^{\circ}\text{C}$ , а коксовой пыли еще выше (по некоторым данным — температура начала горения коксовой пыли может достигать  $700-750^{\circ}\text{C}$ ). Такое различие в теплофизических свойствах металлургического кокса и коксовой пыли алюминиевых заводов не позволяет непосредственно использовать коксовую пыль для сжигания, а требует проведения опытно-промышленных испытаний с подбором состава горючей смеси для конкретного топливо-сжигающего устройства. В случае получения положительных результатов коксовую пыль можно будет рекомендовать в качестве присадки (добавки) к основному угольному топливу для таких энергоемких производств, как производство цемента.

В настоящее время цементные заводы, использующие ранее мазут, переходят на твердое топливо.

Другим возможным потребителем подготовленной коксовой пыли может являться черная металлургия.

По физическим свойствам брикеты металлургические должны:

— обладать атмосфероустойчивостью (при хранении на воздухе не подвергаться атмосферному влиянию, не разрушаться от сырости, тепла и холода);

— обладать механической прочностью, то есть в достаточной степени сопротивляться удару и истиранию (выдерживать перевозку и перегрузку с образованием минимального количества пыли и мелочи);

— обладать достаточной пористостью, так как от степени пористости зависит скорость восстановления руды, а в связи с этим и производительность печи (брикеты для доменной и шахтной плавки);

— обладать плотностью и большим удельным весом;

— содержать минимальное количество влаги, так как влажность ухудшает газопроницаемость брикетов, а на испарение ее требуется дополнительный расход горючего;

— быть термоустойчивым и выдерживать в печи под определенным давлением, не разрушаясь, температуру  $800-1000^{\circ}\text{C}$ .

В черной металлургии к брикетам предъявляются специальные требования в соответствии с их назначением, т.е. в зависимости от способов их применения.

Так, например: материал пробы 4 (таблица 2) может быть использован, для корректировки состава стали способом, когда недостающий в стали, углерод вдувают в расплав в виде измельченного графита или коксовой мелочи фракции 1-3 мм или 3-5 мм. В этом случае требование к этим материалам касаются в основном механической прочности (не образовывать пыль во время подъемно-транспортных операций) и постоянству химического состава.

Учитывая расход топлива на цементных заводах (5,0 — 7,0 тыс. т/год на одном цементном заводе и углеродсодержащих восстановителей на металлургических комбинатах (до 200,0 тыс. т/год в ЗСМК), можно заключить, что один из возможных потребителей коксовых пылей, может полностью использовать коксовую пыль, образующуюся на всех алюминиевых заводах РУСАЛа.

Таблица 1

Химический состав используемой в основном производстве аспирационной коксовой пыли

№ пробы	Вид технологического процесса	Содержание, %								Образование, т/год
		Магнитные металлические включения	C	зола	Na	Fe	Si	Al	Ca	
1	Окончательная очистка огарков от электролита	15,9	80	17,82	1,15	1,2	0,02	6,47	0,19	1550
2	Очистка чугуна от скрапа	21,9	68	25,45	1,24	1,7	0,11	17,82	0,24	202
3	Очистка шихтелей	60,9	2,7-40,0	71,16	6,87	2,9	0,3	19,41	0,32	19
4	Дробление огарков	0,0	95,4	1,36	0,1	0,14	0,03	0,02	0,04	3720
5	Засыпка и откачивание пересыпки на камерах	0,0	90,7	6,85	0,37	0,75	0,90	1,51	0,12	1476
6	Очистка анодных блоков	0,0	92,3	4,37	0,37	0,11	0,52	1,1	0,07	180

#### 4. Укрупнение аспирационной коксовой пыли

Разработка технологии укрупнения аспирационной коксовой пыли в лабораторных условиях сводилось в основном к подбору связующего с вовлечением композиции отходов с других производств.

В качестве связующего были опробованы:

- полимерные материалы;
- тяжелые остатки нефтепереработки (смолы пиролиза, остатки масляного производства — экстракты с установки селективной очистки, асфальты с установки деасфальтизации, гудроны, а так же товарные битумы);
- пековый остаток из термоцистерн для перевозки пеков;
- жидкое силикатное стекло;
- цемент.

Для придания агломерату большей пористости, а, следовательно, более высокой химической активности в некоторых случаях в композиции вводился лигнин, отход гидролизной промышленности.

Ниже приведены основные результаты проведенных исследований.

##### 4.1. Применение пекового остатка

На ряде алюминиевых заводов, особенно оснащенных старыми пунктами приема термоцистерн, ежегодно образуется значительное количество пекового остатка — неиспользуемого отхода производства. Так на БрАЗе — количество пекового остатка составляет до 200 т/год. Поэтому были сделаны эксперименты по вовлечению этих отходов в производство.

Коксовую пыль вводили в расплавленную массу при постоянном перемешивании. Соотношение пековой массы и коксовой пыли составляло 1:2÷4. Масса хорошо совмещалась при перемешивании с образованием гранул размером 2-5 мм. На лабораторном экструдере легко получались брикеты диаметром до 35 мм. Температура процесса 160-180 °С.

##### 4.2. Использование тяжелых остатков нефтепереработки

Для снижения температуры деформирования агломератов на основе пекового остатка и коксовой пыли в композиции вводились тяжелые нефтяные остатки.

Так, введение битума позволило снизить температуру смешения компонентов на 20-30 °С в зависимости от количества введенного битума. Для этой цели предварительно готовился состав: пековый остаток: битум в соотношении 1:1÷3 после чего вводилась коксовая пыль в пятикратном количестве по отношению к расплаву. В результате получался гранулят размером частиц 5-10 мм.

Проведены работы по грануляции коксовой пыли введением ее в смолу пиролиза и остатки масляных п

Более низкая вязкость тяжелых нефтяных остатков по сравнению с пековыми остатками позволяет в

#### 4.3. Применение минеральных связующих.

Использование в качестве связующего, жидкого стекла разной концентрации позволяет изменять коли

#### 4.4. Полимерные материалы

Легко перерабатываемые композиции могут быть получены при использовании в качестве связующего

При приготовлении агломератов использовались водные растворы метилцеллюлозы различной концен

Наиболее оптимальным является 5-10%-ная концентрация метилцеллюлозы в воде. Количество

На базе водных растворов поливинилацетата были получены композиции с содержанием коксовой пыл

#### 4.5. Цемент

Известно, что ряд металлургических брикетов получает с использованием цемента. В нашем случае це

### 5. Технологические схемы процесса укрупнения аспирационной коксовой пыли

Как было сказано выше, аспирационная коксовая пыль может быть использована (за небольшим и только при

Таблица 2.

Условия и результат экспериментов по получению гранул, брикетов, агломератов коксовой пыли

№ пробы	Расход			Условия укрупнения	Полученный продукт				Примечания
	наименование связующего	кол-во, гр.	расход пыли, гр.		вид	размеры, мм	прочность на сжатие, кг/см <sup>2</sup>	общая пористость, %	
1	Пековый остаток	5	20	смешивание	гранулы	3-5	-	5-7	При нагрузке □ пластинная деформация гранул
2	Пековый остаток	5	20	экструдер	колбаски	35	150-170	7-10	Температура процесса 160-180°C
3	Пековый остаток Битум	5 15	100	смешивание	гранулы	7-10	25-40	12-17	Требуется подсушка Температура процесса 140-150°C
4	Жидкое стекло	5	20	смешивание прессование	гранулы таблетки	2-4 20	- 15-17	8-12 7-10	Требуется сушка
5	Метилцеллюлоза Вода	0,5 4,5	20	смешивание	гранулы	3-7	-	30-40	Температура смешивания 40-60°C
6	Поливинилацетат Вода	0,5 4,5	25	смешивание	гранулы	1-7	-	30-40	Температура смешивания 40-60°C
7	Цемент Вода	5,0 15,0	40	прессование	таблетки	20	1,5-3,0	15-18	Требуется время для набора прочности

использовании его в крупных агрегатах типа доменных или шахтных печей он должен быть крупностью 30-100 мм.

Для получения агломератов коксовой пыли фракции 1-10 мм предпочтительно использовать полимерные связующие. Тогда технологическая схема будет состоять в следующем (рис.1).

Полимерное связующее смешивается с водой. Полученный раствор подается в якорную мешалку. Куда одновременно дозируется коксовая пыль. Через 10-15 мин в якорной мешалке образуется сухая масса, представляемая в основном гранулами 1-10 мм. Возможно, что на этом процессе укрупнения коксовой пыли может закончиться. Тогда якорная мешалка опрокидывается, выгружается готовый материал и поступает на склад. Если по ТУ требуется более высокая механическая прочность, то материал из якорной мешалки поступает в экструдер-гранулятор, а затем на склад.

Во время этого процесса раствор полимерного связующего и якорная мешалка должны быть



нагреты до 40-60 °С. Это достигается путем пропускания через рубашки оборудования горячей воды.

Для получения более крупных частиц коксовой пыли необходимо использовать в качестве связующего — пековый остаток термоцистерн.

Тогда технологическая схема будет выглядеть следующим образом

Пековый остаток загружается в бункер 1, где расплавляется за счет пара или электрообогрева, затем дозируется в якорную мешалку, куда подается коксовая пыль.

Тщательно перемешанная масса загружается в экструдер-гранулятор, и после охлаждения готовый продукт поступает на склад.

Эта схема требует значительных энергозатрат, т.к. все оборудование должно работать при температурах 160-180 °С.

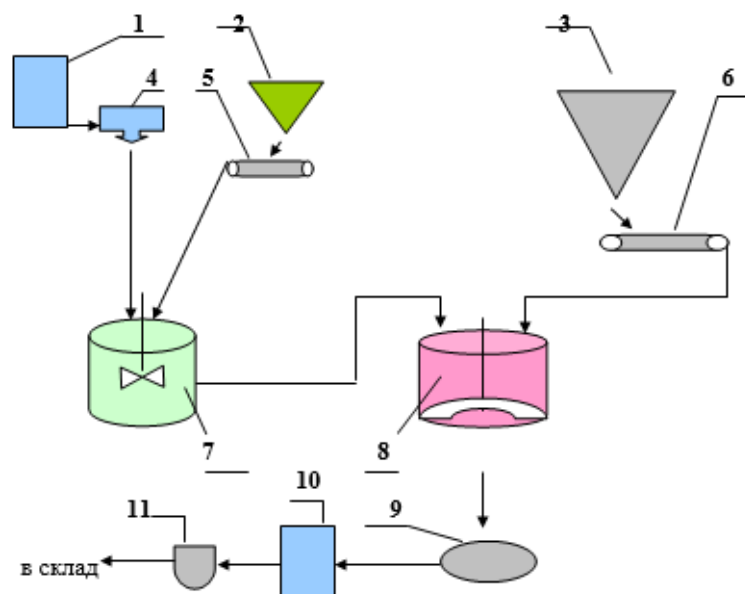


Рисунок 1 — Принципиальная технологическая схема получения агломератов кокса.

- 1 — Система водоснабжения (существующая);
- 2 — Бункер полимерного связующего, объем –1 м<sup>3</sup>;
- 3 — Бункер коксовой пыли (существующий);
- 4 — Расходомер воды (расход воды 0 — 100 л/час);
- 5 — Дозатор сухого полимерного связующего, расход 0 — 10 кг/час;
- 6 — Дозатор коксовой пыли (до 500 кг/час);
- 7 — Бак с мешалкой, объем 200 л;
- 8 — Смеситель СМКС-200, изготовитель — Фастовский завод «Красный Октябрь»;
- 9 — Экструдер — гранулятор 021В;
- 10 — Сушилка;
- 11 — Бункер — сборник готовой продукции.

## 6. Выводы

На основании приведенных выше данных можно сделать следующие заключения:

1. Для укрупнения частиц коксовой пыли можно использовать в качестве связующего:
  - отходы производства полимеров;
  - пековые остатки термоцистерн используемые для перевозки пека.

---

Первый вид связующего пригоден для получения частиц коксовой пыли размером 1-10 мм, второй для получения более прочных и более крупных (35-100 мм) фракций коксовой пыли.

2. Выбор связующего будет зависеть от места применения коксовой пыли у потребителя и определяться окончательно при разработках ТУ на опытную партию.

3. Хотя набор основного оборудования для производства агломератов коксовой пыли практически идентичен, но, учитывая энергозатраты, предпочтительнее использовать в качестве связующего полимерные материалы.

# Аналитический обзор способов переработки платинорениевых катализаторов

**Москалёв Виталий Анатольевич**  
Магистрант ИЦМиМ СФУ,  
Россия, г. Красноярск

**Колмакова Людмила Петровна**  
к. т. н. доцент. Кафедра общей металлургии ИЦМиМ СФУ,  
Россия, г. Красноярск

**Ковтун Ольга Николаевна**  
к. т. н. доцент. Кафедра общей металлургии ИЦМиМ СФУ,  
Россия, г. Красноярск

## Аннотация

Приоритетным видом вторичного сырья, содержащего благородные металлы, являются отработанные катализаторы на основе оксида алюминия, так как по объемам потребления платины, палладия и родия катализ преобладает в общей структуре их применения. В качестве эффективного варианта переработки катализаторов возможно рассматривать схемы с селективным растворением основы и концентрированием ценных компонентов в нерастворимом остатке. Преимуществами таких схем являются более высокое прямое извлечение ценных компонентов в целевой продукт, а также существенно меньшие объемы солянокислых растворов, образующихся при аффинажной переработке остатков выщелачивания. Для осуществления селективного растворения оксидов алюминия, в мировой практике наиболее часто используют концентрированные растворы минеральных кислот и едкого натра.

**Ключевые слова:** катализатор, технологическая схема, обжиг, сорбция, цементация, растворение, рений, платина, автоклавное выщелачивание.

**Keywords:** catalyst, technological scheme, calcination, sorption, cementation, dissolution, rhenium, platinum, autoclave leaching.

Вторичное сырье является приоритетным видом сырья для получения большинства металлов ввиду истощения природных ресурсов. Доля вторичных цветных металлов в общем производстве составляет около 30%. [1]

По сравнению с добычей, обогащением и металлургической переработкой рудного сырья производство цветных металлов из лома и отходов имеет целый ряд преимуществ. Основными из них являются:

1. Низкие капитальные вложения;
2. Высокая технологичность переработки, особенно качественного вторичного сырья;
3. Значительно меньший расход энергии;
4. Снижения потребления невозобновляемых ресурсов минерального сырья;
5. Уменьшение загрязнения окружающей среды. [1]

Отработанные Al-Pt-Re катализаторы являются наиболее масштабным Re-содержащим вторичным сырьём.

Для переработки дезактивированных катализаторов разработаны разнообразные гидро- и пирометаллургические методы. Кроме того, их переработка предусматривает комплексное извлечение рения и платины. Для вскрытия и перевода в раствор основы —  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — применяют как кислые, так и щелочные растворы [2].

По одному из способов (рисунок 1) для удаления органических компонентов отработанные Al-Pt-Re катализаторы подвергают обжигу при температуре 500-600 °С. Затем в автоклаве, при давлении 0,4-0,5 МПа, обожженный продукт обрабатывают серной кислотой при 145°С. В результате в раствор переходит до 92-95% рения и до 10-15% платины. Из полученного раствора цементацией на алюминиевом порошке выделяют платину. Сернокислый раствор, содержащий 0,3-0,4 г/л рения и примеси алюминия (10-15 г/л) направляют на селективную сорбцию рения низкоосновным анионитом АН-251. Емкость анионита по рению — 30-35%, степень извлечения рения при сорбции — 98%.



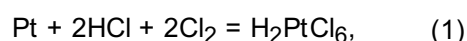
Рисунок 1 — Схема переработки Al-Pt-Re катализаторов с предварительным обжигом и растворением основы в серной кислоте

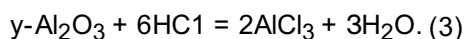
К недостаткам метода следует отнести отсутствие четкого разделения платины и рения на стадии выщелачивания обожженного продукта и, следовательно, необходимость дополнительного выделения платины из получаемых растворов [2].

На основании данных патента [3], учитывая низкое содержание рения в сернокислых алюминатных растворах, возможно эффективно и экономично сорбировать рений на сильноосновные анионообменные смолы находящимся в сульфатной форме, такие как Dowex 20×8 или Amberlite IRA 410. Элюирование рения осуществляется 7М раствором соляной кислоты. При этом извлечение рения составило более 99%.

Помимо сорбционных методов извлечение рения из растворов возможно осуществлять с помощью экстракции. Например авторами патента [4] предлагается использовать 50% раствор третичных аминов в органическом растворителе, таких как раствор тридециламина или хлорида метилтридециламмония в керосине. При этом рекстракцию можно вести растворами  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$  или  $\text{HNO}_3$ .

При использовании для переработки гидрометаллургической технологии, схема которой представлена на рисунке 2, растворение дезактивированного Al-Pt-Re катализатора проводят в 9М растворе соляной кислоты при 95-100 °С, добавляя порциями пероксид водорода. При этом протекают следующие реакции:





В результате в раствор переходит до 99% рения, а в твёрдом остатке может содержаться до 2,5% платины от исходного количества. В этом случае его возвращают на стадию растворения.

Селективную цементацию платины проводят металлическим алюминием при соотношении Pt:Al=1:5 по отношению к стехиометрическому. Увеличение количества алюминия выше указанного приводит к восстановлению рения. В результате процесса цементации получают концентрат, содержащий 60-80% Pt.

На следующей стадии из раствора осаждают рений и остатки платины в виде сульфидов. С этой целью к горячему раствору ( $T = 60-70^\circ\text{C}$ ) добавляют твёрдый сульфид или тиосульфид натрия или сероводород. При использовании сульфида натрия протекают следующие реакции:

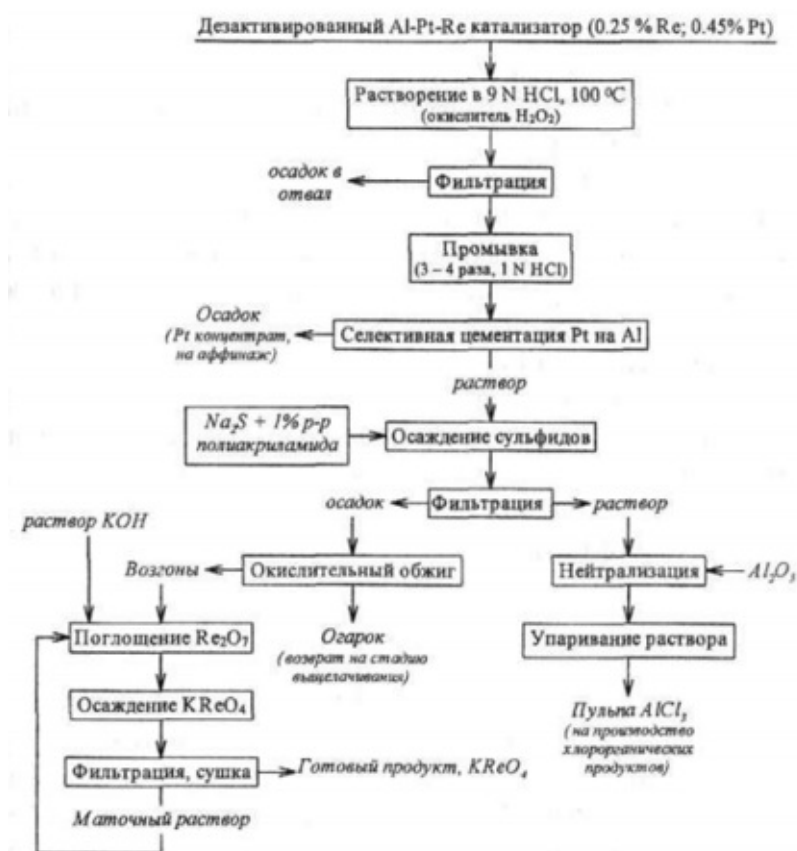
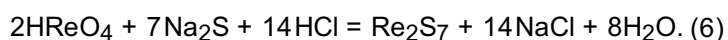
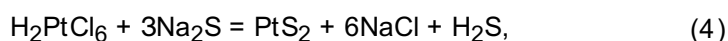


Рисунок 2 — Схема кислотной переработки дезактивированных Al-Pt-Re катализаторов

В осадок переходит более 99% рения и платины. Для улучшения отстаивания мелкодисперсного осадка сульфидов в раствор вводят 1%-ный раствор флокулянта (полиакриламида). Полученный сульфидный продукт подвергают окислительному обжигу при температуре  $650-700^\circ\text{C}$  в токе воздуха.

Сульфид рения окисляется до рениевого ангидрида, который переходит в газовую фазу:



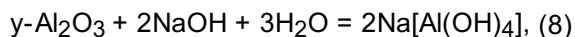
Платина после обжига остаётся в твёрдом остатке. Из газовой фазы рениевый ангидрид поглощают 10-12%-ным раствором гидроксида калия или аммиака. По мере концентрирования перрената калия в растворе происходит его кристаллизация. После фильтрации маточный раствор возвращают на стадию поглощения ангидрида рения.

Твёрдый остаток после окислительного обжига сульфидов содержит платину, поэтому его возвращают на стадию растворения катализаторов. Извлечение рения в перренат калия, с учётом оборотного раствора, составляет 96-97%. Извлечение платины в концентрат и огарок — 98%.

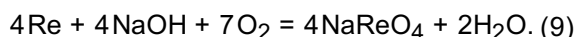
Данная технология позволяет утилизировать оксид алюминия — получить  $\text{AlCl}_3$ , который может быть использован в производстве хлорорганических соединений или в очистных сооружениях [2].

Известен способ переработки ренийсодержащих алюмоплатиновых катализаторов, путем его растворения в плавиковой кислоте [5]. Данный способ включает в себя предварительный обжиг катализатора при температуре 300 — 450 °С в течении 2-3 часов и последующее выщелачивание в плавиковой кислоте. Для осаждения платины и рения в виде сульфидов раствор обрабатывают тиацетамидом в количестве 2-3 г/л при температуре 30 — 60 оС. Из полученного осадка известными способами выделяют платину и рений, а алюминатный фторидный раствор нейтрализуют гидроксидом алюминия для получения трифторида алюминия.

Щелочная технология (рисунок 3) предусматривает использование автоклавного растворения дезактивированных катализаторов в 4-5 моль/л растворе гидроксида натрия при температуре 120-130°С и давлении 0,5-0,6 МПа. При этом носитель ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) переходит в раствор в виде тетрагидроксоалюмината натрия:



а рений — в виде перрената натрия:



Следует отметить, что в результате автоклавной обработки в раствор переходит небольшое количество платины, которую извлекают цементацией на металлическом алюминии. Основная часть платины не взаимодействует с гидроксидом натрия, и концентрируется в твёрдом остатке, который объединяют с цементатом и растворяют в смеси соляной кислоты и пероксида водорода при 70°С. Затем из полученного солянокислого раствора путём цементации металлическим алюминием выделяют платиновый концентрат, содержащий 65-80% Pt, и направляют на аффинаж.

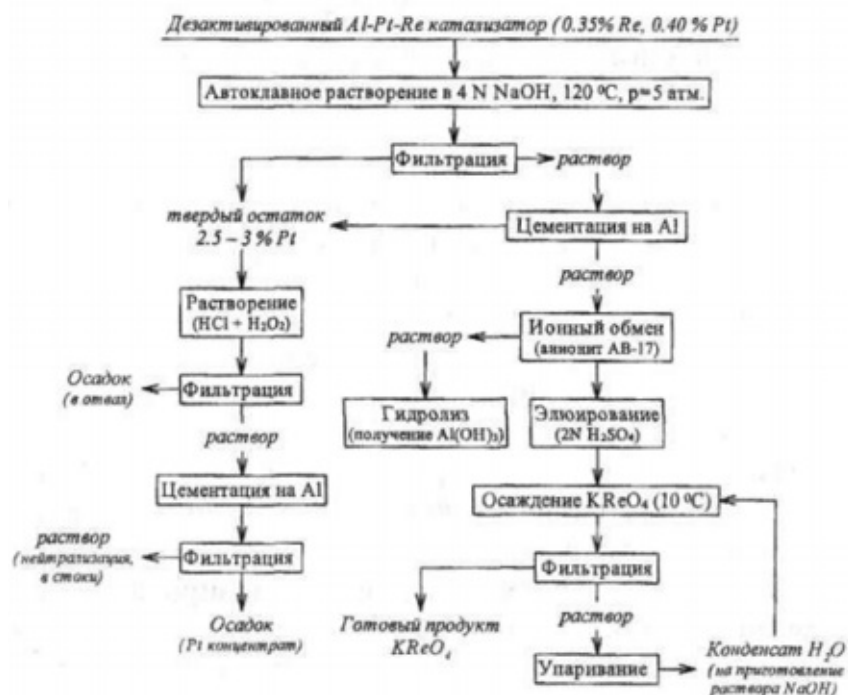


Рисунок 3 — Схема щелочной автоклавной переработки дезактивированных Al-Pt-Re катализаторов.

Из алюминатного раствора рений извлекают с помощью ионного обмена на анионной смоле АВ-17. Элюирование рения осуществляют 1 моль/л раствором серной кислоты в виде  $\text{HReO}_4$ . Элюат охлаждают до 10-12°C, добавляют хлорид калия и осаждают рений в виде малорастворимого перрената калия:



Учитывая, что полностью выделить рений из раствора невозможно (растворимость  $\text{KReO}_4$  при 12°C составляет 0,02-0,03% масс), маточный раствор подвергают упариванию и из него повторно осаждают перренат калия.

Извлечение рения в перренат калия составляет 95-96%.

Извлечение платины в концентрат — 98,8%.

Конденсат, образующийся при выпаривании, направляют на приготовление раствора щёлочи.

В схеме предусмотрено получение алюминия в виде товарного продукта —  $\text{Al(OH)}_3$  [2].

Исследование авторов [6] показало, что высокоосновные аниониты с фрагментами триметиламина и диметилэтанолamina селективно поглощают перренат-ион из высококонцентрированных щелочных растворов. Десорбция рения осуществима крепкими растворами минеральных кислот, либо водносолевыми смесями, содержащими комплексоны. Данные сорбенты были исследованы на растворе содержащем, г/л: 160 NaOH, 130  $\text{NaAlO}_2$ , 0,5  $\text{Mo}^{6+}$ , 0,5  $\text{Re}^{7+}$  и 0,015 Pt.

В работе [7] изучена возможность автоклавного выщелачивания основы катализатора растворами щелочей в присутствии восстановителя. В качестве восстановителя использовался солянокислый гидразин. При этом платина и рений концентрируются в остатке выщелачивания. Максимальная степень вскрытия катализатора составляет 98% и достигается при следующих условиях: содержание NaOH в растворе 50 мас.%, температура 160–180 °C, Т:Ж = 1:(3–5), время 1–2 часа. Снижение температуры до 120–140 °C существенно замедляет кинетику процесса, а уменьшение

концентрации щёлочи и соотношения Т:Ж приводит к снижению степени вскрытия и затруднениям на стадии фильтрации. Необходимое количество гидразина, нужное для предотвращения перехода платины и рения в раствор составляет 0,3–0,4% от массы катализатора.

Несмотря на относительную несложность состава сырья (как правило, не более 4-5 компонентов), методы переработки катализаторов достаточно сложны в реализации, требуют значительного количества технологических операций, зачастую нестандартных технологических решений. Разнообразие методов и их сложность обусловлены в основном тем, что наиболее ценные компоненты отработанных катализаторов не образуют собственных фаз и распределены по приповерхностному слою гранул, в связи с чем и возникают трудности с их количественным отделением от основы.

Из представленных технологий, особый интерес представляет автоклавное щелочное выщелачивания основы катализатора, так как:

1) За одну операцию при использовании недорогого и доступного реагента (едкого натра) достигается почти 10-кратное концентрирование платины в нерастворимом остатке, что позволяет вскрывать его с получением растворов, пригодных для её последующего аффинажа;

2) Утилизация получаемых щелочных алюминатных растворов не вызывает затруднений, так как их можно использовать для нейтрализации кислотных растворов производств;

3) Снижение объемов используемых кислотных растворов.

К проблемам, возникающим при реализации схемы, следует отнести вязкость и плохую фильтруемость щелочных пульп, содержащих мелкодисперсную твёрдую фазу.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Худяков И. Ф. *Металлургия вторичных тяжелых цветных металлов: Учебник для вузов* / И. Ф. Худяков, А. П. Дорошкевич, С. В. Карелов. М.: *Металлургия*, 1987. — 528 с.
2. *Переработка производственных отходов и вторичных сырьевых ресурсов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы* / В. И. Букин [и др.] ; Отв. ред. В. В. Сафонов. — М.: *Издательство ООО «Издательский дом «Деловая столица»*, 2002. — 224 с.
3. Pat. 3672874A (USA). *Recovery of rhenium values from a spent catalyst* / Charles L. Wiley, Blanchard, La. 1970.
4. Pat. 3855385 (USA). *Recovery of rhenium from a spent catalyst* / Derosset A. J., Morgan K.A. 1973.
5. Пат. 2204619 Российская Федерация, МПК С 22 В 11/00, С 22 В 61/00, С 22 В 3/00, С 22 В 7/00. *Способ переработки алюмоплатиновых катализаторов, преимущественно содержащих рений* / В. А. Шипачев, Г. А. Горнева ; заявитель и патентообладатель Шипачев Владимир Алексеевич. — № 2001100764/02 ; заявл. 09.01.01 ; опубл. 20.01.03. — 5 с.
6. Лобанов, В. Г. Сорбция платины и рения из высокощелочных растворов / В. Г. Лобанов, Б. К. Радионов [и др.] // Сб. тез. XIX Междунар. Черняевской конф. по химии, анализу, аналитике и технологии платиновых металлов. — 2010. — Ч. 2. — С. 59.
7. Белоусов, О. В. Автоклавная переработка алюмо—платино—рениевых катализаторов / О. В. Белоусов, Л. И. Дорохова, С. Н. Мамонов // ЖПХ. — 2010. — Т.83. — № 6. — С. 1032-1034.



## Ресурсосберегающие аспекты замены древесины в производстве алюминия на отходы деревообработки

Богданов Руслан Рашидович

Основным методом производства алюминия в мировой практике является электролиз глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) в расплаве криолита.

В ходе электролиза на аноде периодически возникает явление, называемое анодным эффектом или, по производственной терминологии, «вспышкой». Анодный эффект проявляется в прекращении нормального процесса электролиза с выделением анодных газов, в резком повышении электрического сопротивления на границе анод-электролит и сопровождается свечением множества электрических разрядов на этой границе. Электрохимическая природа анодного эффекта имеет ряд доказательств, но, несмотря на многочисленные исследования, природу анодного эффекта нельзя считать окончательно выясненной. Существуют разные предположения по причине возникновения анодного эффекта, но есть общее согласие по одному из вариантов. Это снижение концентрации глинозема в электролите ниже 1,5% [1].

Анодные эффекты оказывают существенное влияние на тепловой режим электролизера и при необходимости могут быть использованы для разогрева расплава. Вместе с тем следует постоянно помнить, что во время анодного эффекта и сразу же после его устранения резко снижается производительность электролизера (одна из причин снижения выхода по току). Расход электрической энергии в этот период, при неизменной силе тока, возрастает во столько раз, во сколько величина напряжения анодного эффекта выше величины рабочего напряжения на нормально работающем электролизере. Следовательно, производительность электролизера находится в прямой зависимости от продолжительности анодных эффектов.

Основной стратегией современных алюминиевых предприятий является ведение процесса электролиза без технологических отклонений, которые снижают технико-экономические показатели производства.

Процесс производства алюминия сопровождается выделением вредных газов ( $\text{CO}_2$ , ПФУ). Под термином ПФУ — подразумеваются вещества, которые образуются в реакции углерода анода с расплавом криолита при нарушении технологических параметров процесса, известных как «анодный эффект». ПФУ ( $\text{CF}_4$  и  $\text{C}_2\text{F}_6$ ) являются мощными парниковыми газами с потенциалами глобального потепления, соответственно, в 6630 и 11100 больше, чем  $\text{CO}_2$ . Снижение удельных выбросов ПФУ может происходить в результате снижения частоты и длительности анодного эффекта, обновления технологии, улучшения рабочей практики и контроля сырья [2].

Своевременное и эффективное гашение вспышек позволяет экономить электроэнергию, снижать потери металла за счёт вторичного окисления, а также сокращать выбросы вредных веществ, создающих парниковый эффект в атмосфере.

Самый распространенный метод гашения анодного эффекта — гашение деревянным шестом длиной не менее 2 м, предварительно подсушенным у борта электролизера. Перед гашением анодного эффекта пробивают корку электролита на длину 2,5-3 метра. Для уменьшения интенсивности выброса расплава шест вводят под углом  $45^\circ\text{C}$  [3].

Если на гашение анодного эффекта расходуется один деревянный гасильный шест (жердь), то при выпуске алюминия в количестве 1000000 т в год, расход гасильных шестов составит 500 000 — 600000 штук.

Для нужд алюминиевых заводов применяются молодые подростки лиственных, а так же ценных

хвойных пород, которые не всегда вырубается в процессе санитарной рубки. За несколько десятков лет работы алюминиевых заводов, многочисленных лесхозов, черных лесорубов, в Сибири почти не осталось нормального леса. Для заготовки гасильного шеста необходимо отправлять бригады в один конец на 100-150 км в тайгу.

Цель настоящей работы, заключается в том, чтобы из практически бесплатного сырья (отходов деревообработки), произвести продукцию, которая сможет заменить гасильный шест из цельной древесины. При этом появляется возможность с одной стороны ввести в энергетический баланс отходы, а с другой — улучшить экологическую обстановку в регионе.

Множество деревообрабатывающих предприятий после выполнения работ оставляют около 25 — 40 % отходного древесного материала, дальнейшая судьба которого неизвестна.

Использование отходов деревообработки в качестве вещества для ликвидации анодных эффектов может существенно сократить расход дефицитной древесины.

Несмотря на полезность развития такой отрасли промышленности, как подготовка к вторичному использованию остатков древесины, в России на данный момент этим пользуются лишь крупные предприятия. Средние же и мелкие предприятия, которых, кстати, намного больше в стране, чем крупных, считают нерентабельным перерабатывать и использовать древесные отходы. В настоящее время развитие технологии ресурсосбережения является очень актуальным вопросом, отходы деревообработки также подпадают под категорию материалов, требующих рационального использования. Не единственным, но оптимальным решением проблемы использования отходов лесопиления на мелких и средних предприятиях, является создание кооперативных подразделений в максимальной близости к источникам образования вторичного древесного материала.

Потребителями продукции из отходов деревообработки могут стать металлургические заводы, использующие древесину в качестве расходного материала. Так в алюминиевом производстве прессованную древесину можно использовать в качестве заменителя деревянного шеста для гашения анодных эффектов, а в производстве меди (дразнении), как восстановитель.

Для производства подобных изделий можно использовать оборудование, применяемое в производстве топливных брикетов. В основе технологии производства древесных топливных брикетов лежит процесс прессования мелко измельченных отходов древесины (опилок) под высоким давлением при нагревании, связующим элементом является лигнин, который содержится в клетках растений.

Так же не стоит забывать о корпоративной социальной ответственности предприятий в регионе их присутствия.

Корпоративная социальная ответственность (КСО) — это система последовательных экономических, экологических и социальных мероприятий компании, реализуемых на основе постоянного взаимодействия с заинтересованными сторонами и направленных на снижение нефинансовых рисков, долгосрочное улучшение имиджа и деловой репутации компании, а также на рост капитализации и конкурентоспособности, обеспечивающих прибыльность и устойчивое развитие предприятия [4].

КСО понимается как ответственность компании перед клиентами, сотрудниками, поставщиками, акционерами и населением регионов, на территории которых работает компания. Эта ответственность включает социальные и экологические вопросы, а также вопросы корпоративного управления и прозрачности.

Традиционно большое внимание уделяется совершенствованию социальной политики на производстве, но сейчас на первый план выходят вопросы охраны окружающей среды. Для большинства российских компаний корпоративная филантропия является важным элементом КСО. За последние годы российские компании стали уделять больше внимания социальным вопросам

на производстве — таким, как разработка регламентов в сфере охраны труда и промышленной безопасности. В перспективе российские компании планируют уделять наибольшее внимание вопросам утилизации отходов и вредных выбросов, а также улучшению корпоративного управления и эффективному использованию энергии.

Проект по замене гасильного шеста из цельной древесины на шест из отходов деревообработки может существенно повысить инвестиционный рейтинг металлургических компании.

#### **Список литературы**

1. Янко Э.А. Производство алюминия: Пособие для мастеров и рабочих цехов электролиза алюминиевых заводов — С.Птб.: Издательство С.Петербургского Университета. 2007. — 22с
2. Маркс, Д Выбросы металлургической промышленности/ Д. Маркс //Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК. — 2006. — С.236-238
3. Гашение анодного эффекта [Электронный ресурс]: электрометаллургия алюмин. лек. / [Урал. Фед. универ.](http://www.studfile.net/preview/7512285/page:6/) — Режим доступа: <http://www.studfile.net/preview/7512285/page:6/>
4. Из России с любовью [Электронный ресурс]: Национальный вклад в глобальный контекст КСО. — Режим доступа: <http://www.gtmarket.ru/files/research/EIU-PwC-Rusal>

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ФИРМЫ "WAGSTAFF" МОДЕЛИ "EPSILON" И КРИСТАЛЛИЗАТОРОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА "РИТЦ-18" ИТЦ Г.КРАСНОЯРСК

Лактионов Владислав Евгеньевич

Магистрант СФУ

E-mail: [Laktionovvlad95@mail.ru](mailto:Laktionovvlad95@mail.ru)

Сибирский федеральный университет,  
Институт цветных металлов и материаловедения,  
Россия г.Красноярск

## 1. Введение

Продукция из алюминиевых сплавов обладает высокими эксплуатационными и технологическими свойствами, поэтому по важности и распространенности они являются вторыми в мире после стали среди металлических конструкционных материалов. В компании ОК РУСАЛ производство плоских слитков производится из сплавов серии 3xxx, 4xxx, 5xxx, 6xxx, 8xxx. Основная сфера применения плоских слитков полагается на: алюминиевую фольгу и посуду, алюминиевую банку, строительство, автомобильные кузова.

Основным поставщиком литейной оснастки для плоских слитков в компании РУСАЛ является американская компания «Wagstaff», которая в 2018 году на основании введенных Министерством финансов США санкций прекратила, или частично приостановила, поставку кристаллизаторов и комплектующих для производства плоских слитков. Наложённые санкции явили необходимость обеспечить стратегическую независимость Компании от монопольного поставщика оснастки «Wagstaff», путем создания аналогового типа кристаллизаторов для литья плоских слитков, тем самым обеспечивая своевременную поставку комплектующих и расходных материалов.

Существующее положение Компании на данный момент:

— В Компании установлено 5 литейных агрегатов для производства плоских слитков на оснастке «Wagstaff»;

— Выпуск 43-х типоразмеров плоских слитков;

— Затраты на приобретение литейной оснастки — около 3 млн.\$/год;

— Отказ «Wagstaff» от поставки литейной оснастки и расходных материалов для РУСАЛ с 2018 года.

Основные поставленные задачи Компании:

— Создание собственного высокотехнологичного производства литейной оснастки внутри Компании;

— Сохранение производства плоских слитков;

— Сокращение сроков поставки оснастки и постановки на производство новых видов продукции;

— Поставка и продажа литейной оснастки на отечественный и зарубежные рынки;

— Снижения стоимости и эксплуатационных затрат.

Отдельно стоит учесть и рост требований клиентов к качеству продуктов плоских слитков. Рост требований обусловлен стремлением потребителей перенести часть затрат на себестоимость продукции поставщика.

Цель диссертации состоит в том, чтобы снизить уровень зависимости компании от иностранных контрагентов (поставщиков), за счет внедрения собственного производства кристаллизаторов для плоских слитков.

Задачи:

— Провести анализ научно-технической литературы по проблематике исследования.

## 2. Кристаллизатор Wagstaff модель «Epsilon»

Кристаллизаторы модели Epsilon изготавливаются из гомогенизированного алюминиевого слитка. Основными материалами для изготовления кристаллизатора являются алюминий и нержавеющая сталь. Верхняя часть кристаллизатора, стенка рабочей поверхности, водяная камера и крепежный фланец обрабатываются прецизионно, как один блок.

Литье серий сплавов, которые ведутся на кристаллизаторах Wagstaff Epsilon: 1xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx, 6xxx, 8xxx полностью отработаны. Сплавы серий 2xxx и 7xxx в настоящее время проходят проверку на заводах.

Основные части конструкции: 1) Верхняя часть кристаллизатора, 2) рабочая (литейная) поверхность, 3) прокатная поверхность (рис.1).

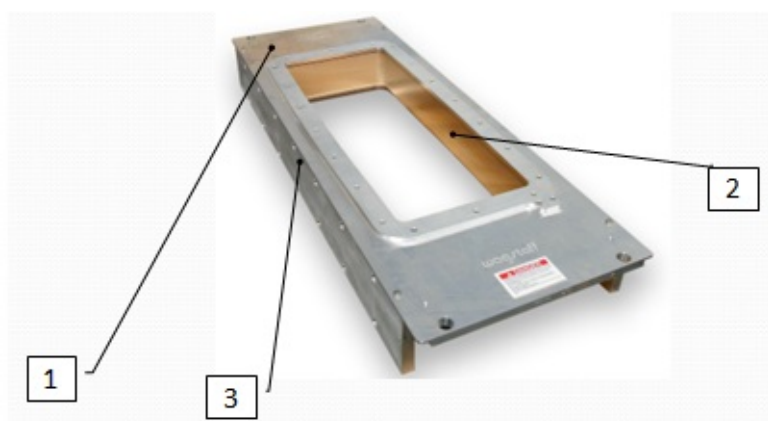


Рисунок 1 — Кристаллизатор Wagstaff модели Epsilon

Цельность конструкции обеспечивает прочность и постоянность размеров корпуса кристаллизатора. Боковые крышки привинчиваются болтами к внешней стороне корпуса, формируя структурно прочную конструкцию коробчатого сечения. Съемные боковые крышки обеспечивают свободный доступ к внутренней части кристаллизатора для проведения ТО.

Конструкция кристаллизатора Epsilon включает также водяную коробку. (одна и та же вода используется для охлаждения кристаллизатора и слитка.) Охлаждающая вода поступает в кристаллизатор либо через торцевую стенку, либо через дно. Все кристаллизаторы имеют внутреннюю диафрагму, что обеспечивает равномерное распределение охлаждающей воды по всей поверхности слитка. Вода проходит через водяные камеры кристаллизатора, охлаждая стенку кристаллизатора за литейной поверхностью, и выходит через дно кристаллизатора, сразу же соприкасаясь со слитком [1].

### 2.1. Технология интенсивного охлаждения SplitJet

В кристаллизаторах модели Epsilon используется технология интенсивного охлаждения Wagstaff SplitJet, она дает эксплуатационному персоналу возможность выбора режима подачи воды в зависимости от сплава и размера слитка. В начале литья технология SplitJet может эксплуатироваться двумя различными способами: подача воды из одной или двух камер (рис.2).



Рисунок 2 — Два способа подача воды технологии SplitJet: из одной или двух камер

При высоком коэффициенте отношения ширины к толщине, а также при использовании некоторых сплавов для обеспечения безопасности и постоянства регламента литья необходимо регулирование пережима донника. В кристаллизаторах Epsilon для уменьшения пережима донника используется две водяные камеры, каждая из которых снабжена рядом отверстий.

Охлаждающая вода подается через дно корпуса кристаллизатора. В начале литья в кристаллизаторах обычно используется только один ряд отверстий. В дальнейшем в процессе литья подача воды осуществляется через оба ряда отверстий [1].

## 2.2. Система удержания масла в кристаллизаторе

Эта система постоянно удерживает литейную смазку в системе подачи смазки для кристаллизаторов обеих технологий Wagstaff: щелевого Super Tru-Slot и струйного. Когда наклонная рама и литейный стол подняты, масло вытекает из системы смазки и попадает на оборудование, пол или в воду. Для эффективного предотвращения вытекания масла из литейного стола во время проведения планового техобслуживания используется надувная камера (рис.3) из высокотемпературной силиконовой резины.

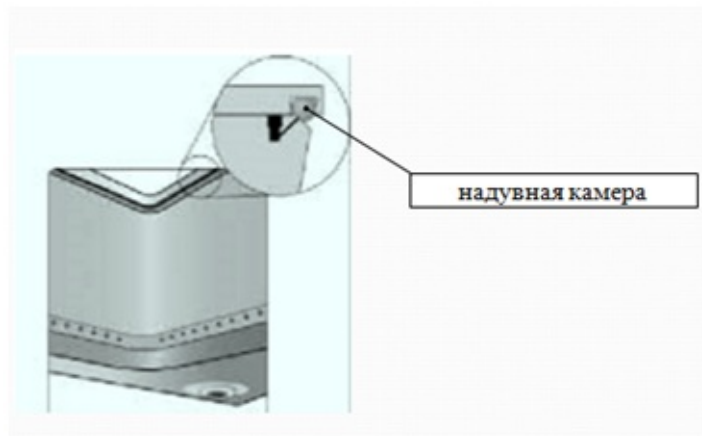


Рисунок 3 — Система удержания масла в кристаллизаторе

Когда камера надувается, она закрывает отверстия, через которые из системы смазки вытекает масло, предотвращая таким образом вытекание масла из системы подачи масла. Камера надувается при давлении не более 2.8 бар. [1].

### 2.3. Система центровки кристаллизатора

Система центровки кристаллизаторов является дополнительной системой, которой снабжены кристаллизаторы Wagstaff для производства прокатных

слитков. Система центровки основана на использовании пневматических цилиндров, которые монтируются на нижней крышке по периметру кристаллизатора и автоматически центрируют кристаллизатор относительно поддона. Поршни заранее устанавливаются таким образом, чтобы как раз достигать поверхности поддона, когда кристаллизатор отцентрован относительно поддона.

Кристаллизаторы Wagstaff для прокатных слитков могут быть снабжены пневматическими цилиндрами, которые используются для самоцентрировки кристаллизатора по отношению к поддону до начала литья. Обычно для более крупных кристаллизаторов используется восемь цилиндров, которые монтируются на нижней крышке по периметру кристаллизатора. Хорошо подогнанные цилиндры автоматически центруют кристаллизатор по отношению к поддону, что предотвращает повреждение рабочей (литейной) поверхности кристаллизатора (рис.4).



Рисунок 4 — Система центровки кристаллизатора

Штоки поршней устанавливаются таким образом, чтобы расстояние до прокатной поверхности составляло 0,38 мм (0.015 дюйма), а до торцевой поверхности 0,76 мм (0.030 дюйма), при температуре окружающей среды. В выдвинутом положении кристаллизатор будет отцентрован относительно поддона [1].

## 3. Кристаллизатор модель «РИТЦ-18»





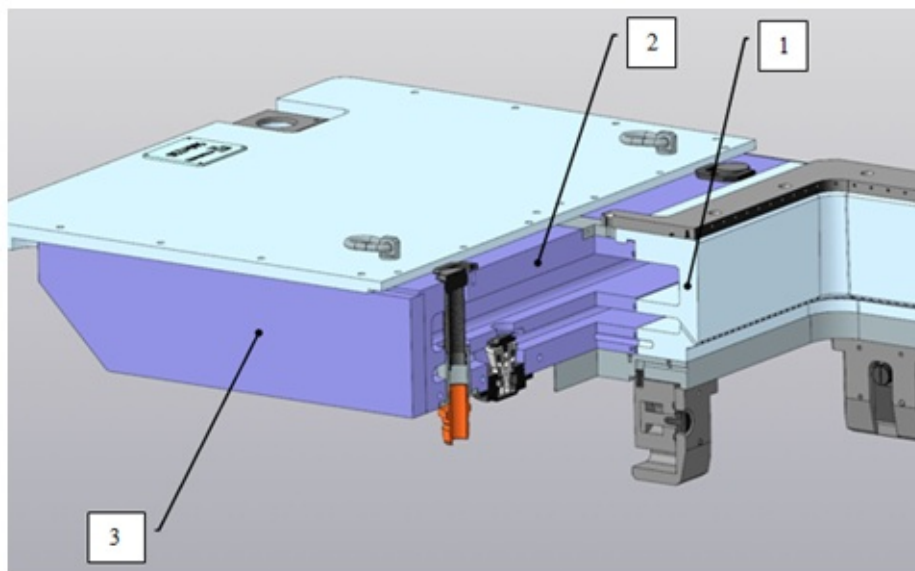


Рисунок 6 — Система охлаждения кристаллизатора «РИТЦ-18»

Из каждой камеры выходит один ряд форсунок, предназначенных для подачи воды на поверхность формирующегося слитка. Расположение и диаметр отверстий форсунок подобран таким образом, что бы обеспечить равномерное охлаждение отливаемого слитка.

### 3.2. Система подачи и удержания смазки

Для подачи технологической смазки на рабочую поверхность кристаллизатора служит фланец 1 (рис. 7). Фланец содержит внутренние каналы и ряд выходных отверстий, для подачи и равномерного распределения смазки по рабочей поверхности кристаллизатора.

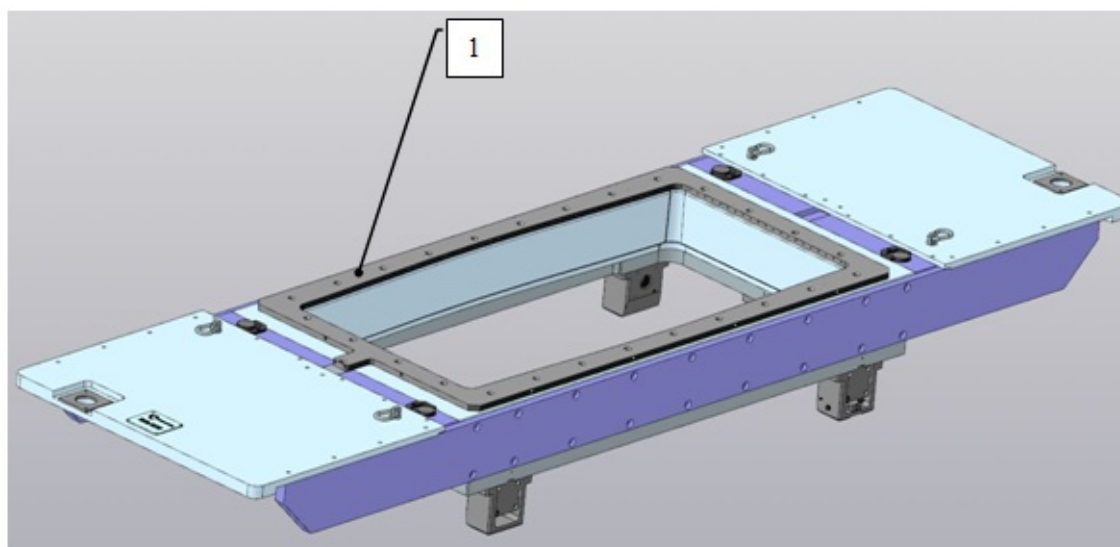


Рисунок 7 — Фланец кристаллизатора «РИТЦ-18»

Во внутренних каналах установлены гидравлические обратные клапаны, удерживающие смазку по завершении цикла литья.

### 3.3. Система выравнивания кристаллизатора относительно поддона

Для автоматического выравнивания кристаллизатора относительно поддона до начала литья служат шесть пневматических цилиндров 1 (рис.8). Каналы для подвода сжатого воздуха к пневмоцилиндрам располагаются в основании 2 (рис.8).

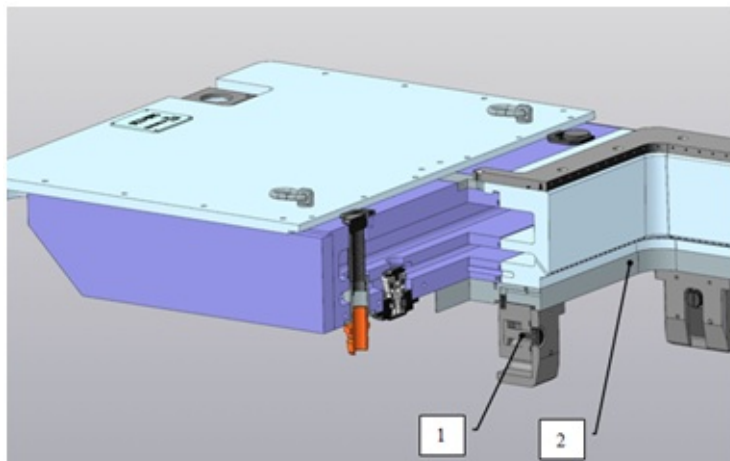


Рисунок 8 — Система выравнивая кристаллизатора «РИТЦ-18»

По команде с панели управления литейной машины на пневмоцилиндры подается сжатый воздух. Штоки цилиндров выдвигаются, центрируя кристаллизатор относительно поддона [2].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Преимущества кристаллизаторов Wagstaff «Epsilon»:

- прочность конструкции, которая обуславливается тем, что кристаллизатор изготавливают из цельного гомогенизированного алюминиевого слитка;

- отличное распределение и однородность подачи воды обеспечивает фрезерованная водяная диафрагма;

- из-за съемных боковой прокатной поверхности каналы подачи охлаждающей воды легко осматривать и очищать от технологических включений;

- технология SplitJet является собственной разработкой компании Wagstaff, что придает ей уникальность.

Технология интенсивного охлаждения SplitJet обеспечивает надежность регламентов начала литья при различных условиях за счет оптимизации значений угла соударения воды и скорости теплопередачи как в начале литья, так и в рабочем режиме.

### Недостатки кристаллизаторов Wagstaff Epsilon:

- стоимость одного комплекта кристаллизаторов (в комплекте 5 шт. кристаллизаторов) составляет около 200 000\$ без НДС, так же растраты на логистику и таможенную декларацию.

- Ремонт рабочей(литейной) поверхности производится 2 способами: шлифовка на станке при незначительных царапинах (глубиной не более 1мм) и напайкой (сварочный аппарат с вольфрамовым электродом) при значительных повреждениях рабочей поверхности кристаллизатора( глубокие порезы, сколы). Напайка является ненадежным методом и вскоре на месте напайки слиток происходят надрывы слитка, так же зачастую на месте напайки возникает пористость, что так же приводит к дефекту слитка.

- при введении санкций Компания столкнулась с отсутствием в России запчастей и комплектующих для ремонта кристаллизаторов. Исключением стали различного рода уплотнительные кольца, шнуры и другие полимерные комплектующие, эти комплектующие специализирующие компании производители из России изготавливали самостоятельно.

### Преимущества кристаллизаторов «РИТЦ-18»:

- стоимость одного комплекта кристаллизаторов (в комплекте 5 шт. кристаллизаторов) составляет около 80 000 — 100 000\$, исключены растраты таможенную декларацию, сокращены расходы на транспортировку до завода-заявителя;

— особенность конструкции, при которой возможно заменить изношенную рабочую (литейную) часть кристаллизатора, с сохранением остальных деталей для многократного использования;

— производство запчастей и комплектующих в России.

#### **Недостатки кристаллизаторов «РИТЦ-18»:**

— на этапе прохождения множественных тестов, проводимых не на литейной машине, трудно выявить ряд каких-либо замечаний, касающихся проведения ТО, либо других технологических операций. На данный момент времени все появляющиеся недочеты требуют дополнительных доработок в конструкции или в функциональных системах кристаллизатора.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Технология литья прокатных слитков: Руководство Wagstaff по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования с кристаллизаторами Epsilon (перевод на русский)/ Wagstaff, Inc. — USA, 2003.;
2. Вербицкий, О. В. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию ЛЦ 600.00.00.00 РЭ. Кристаллизатор модели «РИТЦ-18» для литья плоских прокатных слитков / О. В. Вербицкий, В. Г. Василенко. — Красноярск : ООО «РУСАЛ ИТЦ» Литейный центр, 2018. — 20 с.

# Потенциальные возможности снижения удельного расхода электроэнергии при производстве алюминия.

**Побежимов Евгений Николаевич**  
магистрант СФУ

Научный руководитель: **Рюмин Анатолий Иннокентьевич**  
кандидат технических наук, доцент.  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Институт цветных металлов и материаловедения,  
Кафедра металлургии цветных металлов,  
Россия, г. Красноярск

Последнее время в ведущих странах мира возникла проблема истощения запасов невозобновляемых энергоресурсов. В связи с этим повысились цены на энергоносители. В следствии этого государственная политика России направлена на содействие новым разработкам эффективных технологий в области энерго- и ресурсосбережений. Следствием такого подхода на государственном уровне являлась необходимость искать способы снижения энергоемкости своей продукции и устанавливать технические решения, которые направлены на сокращение потребления энергоресурсов.

Производство первичного алюминия по причине большой его энергоемкости сфокусировано на снижении расхода электроэнергии. Главными направлениями по снижению расхода электроэнергии в данной области можно назвать: уменьшение электросопротивления электролита посредством снижения анодной плотности тока и межполюсного расстояния между электродами, снижение электросопротивления в аноде, в подине и в ошиновке. Работы ведутся в направлении изменения конструкции катода и анода, ошиновки электролизной ванны, теплоизоляции анодов с целью понижения потерь тепла и повышения магнитодинамической (далее МГД) стабильности электролизеров. Также в эти мероприятия входит ужесточение нормативов эксплуатации и выбора оптимальных технологических параметров работы электролизёров.

Приоритетными направлениями работ для уменьшения расхода электроэнергии можно назвать:

- снижение межполюсного расстояния за счет понижения потери тепловой энергии через бортовые стенки, днище и верх электролизера;
- снижение высоты шахты и уровня металла;
- снижение напряжения в подовых блоках и блокусе;
- снижение напряжения в обожженных анодах;
- повышение запаса МГД стабильности за счет изменения футеровки и ошиновки электролизера;
- поиск оптимальных технологических параметров и методов управления.

Работы в области разработки и испытаний технических решений ведутся в следующей последовательности: [1]

- измерение физических полей электролизера
- разработка технических решений и их проверка на основе математического моделирования
- разработка конструкторской и технологической документации
- монтаж, пуск и опытно-промышленные испытания технологии электролиза с разработанными техническими решениями
- технико-экономическое обоснование и принятие решения о внедрении

Известно, что наиболее высокий потенциал в снижении удельного расхода энергии электролизера состоит в достижении минимального расстояния между подошвой анодов

и поверхностью металла (далее МПР). Уменьшение МПР зачастую ведет к неприемлемому выходу по току и нарушению энергетического баланса МГД-нестабильности. Данную проблему возможно решить двумя известными способами. Первый заключается в изменения распределения тока в жидком металле при сохранении стандартной поверхности катода. Взаимодействие тока данной плотности с магнитным полем в жидком металле определяет критическое МПР. Это возможно достичь путем модификации размеров блюмсов или шин, их свойств и разновидности. Второе решение — это модернизация формы поверхности катода. При этом неровная поверхность катода амортизирует волны, образуемые МГД-состоянием электролизера, наподобие морского волнореза. Чтобы найти решение этой проблемы, необходимо определить состояние электролизера в момент наличия в нем волн, а именно температурное, электрическое и магнитогидродинамическое его состояние.

Вариантов конструкций катодов можно рассмотреть несколько. Для снижения МПР и условий сохранения теплового баланса можно варьировать другими параметрами. Повышенная сила тока — это традиционный путь, однако возможно в том числе рассмотреть другие варианты, например снижение уровня металла в электролизере и улучшение теплоизоляции. Оба этих варианта ведут к экономии удельного расхода энергии в заданных рамках, но также могут привести к обратному эффекту в масштабах завода. Каждая технология электролиза имеет свои особенности. Технологии электролиза могут различаться составом электролита, общей геометрией анода и катода, анодной плотностью тока, и др. [2].

На данный момент времени в нашей стране работают 11 заводов по производству алюминия. Заводы оборудованы двумя основными типами электролизеров. Это электролизеры с предварительно обожженными анодами и электролизеры с самообжигающимся анодом. Наиболее высокими технико-экономическими и экологическими показателями в производстве алюминия характеризуются электролизеры с обожженными анодами, но становится ясным, что катодное устройство электролизера является наиболее ответственным за повышение производительности процесса электролиза и увеличение выхода по току. Его конструкция должна обеспечивать надежность работы электролизера и препятствовать частому выводу оборудования на капитальный ремонт. [3]

В России в 2013 году запатентовано изобретение с участием ООО «Объединенная Компания РУСАЛ Инженерно-технологический центр» относящейся к конструкции катодного устройства электролизера в электролизерах Содерберга или электролизерах с обожженными анодами. [4] Катодное устройство алюминиевого электролизера с рельефной подиной содержит футерованный катодный кожух и подину, выполненную из подовых блоков большей высоты с выступами и подовых блоков меньшей высоты, при этом подовые блоки меньшей высоты установлены у торцов подины катодного устройства, причем подовые блоки меньшей высоты чередуются с подовыми блоками большей высоты с выступами или подовые блоки меньшей высоты установлены в центре проекции анодного массива электролизера, а на обоих краях проекции анодного массива электролизера установлено не менее двух подовых блоков большей высоты с выступами, чередующихся с блоками меньшей высоты (рисунок 1). Высота выступа подового блока составляет  $0.1 \div 0.6$  высоты блока меньшего размера. Верхняя часть подовых блоков большей высоты выполнена с фасками. Выступы подовых блоков выполнены из стойкого к воздействию расплава огнеупорного неуглеродного материала. Это обеспечивает снижение скоростей циркуляции расплава и уменьшение перекоса металла за счет выступающих барьеров в слое металла, уменьшение тепломассопереноса в слое алюминия, что снижает тепловые потери с поверхности электролизера и позволяет работать с более низким напряжением. [4]

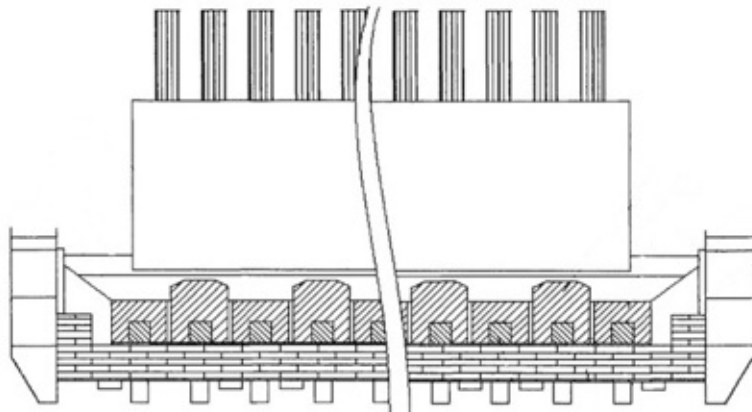


Рисунок 1- Продольный разрез алюминиевого электролизера, на подине которого установлены подовые блоки меньшей высоты, чередующиеся с подовым и блоками большей высоты с выступами.

Характерная особенность электролизера с катодом новой конструкции заключается в выпуклости поверхности катодов (рисунки 2 , 3).

Таким образом, в результате обзора мирового и отечественного опыта по снижению потребления электроэнергии электролизёрами с рельефной подиной в катодном устройстве алюминиевого электролизера установлено следующее: В электролизере с подиной, имеющей каналы, образованными продольными гранями двух соседних углеродистых блоков, происходит повышение выхода алюминия по току посредством замедления циркуляционных потоков катодного металла.

Установлено, что профильная поверхность катода действует как ограничитель волнового движения слоя металла и позволяет в несколько раз снизить влияние магнитогидродинамических сил, флуктуацию расплава и значительно уменьшить МПР, как следствие, расход электроэнергии до 5-7 % на электролизерах Содерберга с самообжигающимся анодом и также повышение выхода по току в среднем до 2,5%.

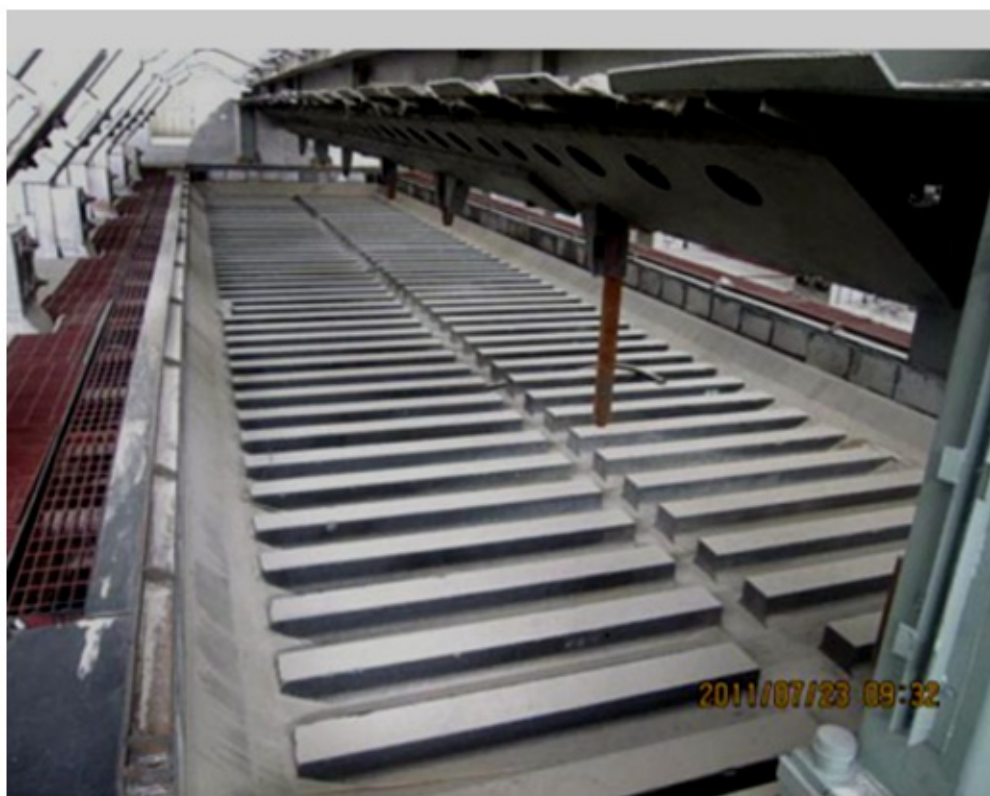


Рисунок 2 — Катоды прямоугольной выпуклой конструкции



Рисунок 3 — Катоды цилиндрические выпуклые

**Список используемой литературы.**

1. Борисоглебский Ю.В. *Металлургия алюминия* / Ю.В. Борисоглебский, Г.В. Галевский, Н.М. Кулагин, М.Я. Минцис, Г.А. Сиразутдинов. — Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. — 438 с.
2. Архипов, Г. В., *Разработка и испытание электролизеров с энергоэффективными техническими решениями*/ Г.В. Архипов, В. Х. Манн, Новосибирск: Наука. 2002. — 215 с.
3. Пингин, В.В. *Высокоамперные технологии РУСАЛа — 8 лет динамичного развития* / В.В. Пингин, А.В. Завадяк, Г.В. Архипов // Второй международный конгресс «Цветные металлы-2010». — Красноярск, 2010.- С. 442-456
4. Пат. 2482224 Российская Федерация МПК С 25 С 3/08, Катодное устройство алюминиевого электролизёра с рельефной подиной / Г. В. Архипов, В. Х. Манн, А. В. Муханов, В. В. Пингин, А. В. Попов, Я. А. Третьяков, Ю. М. Штефанюк ; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Объединенная Компания РУСАЛ Инженерно-технологический центр» — 2011114886/02 ; заявл. 18.04.11; опубл. 20.05.13 Бюл. № 14 — 2 с. 7

# Новые футеровочные материалы в электролизёрах

Шелухин М.Г., Гузенков А. М., Абрамович Р. Т.  
(ООО «ИСО»),

Прошкин А. В.  
(ООО «РУСАЛ ИТЦ»)

## Реферат

Традиционные теплоизоляционные и огнеупорные материалы в виде кирпичей и плит, применяемые при капитальном ремонте электролизеров, имеют высокую стоимость и трудозатраты при их монтаже, а после окончания срока службы повторное их использование невозможно. Поэтому основная масса отработанной футеровки, как в России, так и за рубежом, вывозится и складывается на полигонах или на свалках промышленных отходов, что приводит к загрязнению окружающей среды. В тоже время неформованные материалы, находящиеся в дисперсном состоянии, в значительной мере лишены таких недостатков и способны к повторному использованию. В настоящей работе представлены новые футеровочные материалы на основе глиежей и отходов муллитовых кирпичей печей обжига анодов Саяногорского алюминиевого завода, приведены результаты лабораторных и промышленных испытаний, проведённых в ООО «РУСАЛ ИТЦ» и ООО «ИСО».

## Ключевые слова

Огнеупор, футеровка, кварц, порцеланит, глиеж, катод, алюминиевый электролизёр.

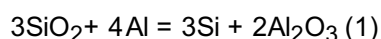
## Введение

Традиционно при монтаже электролизеров производства первичного алюминия применяются огнеупорные изделия в виде кирпичей различных размеров [1]. Недостатками таких материалов и технологий их применения как огнеупоров являются низкая герметичность кладки из-за наличия межкирпичных швов, достаточно высокая стоимость, высокие трудозатраты и отсутствие возможности их повторного использования после срока службы из-за неизбежного их разрушения при демонтаже. Неформованные огнеупорные материалы различного гранулометрического и минералогического составов, находящиеся в дисперсном состоянии, в значительной мере лишены таких недостатков [1,2,3]. По отношению к формованным изделиям технология изготовления таких материалов требует в 2-3 раза меньше площадей производственных помещений, характеризуется более высокой производительностью (в 4-5 раз) и меньшими в 5-6 раз энергозатратами. В настоящее время известно о применении в электролизерах производства алюминия нескольких типов неформованных огнеупорных материалов: глинозем [1], смесей алюмосиликатного, анортитового [6], оливнинового составов и сланцев [1]. Технология использования неформованных футеровочных материалов (НФМ) при монтаже катодных устройств электролизеров выгодно отличается от технологии с применением кирпичной кладки сокращенным временем монтажа футеровочных материалов и меньшими трудозатратами [1]. В случае применения в качестве неформованного материала глинозема появляется возможность его последующей переработки в электролизерах или повторного использования в качестве футеровочных материалов, что сокращает количество отходов [4]. Однако глинозем является уязвимым НФМ по отношению к проникающим компонентам фторсолей, вызывающих увеличение его объема и разрушение катодных устройств [1]. Результаты испытаний других неформованных барьерных материалов на основе оливина показали снижение срока службы электролизеров, что вызвало сомнение в целесообразности их использования в качестве барьерных материалов [6]. В то же время успешное использование преимущественно алюмосиликатных НФМ подтверждается данными мировой практики [2]. Средний срок службы китайских электролизеров на 300 кА, монтаж которых был проведен с использованием сухих барьерных смесей (СБС), составляет 2200 суток.

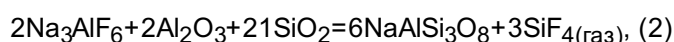


Недостатком всех катодных устройств с барьерным слоем из шамотных кирпичей является наличие межкирпичных швов, по которым происходит проникновение агрессивных компонентов электролиза в нижерасположенные зоны катода. Это увеличивает потребление фтористых солей, сокращает срок службы барьерного материала и электролизера в целом. Вследствие того, что для получения шамотных кирпичей исходную глину дважды подвергают обжигу, сначала на этапе получения неформованного обожженного материала и затем на этапе получения кирпича из него, то велика доля расходов энергетических ресурсов и, следовательно, стоимость кирпичей. Для снижения стоимости огнеупорный слой, выполняющий из сыпучего кремнеземсодержащего материала — отхода электротермического производства кремния в виде пыли циклонов газоочистки.

Недостатком является низкая стойкость барьерного материала, состоящего преимущественно из  $\text{SiO}_2$ , как по отношению к алюминию, так и к фтористым солям. В частности, при попадании алюминия в барьерный материал протекает экзотермическая реакция:



При взаимодействии с криолитом происходит обеднение состава по кремнию из-за протекания газофазной реакции, о чем свидетельствует отрицательное значение изменения стандартной энергии Гиббса реакции (2):



$$\Delta G_0^{1123\text{K}} = -66\,520 \text{ Дж.}$$

Реакция (1) приводит к выносу кремния из огнеупорного материала в виде газообразного тетрафторида кремния, что приводит к разрушению футеровки и сокращению срока службы огнеупорного материала и электролизера в целом.

#### Материалы и методы

Для определения гранулометрического состава был использован ультразвуковой гранулометр «Nimbus», совмещенный с компьютером и соответствующим программным обеспечением. Химическая стойкость определялась по отношению совместного действия алюминия, натрия и электролита, которые осуществлялись по методике А. Tabereaux [1] на установке, описанной в [1].

Для замедления проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный (барьерный) слой, увеличения срока службы электролизера, сокращения расхода фтористых солей и расширения сырьевой базы за счет утилизации отходов алюминиевых заводов и применения природных материалов был использован материал огнеупорного слоя, состоящий из смеси следующих компонентов: порцеланита (23-26 масс.%), кварцитов (43-46 масс.%) и отработанных муллитовых кирпичей печей обжига анодов (28-32 масс.%), уплотненный до кажущейся плотности не менее  $2100 \text{ кг/м}^3$ .

Гранулометрический состав порцеланита (глиежа), определенный ситовым анализом, имел следующее распределение частиц по размерам (таблица 1).

Таблица 1 — Гранулометрический состав порцеланита

Фракция, мм	-5/+3	-3/+2	-2/+0,5	-0,5
Содержание, % масс.	3,57	1,38	21,22	73,83

Гранулометрический

состав кварцитов имел следующее распределение частиц по размерам (таблица 2)

Таблица 2 — Гранулометрический состав кварцитов

Фракция, мм	-5/+3	-3/+2	-2/+0,5	-0,5
Содержание, % масс.	36,33	8,74	48,92	6,01

Гранулометрический состав измельченных отработанных муллитовых кирпичей печей обжига анодов имел следующее распределение частиц по размерам (таблица 3).

Таблица 3 — Гранулометрический состав муллитов

Фракция, мм	-5/+3	-3/+2	-2/+0,5	-0,5
Содержание, % масс.	16,07	3,99	24,75	55,19

В качестве основных компонентов композиции были использованы порцеланит (глиеж) — горелые породы, превращенные под действием подземных пожаров угольных пластов в фарфоровидные материалы, природный кварцит и отработанные муллитовые кирпичи. Основное преимущество порцеланита обусловлено тем, что данный материал прошел высокотемпературную обработку в природных условиях, что обеспечивает его низкую стоимость. Недостатком материала является высокая закрытая пористость (до 14%), обусловленная выходом гидроксильной группы (ОН) из кристаллической решетки каолина. В этой связи уплотнить порцеланит свыше  $1700 \text{ кг/м}^3$  не удается, в результате чего в единице объема огнеупорного слоя из порцеланита количество материала по сравнению с традиционными ниже на 15%. Вторым недостатком порцеланитов является недостаточное содержание оксидов алюминия, необходимых для формирования вязкого стеклообразного альбита. Это ухудшает его свойства как огнеупорного (барьерного) материала, поэтому одним из возможных путей использования порцеланита в качестве такого материала является его неочевидная, но очень удачная комбинация с кварцитом и высокоглиноземистого материала — отработанных муллитовых кирпичей.

Целесообразность включения кварцитов в смесь барьерного материала обусловлена наличием фазового перехода при нагревании до  $572,6 \text{ }^\circ\text{C}$ , происходящего с увеличением объема, что способствует увеличению плотности барьерной смеси и замедлению проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный слой.

Химический состав огнеупорного слоя, состоящего из порцеланита, кварцитов и отработанных муллитовых кирпичей, подбирается близким к составу применяемых на практике шамотных кирпичей, поэтому количество отработанных муллитовых кирпичей должно обеспечить требуемое содержание оксидов алюминия (25-30%).

В составе смеси барьерного материала, гетерогенной полифракционной композиции, были использованы преимущественно крупные фракции муллитовых кирпичей для создания жесткого структурного каркаса. Мелкие фракции порцеланита совместно с кварцитом заполняют его свободное пространство, чем и обеспечивается плотная упаковка (не менее  $2000 \text{ кг/м}^3$  в лабораторных и  $2100 \text{ кг/м}^3$  в промышленных условиях) и замедляется проникновение агрессивных компонентов электролита в огнеупорный слой.

Таким образом, огнеупорный слой представлял собой порошки подобранного гранулометрического состава фракции  $-5 \text{ мм}$  из названных материалов. Выбор верхней границы диапазона ( $-5 \text{ мм}$ ) обусловлен наличием противоположных факторов, влияющих на достижение технического результата — замедления проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный (барьерный) слой, что достигается максимально возможной плотностью материала. Сужение диапазона частиц способствует гомогенизации, но уменьшает плотность упаковки, увеличение — обеспечивает рост плотности упаковки, но при этом растет вероятность расфракционирования и необходимость тщательного перемешивания смеси, что увеличивает энергозатраты на подготовку смеси. Предлагаемое значение является оптимальным и основанным

на эмпирических данных.

Разработанный химический состав смеси огнеупорного слоя также является оптимальным. Если смесь не будет содержать порцеланитов, то не достигается задача увеличения срока службы электролизера, сокращения расхода фтористых солей и расширения сырьевой базы за счет применения природных материалов. Если смесь не будет содержать крупных частиц отработанных муллитовых кирпичей, то нарушится каркасная структура и не будет достигнута плотная упаковка барьерного слоя, снизится стойкость смеси к действию расплавленного алюминия. Если смесь не будет содержать кварцитов, то также не будет достигнута высокая плотность упаковки, поскольку именно в кварцитах при температуре 572,6 °С протекает фазовый переход  $\alpha\text{-SiO}_2$  в  $\beta\text{-SiO}_2$ , сопровождающийся увеличением объема и ростом плотности барьерного материала. Кроме того, парообразный натрий и электролит, проникающие в материал по границам частиц не будут так эффективно взаимодействовать с муллитом и порцеланитом, как с кварцитом с образованием прочной связки из бисиликата и моносиликата натрия ( $\text{Na}_2\text{O}\cdot 2\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}\cdot \text{SiO}_2$ ), монолитизирующей огнеупорный слой и уменьшающей проникновение агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный слой.

Если содержание порцеланита будет больше заявленного уровня (26 масс.%), то нарушается плотность упаковки, если ниже заявленного (23 масс.%), то снижается объем применения дешевого природного материала.

Если содержание кварцита будет больше заявленного уровня (46 масс.%), то нарушается плотность упаковки, если меньше заявленного (43 масс.%), то снижается эффект объемного расширения и самоуплотнения барьерной смеси, в результате чего растет проникновение агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный слой.

Если количество измельченных отработанных муллитовых кирпичей печей обжига анодов будет больше заявленного (32 масс.%), то нарушается плотность упаковки, не образуется достаточного количества вязкого расплава (альбита) и, как следствие, растет проникновение агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный слой. Если количество измельченных отработанных муллитовых кирпичей печей обжига анодов будет меньше заявленного (28 масс.%), то также нарушаются плотность упаковки и оптимальный химический состав смеси.

#### **Экспериментальные исследования**

Вышеизложенное подтверждается лабораторными исследованиями процесса проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорные слои с различными сочетаниями предлагаемых материалов.

Исследования проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорные слои заключались в определении глубины проникновения фтористых солей в огнеупор, которые находились в печи в графитовом тигле в течение 24 часов при температурах электролиза (~ 950 °С) и прямом воздействии фтористых солей, алюминия и натрия. Испытанию подверглись шесть различных образцов с различными химическими составами. Результаты испытаний на криолитоустойчивость приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Результаты испытаний на криолитоустойчивость

№	Состав, % масс.	Плотность, $\rho_{\text{упл}}$ , кг/м <sup>3</sup>	Высота реакционной зоны $h_{\text{реакц}}$ , мм	Глубина пропитки, мм	Примечания
1	50 Порцеланит 50 МЛС	1,69	1,5	11,0	Цвет черный. Образец спекся с тиглем, одинаковая остаточная высота образца.
2	70 Порцеланит 30 МЛС	1,68	3,0	22,0	Цвет серый. Пропитка по периферии, выкрашивание нижней части образца, протек в центральной части.
3	25 Порцеланит 45 Кварцит 30 МЛС	2,06	1,0	7,6	Цвет серый. Одинаковая остаточная высота образца.
4	25 Порцеланит 50 Кварцит 25 МЛС	2,08	3,0	6,3	Цвет не изменился. Остаточная высота образца различна (в центре меньше).
5	16 Порцеланит 54 Кварцит 30 МЛС	2,06	1,5	4,1	Цвет серый. Зона реакции равномерная, одинаковая остаточная высота образца.
6	25 Порцеланит 45 Кварцит 30 МЛС	2,07	1,5	2,5	Цвет серый. Зона реакции равномерная, одинаковая остаточная высота образца.

Из представленных данных видно, что состав № 6 имеет минимальную глубину проникновения агрессивных компонентов электролиза в огнеупорный слой.

Оптимальным составом смеси в огнеупорном слое является, % масс.: порцеланит — 25, кварцита — 45, отработанные муллитовые кирпичи — 30.

#### **Промышленные испытания.**

Промышленные испытания были проведены на группе из трёх промышленных алюминиевых электролизеров типа С-175. Футеровка электролизёров была проведена с применением опытной смеси, получившей название марки МКП-2,0, в соответствии со специально разработанной нормативной документацией. В течение восьми месяцев производился мониторинг температур днища и формы рабочего пространства опытных электролизёров и их свидетелей — электролизёров, футеровавшихся в тот же период по рядовой схеме.

Анализ динамики изменения температур днища показал, что катодные устройства с новой барьерной смесью МКП-2,0 имеют данный показатель, в среднем, на 15 °С ниже, чем свидетели (рисунок 1), что свидетельствует о меньшей степени пропитки барьерного слоя.

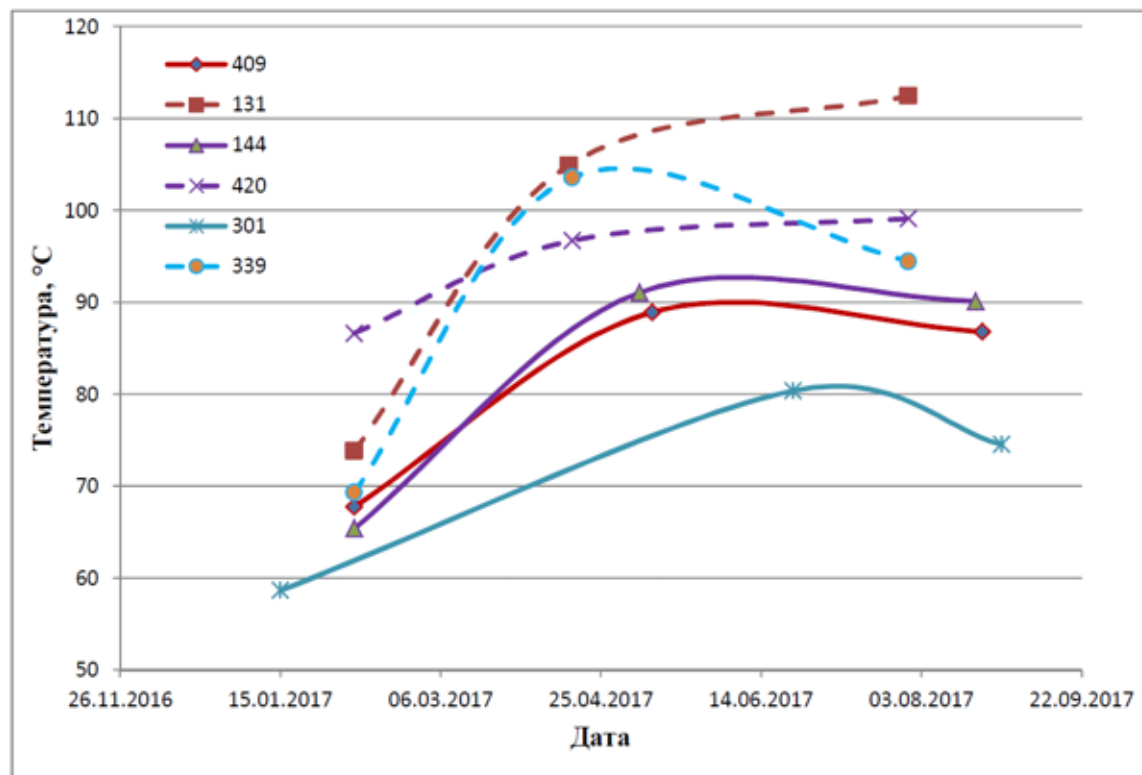


Рисунок 1 — Динамика изменения температуры днищ опытных (сплошные линии) и рядовых (пунктирные линии) электролизёров в период испытаний МКП-2,0

Форма рабочего пространства электролизёров отличалась незначительно, не выходя за рамки установленных НТД требований.

При футеровке опытных электролизёров отмечена хорошая удобоукладываемость материала, что позволило обеспечить неплоскостность уплотнённого слоя 3 — 12 мм. Благодаря высокой уплотняемости МКП-2,0 были достигнуты показатели плотности готового слоя СБС 2,107-2,147 г/см<sup>3</sup>, превышающие плотность шамотного кирпича. Также было зафиксировано малое пыление по сравнению с СБС традиционных марок, что явилось положительным эффектом для поддержания нормативных условий труда при выполнении футеровки электролизёров.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что использованные в качестве основных компонентов композиции порцеланит (глиеж), природный кварцит и отработанные муллитовые кирпичи способны обеспечить требуемые эксплуатационные свойства барьерной смеси и более низкую стоимость продукта по сравнению с аналогами. Химический состав получаемого огнеупорного слоя близок к составу применяемых на практике огнеупорных шамотных кирпичей, но барьерная смесь имеет при этом преимущества, заключающиеся в отсутствии швов, низкой стоимости и менее трудозатратном монтаже с возможностью механизации.

Таким образом, правильно подобранные химический и гранулометрический составы барьерной смеси позволили получить материал, успешно прошедший лабораторные и промышленные испытания и рекомендованный к применению на всех типовых алюминиевых электролизёрах.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Сорлье М., Ойя Х. Катоды алюминиевого электролизера / Научный редактор П.В. Поляков.- Красноярск: Версо, 2013.-720 с.

2 Sturm E., Prepenit J., Sahling M. Economic and environmental aspects of an effective diffusion barrier -Light Metals, 2002, p. 433-437.

- 3 Jeltsch R., Cairong C.. Dry Barrier Mix in Reduction Cell Cathodes. *Light Metals* 2012, p. 1259-1263
- 4 Tabereaux A., Mary A. Windfeld. Evaluation and Performance of powder «Dry-Barrier» refractories for use in Aluminum cell cathodes — *Light Metals*, 1995, p. 471-477.
- 5 Пивинский Ю.Е. Неформованные огнеупоры: Справочное издание: В 2-х томах. Т.1. Книга 1. Общие вопросы технологии.- М.: Теплоэнергетик, 2003.-488 с.
- 6 Siljan O, Slagnes S., Sekkingstad A. and Aaram S. Olivine-based refractories in potlinings of aluminium electrolysis cells. *Light Metals*, 2004, p. 405-411.
- 7 Соколов В.И., Зуев Н.М. Использование талько-хлоритовых сланцев для футеровки катодного устройства алюминиевых электролизёров.- *Цветная металлургия*, 1995, № 9, с21-22.
- 8 Brandtzeg S., Paulsen K., Siljan O., Thovsen K. Experiences with anorthite powder-based penetration barrier in 125 kA Soderberg cell cathodes— *Light Metals*, 1993, p. 309-314.
- 9 Allaire C., Pelletier R., Siljan O.-J. and Tabereaux A. An improved corrosion test for potlining refractories — *Light Metals*, 2001, p. 245-249.
- 10 Испытания барьерных материалов на криолитоустойчивость: методика и опыт работы. /И.Ю. Патрахин, А.М. Погодаев, А.В Прошкин., П.В.Поляков и др. / — В сб. "Алюминий Сибири 2005 г., с.331-338.

# РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КАСС САМООБСЛУЖИВАНИЯ (SELF-CHECKOUT)

**Слинкина Елена Александровна**

Студентка магистратуры  
E-mail: [e.slinkina94@mail.ru](mailto:e.slinkina94@mail.ru)

**Аникеев Дмитрий Владимирович**

Старший преподаватель  
E-mail: [d.anikeev@abonentplus.ru](mailto:d.anikeev@abonentplus.ru)

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный радиотехнический университет  
имени В.Ф. Уткина»

С начала 2000-ых годов во всем мире наблюдается рост числа установленных касс самообслуживания. Это обусловлено тем, что внедрение таких касс позволяет магазинам экономить на персонале и более гибко выстраивать график работы касс. Кроме того, это увеличивает пропускную способность магазина и снижает очереди. Касса самообслуживания (Self checkout) представляет собой электронно-механическое устройство, позволяющее автоматизировать процесс самообслуживания оплаты товара в магазинах розничной торговли [1].

Она состоит из следующих устройств и деталей:

- 1) сенсорного монитора,
- 2) сканера штрих-кодов,
- 3) электронных весов,
- 4) купюроприемника,
- 5) диспансера купюр,
- 6) пин-пада, благодаря которому возможно расплатиться за покупку банковской карточкой,
- 7) карт-ридера,
- 8) веб-камеры,
- 9) принтера чеков или же фискального регистратора,
- 10) монетоприемника,
- 11) лотка для выдачи сдачи,
- 12) стола для упаковки товара[2].

На данный момент разработчики касс самообслуживания в России представлены практически только компаниями-посредниками, получившими оборудование для перепродажи и сервисного обслуживания [3]. На мировом рынке предлагают свои решения такие компании как: NCR — 68% от всей доли поставок, Toshiba — 10%, Fujitsu — 10%, Wincor Nixdorf — 9% и всего лишь 3% составляет доля разработок других компаний [4].

Большинство касс самообслуживания, представленных на рынке, работают на операционной системе (ОС) Windows. Но для таких касс целесообразней использовать операционную систему Linux. Во-первых, потому что ОС Linux менее подвержена вирусам. Под эту ОС их практически не пишут, т.к. процентное количество десктопов на этой ОС — около 2% [5]. К тому же, известные уязвимости исправляются быстрее, так как у отдельных дистрибутивов Linux нет лицензионных ограничений на обновление версии ОС. Во-вторых, возможно повысить отказоустойчивость системы путем

разработки кроссплатформенного программного обеспечения (ПО) под российские ОС, сделанные на базе Linux. Таким образом, в случае нештатной ситуации компания сможет изменить ОС, если она её перестанет устраивать, например, из-за того, что установленная операционная система перестанет поддерживать те или иные драйвера. Кроме того, разработка кроссплатформенного программного обеспечения позволит увеличить количество поддерживаемых периферийных аппаратов. В-третьих, в кассах самообслуживания обычно используют специальные кассовые системные блоки, например, CheckWay POS 77, т.к. они обладают повышенной ударостойкостью, технологией охлаждения Fanless (без вентилятора) [6], а также множеством других необходимых характеристик. Но объем оперативной памяти составляет всего 1 ГБ. Поэтому разработка программного обеспечения под операционную систему Linux помогла бы снизить потребление ресурсов компьютера, в результате чего можно добиться более быстрой работы программы. И наконец, в-четвертых, ОС Linux является бесплатной. Отсутствие платных лицензий на программное обеспечение (ПО) и использование более дешёвого оборудования поможет снизить стоимость кассы самообслуживания.

При разработке ПО для кассы самообслуживания одним из основных критериев является создание простого в использовании интуитивно-понятного интерфейса программы. Так как в магазины розничной торговли ходят люди разных возрастов, с разным уровнем эрудированности и т.д.. У клиентов не должно возникать сложностей в эксплуатации ПО. Для этого при разработке интерфейсной части программы были учтены следующие принципы построения визуального дизайна интерфейса:

- использование визуальных свойств для группировки элементов и создания четкой иерархии;
- создание визуальной структуры и прокладывание логического маршрута на каждом уровне организации;
- использование целостных, непротиворечивых и соответствующих контексту образов;
- интегрирование визуального стиля с функциональностью осмысленное и последовательное;
- избегание визуального «шума» и беспорядка[7].

Чтобы разработать понятный, динамичный, привлекательный интерфейс было принято решение графическую часть программы реализовать на языке гипертекстовой разметки HTML с использованием каскадных таблиц стилей CSS и языка программирования JavaScript.

При выборе языка для разработки логики работы модулей и их связи между собой основными критериями были: взаимодействие с HTML, а так же возможность работы с com-портами. Поэтому были выбраны язык программирования JavaScript и Python.

### **Библиографический список**

1. Касса самообслуживания [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.retail-loyalty.org/knowledgebase/glossary/kassa-samoobsluzhivaniya/> — Дата обращения 11.02.2020.
2. Будущее за кассами самообслуживания — преимущества селф-чекаутов и сферы применения [Электронный ресурс]. — URL: <http://kassa-spb.ru/blog/budushchee-za-kassami-samoobsluzhivaniya---preimushchestva-self-chekautov-i-sfery-primeneniya/> — Дата обращения 13.02.2020.
3. Кассы самообслуживания. Полный обзор [Электронный ресурс]. — URL: [https://habr.com/ru/company/crystal\\_service/blog/240001/](https://habr.com/ru/company/crystal_service/blog/240001/) — Дата обращения 13.02.2020.
4. Рынок касс самообслуживания вырастет на 44% к 2021 году [Электронный ресурс]. — URL: <https://kiosks.ru/index.php/self-checkout-market-2016/> — Дата обращения 13.02.2020.
5. Достоинства и недостатки ОС Linux [Электронный ресурс]. — URL: <https://habr.com/ru/sandbox/38568/> — Дата обращения 06.04.2020.
6. Компьютерно-кассовая система Checkway POS 77 [Электронный ресурс]. — URL:



---

<http://www.servplus-amur.ru/equipment/kass/pos/checkway77/> — Дата обращения 03.03.2020.

7. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. — Пер. с англ. — СПб.: Символ-Плюс, 2009. — 688 с., ил. ISBN 978-5-93286-132-5.

## Модифицирование литейных сплавов

**Шамбер Андрей Иванович**  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Институт цветных металлов и материаловедения  
Кафедра металлургии цветных металлов  
Россия, г. Красноярск 2020

Различают два рода модификаторов (по М.В. Мальцеву): I род — модифицирование тугоплавкими частицами (инокуляция); II род — модифицирование поверхностно-активными элементами (лимитация). В первом случае используют правило Данкова-Конобеевского (принцип размерно-структурного соответствия) и электронную теорию Ламихова-Самсонова (акцептирующий критерий  $1/Nn$ ). К модификаторам алюминия 1-го рода относят Ti, Zr, V, TiC, TiB<sub>2</sub> и др.; к модификаторам алюминия 2-го рода — B, Sr, Sb, Ba и др.

По-прежнему большое внимание исследователей уделяется вопросам модифицирования алюминиевых сплавов и разработки новых составов модификаторов с металлической матрицей. В данном направлении в основном изучается влияние лигатур Al—Ti и Al—Ti—B различных составов. Отмечается, что перспективными модификаторами для алюминиевых сплавов являются лигатуры Al—6Ti—0,02C, Al—3Ti—0,15C, Al—1Sc, Al—2Sc, а также лигатуры более сложных составов Al—Ti—C—Sr, которые воздействуют одновременно на кристаллы кремния и дендриты алюминия в силуминах.

В литейных сплавах присутствуют примеси Fe и Si, которые образуют нерастворимые в  $\alpha$ -твердом растворе фазы, снижающие пластичность и другие свойства сплавов. Кремний, при формировании эвтектики, выделяется в виде грубых кристаллов игольчатой и пластинчатой формы, в свою очередь Fe-содержащие фазы имеют грубокристаллическое строение, что снижает механические свойства сплава.

Отрицательный эффект от Fe-содержащих фаз может быть уменьшен при их содержании в интервале 0,1–0,3 об.% и повышением дисперсности кремниевой эвтектики и Fe-содержащих фаз за счет модифицирования сплава.

Применяемые для модифицирования натрийсодержащие флюсы не всегда обеспечивают требуемый уровень механических свойств, ухудшают жидкотекучесть и обладают кратковременным модифицирующим эффектом (возобновление модифицирования через каждые 30 мин; потерей модифицирующего эффекта после рафинирования, фильтрации). Поэтому на практике натрийсодержащие флюсы стараются заменить модификаторами длительного действия, в частности стронцием.

Преимущества стронция перед натрием связаны, прежде всего, с более длительным сохранением модифицирующего эффекта, в том числе после переплавов. Температура модифицирования стронцием 750 — 770 °С. Для введения стронция в расплав используется два основных способа:

- стронцийсодержащие лигатуры с различными металлами;
- различные модифицирующие и рафинирующие флюсы, включающие соли стронция.

В доэвтектических и эвтектических силуминах стронций не только изменяет размер игольчатой фазы, но и сфероидизирует ее (рисунок 1).

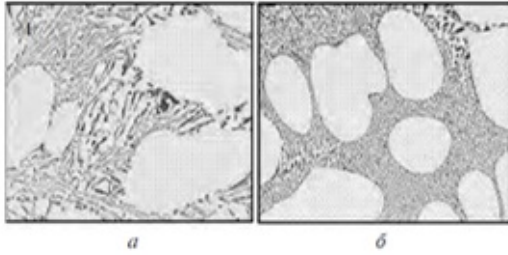


Рисунок 1 — Немодифицированная (а) и модифицированная (б) микроструктура сплава системы Al—Si,  $\times 400$

В результате значительно повышается пластичность отливок. Оптимальным считается добавление стронция в качестве лигатуры Al—Sr или Al—Si—Sr, которая также измельчает эвтектику Al—Sr и позволяет получить отливки с прочностными свойствами, сравнимыми со свойствами, получаемыми при использовании натрия. Стронций, как правило, добавляют в количестве 0,014–0,040 % (140–400 ppm).

# Применения виртуальных тренажеров-имитаторов в промышленном производстве

**Костылев Виктор Вячеславович,**  
студент ФГБОУ ВПО УГНТУ,  
Россия, г.Салават

Научный руководитель: **Будейкин Вячеслав Павлович,**  
к.т.н доцент Кафедра "Электрооборудование  
и автоматика промышленных предприятий",  
ФГБОУ ВПО УГНТУ Россия, г.Салават

Нефтегазовая отрасль отличается сложными технологическими процессами, аварии на которых приводят к значительным экономическим и экологическим потерям, не говоря о человеческих жертвах. Анализ аварийных ситуаций на производственных объектах нефтегазовой отрасли показал, что применение виртуальных тренажеров является необходимостью.[1-3]

Подобные тренажеры применяются преимущественно для операторов, которые проводят мониторинг всех технологических параметров. Главными плюсами данных имитаторов является отсутствие риска при прохождении обучения самого персонала так и сбоя технологического режима, реальное оборудование не используется в процессе обучения, при возникновении нештатных ситуаций оператор доводит свои действия до автоматизма. Поэтому для подготовки персонала на производстве наиболее эффективно использовать интерактивные современные технологии обучения, в частности виртуальные имитаторы, более того применение такого рода имитаторов обязательно для большинства промышленных предприятий.

Тренажеры, как правило, в своей основе имеют мнемосхему, идентичную или очень похожую на ту, которая используется в автоматизированной системе управления на реальном производстве. Создается математическая модель технологического процесса, за счет чего создается имитация реально действующего режима работы системы.

Использование имитационных тренажерных комплексов позволяет повысить профессиональный уровень оперативного и технологического персонала отрасли, дать необходимый практический опыт – отрабатывать базовые навыки работы с системой управления и навыки действий в аварийных ситуациях без риска повлиять на ход реального технологического процесса и не прибегая к экспериментам на реальных объектах.[4]

## Список литературы

1. Абызгильдин А.Ю., Альмухаметов Е.О., Руднев Н.А., «Разработка компьютерных тренажеров ТП», журнал «Нефтегазовое дело» № 2 2004г.
2. Ахметсафин, Р.Д., Ахметсафина, Р.З. Курсов, Ю. Разработка тренажеров и отладка проектов АСУТП на базе пакетов MMI/SCADA. //Современные технологии автоматизации. 1998. № 3. С. 38-41.
3. Кнеллер, Д.В. «Компьютерный тренинг — это просто...» или миниэнциклопедия расхожих заблуждений. //Автоматизация в промышленности. 2003 № 7. С. 29-33.
4. Афанасьев В.В., Афанасьева И.В., Тыщенко О.Б. «Основные компоненты компьютерных технологий обучения», НИИВО 23.04.98, № 86-98.

# Влияние модифицирующей лигатуры Al-Ti-B на алюминиевые сплавы

Бакулин Дмитрий Владимирович  
Магистрант СФУ, Россия, г. Красноярск

В настоящее время алюминиевые сплавы получили широкое применение благодаря ценному для техники комплексу механических, физических, коррозионных свойств, высокой технологичности, а также благодаря значительным природным запасам алюминия. При этом наилучшие эксплуатационные характеристики существующих алюминиевых сплавов, в большинстве случаев достигаются после использования упрочняющей термической обработки, включающей в себя операцию закалки в воде (или другой жидкости) и последующее старение. Такая термическая обработка усложняет и удорожает технологическую схему и нередко приводит к появлению нежелательного брака, в частности, к нестабильности размеров. Но не стоит забывать о совершенно новых лигатурах. В настоящее время особую актуальность приобретает лигатура Al-Ti-B. Уже сегодня разрабатывается технология по получению данной лигатуры на территории РФ, а так же необходимо проводить исследование, как данная лигатура влияет на алюминиевые сплавы.

Модифицирующую лигатуру Al-Ti-B относят к типу лигатур содержащих первичные интерметаллиды двух видов: без атомов алюминия и с алюминидами. При введении в жидкий модифицируемый сплав первичные алюминиды сравнительно легко растворяются при технологических температурах (до 770 °С), освобождая активированные оксидные частицы — потенциальные подложки для зарождения и роста на них твердого раствора. [1]

Лигатуру Al-Ti-B применяют только для модифицирования расплава. В этом случае на эффект измельчения зерна практически не влияет перегрев расплава, но в некоторой мере измельчение зависит от времени нахождения расплава в жидком состоянии, что можно объяснить ликвацией активных частиц (боридов) при выстаивании расплава более 12 ч, что и определяет способ введения модификатора такого типа либо мелкими чушками массой до 6 кг перед началом литья, либо прутком в процессе литья

Для измельчения зерна многокомпонентных алюминиевых сплавов находят широкое применение лигатуры Al-5%Ti-1%B. Так, присадка прутковой лигатуры Al-5%Ti-1%B или Al-3%Ti-0,15%С в количестве 1 кг на 1 т расплава вызывает существенное измельчение литого зерна, предотвращение образования веерных кристаллов и единичных крупных зерен в слитках. Однако в микроструктуре слитков наблюдается увеличение толщины эвтектических прослоек по границам зерен и размеров интерметаллидных фаз кристаллизационного происхождения. Кроме того, в плитах, изготовленных из слитков модифицированного сплава, возрастает число расслоений. Несмотря на возрастающее промышленное применение этих лигатур закономерности и механизм их воздействия на структуру и свойства многокомпонентных алюминиевых сплавов в литом состоянии изучены недостаточно. Для решения этой важной задачи требуется дальнейшее накопление экспериментальных данных.

В работе [2] представлены исследования влияния модифицирующих лигатуры Al-5%Ti-1%B на структуру и свойства слитков поперечным сечением 355×1371 мм из сплавов системы Al-Zn-Mg-Cu.

Данные (рис. 1) говорит о том, что эффективное использование данной лигатуры составляет примерно 0,4 кг/т расплава, по сравнению с 1 кг/т расплава, что показывает размер зерен.

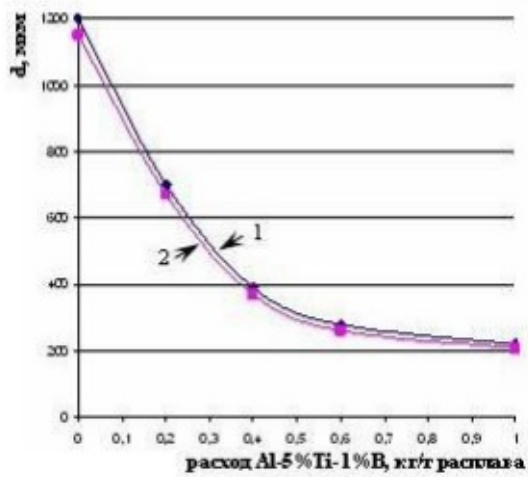


Рисунок — 1 Влияние расхода модифицирующих прутков Al-5%Ti-1%B

(1) — центр слитка, (2) — периферия слитка

#### Список использованных источников

1. Филатов Ю.А. Сплавы системы Al-Mg-Sc как особая группа деформируемых алюминиевых сплавов / Ю.А. Филатов // Технология легких сплавов. — 2014. — № 2. С. 34-41.
2. Рожин. А.В. Влияние модифицирующих лигатур Al-5Ti-1B и Al-3Ti-0,15C на процесс кристаллизации алюминиевого сплава системы Al-Zn-Mg-Cu / А.В. Рожин., В.М. Замятин. // Материалы региональной научно практической конференции «Молодежь и наука» ФГАОУ ВПО УрФУ НТИ. — Екатеринбург, ФГАОУ ВПО УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина, 2011. — С 51-53.

# Бережливое производство

Афанасьев Денис Андреевич

Сегодня менеджеры часто пытаются применять сложные инструменты и технологии при возникновении проблем, которые можно решить при помощи здравого смысла, без особых затрат. Им стоит избавиться от привычки в любой ситуации использовать мудреные технологии для решения повседневных задач.

Другая проблема, постоянно преследующая большинство компаний, — это тенденция придавать слишком большое значение *книжным* знаниям, игнорируя групповое *изучение* фундаментальных ценностей, основанных на здравом смысле, самодисциплине, порядке и экономии. Хорошие руководители должны направлять компанию на изучение этих ценностей, чтобы достичь «бережливого менеджмента».

## Кайдзен

Процесс получения любого изделия можно совершенствовать двумя путями. Первый — улучшение самого изделия с помощью технико-экономического анализа. Второй — улучшение методов изготовления с точки зрения организации производства или технологии изготовления.

Такие подходы совершенствования называют *кайдзен*. Чтобы осуществлять планирование и работать вместе для достижения успеха, в процесс совершенствования вовлекаются все — начиная с руководителя организации.

В японском языке слово «*кайдзен*» означает «непрерывное совершенствование». Исходя из этой стратегии, в процесс совершенствования вовлекаются все — от менеджеров до рабочих, причем ее реализация требует относительно небольших материальных затрат. Философия *кайдзен* предполагает, что наша жизнь в целом (трудовая, общественная и частная) должна быть ориентирована на постоянное улучшение.

*Кайдзен* ставит во главу угла мышление, ориентированное на процесс, поскольку для того, чтобы улучшить результаты, надо улучшать процессы. Сбой в достижении запланированных результатов указывает на сбой в процессе.

## Гемба

В буквальном переводе «генти» означает фактическое местоположение, а «генбуцу» — реальные материалы или изделия. Но в Toyota термин «генти генбуцу» интерпретируется как «пойти на место и увидеть реальную ситуацию, чтобы понять ее». Еще более популярным стал термин «гемба». Он означает «реальное место» и используется в том же значении, что и «генти генбуцу». Первым шагом любого процесса решения проблемы, разработки новой продукции или оценки производительности сотрудника является понимание ситуации, которое требует «отправиться в гемба». Toyota поощряет творческое мышление и рассчитывает на него, но инновация является насущной потребностью и немыслима без всестороннего понимания реальной ситуации.

## Стандартизация

Чтобы понимать концепцию «качество, затраты, поставка», компания должна ежедневно и целесообразно управлять различными ресурсами, которые включают людей, информацию, оборудование и материалы.

Для эффективного ежедневного управления ресурсами нужны стандарты. Каждый раз, когда появляются проблемы или неполадки, менеджер должен их исследовать, найти первопричину и пересмотреть существующие стандарты или внедрить новые, чтобы предотвратить возникновение подобной ситуации в будущем. Стандарты становятся неотъемлемой частью *гемба кайдзен* и дают

основание для постоянного совершенствования.

При правильном применении *кайдзен* поможет улучшить качество, снизить затраты и выполнить требования потребителей по поставке без сколько-нибудь существенных инвестиций или внедрения новых технологий. Три главных действия *кайдзен* — стандартизация, система 5S, охватывающая различные задачи поддержания порядка, а также устранение *муда* (потерь) обязательны для построения бережливой, эффективной и успешной системы «качество, затраты, поставка». Можно легко понять и внедрить стандартизацию, устранение *муда* и 5S, это не потребует сложных знаний или технологий. Кто угодно — любой менеджер, мастер или сотрудник — могут запросто сделать это, руководствуясь здравым смыслом и без больших затрат. Труднее всего добиться самодисциплины, нужной для поддержки реализации этой концепции.

Стандартизация в *гемба* часто означает перевод технологических и технических требований, установленных инженерами, в ежедневные операционные стандарты для рабочих. Для этого не нужны технологии или изощренные приемы. На самом деле от менеджмента требуется четкий план, разделенный на логические этапы.

### **Стандарты**

Повседневный бизнес функционирует по определенным согласованным правилам. Зафиксированные в документах, они становятся стандартами. Успешный менеджмент на ежедневном уровне сводится к одному рецепту: поддерживайте и совершенствуйте стандарты. Это означает, что надо не только придерживаться действующих технологических, организационных и рабочих стандартов, но также и улучшать текущие процессы, чтобы поднять стандарты на более высокий уровень.

### **Карты пошагового выполнения операций (КПВО)**

Стандарты могут быть различными по назначению, содержанию, внешнему виду, однако при их разработке необходимо строго придерживаться главного принципа — они не должны быть громоздкими и сложными. Одними из стандартов, предназначенных для всех сотрудников, являются Карты Пошагового Выполнения Операций (КПВО).

Это простой и понятный документ, изложенный на одной странице и описывающий пошаговый алгоритм выполнения отдельной рабочей операции. Стандартизируемые операции могут быть самыми разными — технологическими, ремонтными (в том числе связаны с пуском оборудования после ремонта, самим ремонтным процессом и обслуживанием агрегатов), могут описывать калибровку и настройку приборов и даже анализ проб в лаборатории.

Вспомните свои детские воспоминания о диафильмах: истории в форме картинок с короткими комментариями. Такие рассказы воспринимались гораздо интереснее, чем просто текст в книге. В картах пошагового выполнения операций применен этот же принцип наглядности, только вместо картинок используются фотографии действий работника.

Если регулярно выполняешь работу в строгом соответствии с установленным стандартом, то, безусловно, возникнут идеи по его улучшению: наступает этап совершенствования и создается новый стандарт. А дальше процесс практически бесконечен — как только вы улучшили метод и обновили стандарт, новая версия становится отправной точкой для следующего улучшения.



# СПОСОБ КОНТРОЛЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОЗВРАТНОГО КОНДЕНСАТА

**Е.С. Крылов,**  
студент 2 курса

напр. 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств

Научный руководитель: **М.Р. Минлибаев**  
к.т.н. доцент «Уфимского государственного нефтяного  
технического университета» в г. Салават, Россия

Возврат промышленного конденсата имеет большое значение, так как увеличение доли конденсата в воде, подаваемой в котел, сокращает капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Эффективность возврата конденсата определяют с помощью следующих факторов: количества возвращаемого конденсата и его температуры, расстояния от потребителей пара до котельной, стоимости очистки конденсата и расхода энергии на его перекачку и т.д. Возврат конденсата в котел представляет собой простой метод экономии теплоты.

Однако возвратный конденсат может быть загрязнен нефтепродуктами. Данные нефтепродукты, попадая в котел распадаются на кислоты, которые взаимодействуют с металлами и их оксидами, образуя соли. Это приводит к коррозии металлической аппаратуры. Для предотвращения, следует вести непрерывный автоматический контроль качества возвратного конденсата. Это даст возможность ТЭЦ предотвратить попадание опасных веществ в питательную воду котлов.

Для этого можно использовать установку контроля органических загрязнений с автономным охлаждением пробы (УКОЗ-А).

УКОЗ-А предназначена для обнаружения в конденсате потенциально опасных органических загрязнений, формирования и предоставления персоналу ТЭС рекомендаций по использованию возвратных конденсатов в зависимости от содержания в них потенциально опасных органических веществ.

УКОЗ-А выполняет термолит пробы, стандартизованными средствами измеряет ее pH и удельную электропроводимость до и после термолита, по результатам измерения вычисляет справочное значение суммарного приращения концентрации кислот, образующихся при термолите потенциально опасных органических веществ, содержащихся в пробе, и выдает предупреждающий сигнал об отклонении водно-химических показателей пробы.

Использование установки контроля органических загрязнений с автономным охлаждением пробы (УКОЗ-А) позволяет предотвратить ускорения процесса коррозии паровых котлов, тем самым повышая надежность оборудования и уменьшая затраты на ремонт и простои оборудования.

## Список литературы

1. Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике: Учебное пособие для вузов.- М.: Издательство МЭИ, 2003
2. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергия, 1976.
3. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоиздат, 1982.

© Е.С. Крылов, М.Р. Минлибаев, 2020

## Повышение силы тока на электролизерах с обожженными анодами

**Панин Павел Анатольевич**  
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
Институт цветных металлов и материаловедения,  
Кафедра металлургии цветных металлов,  
Россия, г. Красноярск

В настоящее время получение алюминия в промышленных масштабах осуществляется электролизом криолитоглиноземных расплавов, который с момента его открытия в 1886 году не претерпел радикальных изменений. В настоящее время развитие алюминиевой отрасли происходит в условиях жесткой конкурентной борьбы за рынки сбыта, где ключевыми факторами являются — высокое качество готовой продукции и ее себестоимость.

Известно, что периодическая или непрерывная модернизация оборудования является главным условием совершенствования любого производства. На действующих электролизерах рост количества получаемого алюминия достигается за счет технических показателей — повышения выхода по току и роста силы тока в пределах, допускаемых данной конструкцией. В последнее время алюминиевые заводы стремятся повысить единичную мощность электролизера, а также запустить в производство новые более мощные ванны. Повышение силы тока на электролизерах приводит не только к росту производительности ванны, но и к необходимости изменения технологии и конструкции отдельных узлов ванн[1].

В настоящее время развитие мировой алюминиевой промышленности идет по двум направлениям: модернизации имеющихся производственных мощностей и создании современных сверхмощных электролизеров, рассчитанных на силу тока 500 кА и выше. Результатом развития вышеупомянутых направлений является стремление достигнуть алюминиевыми предприятиями экономии на масштабах производства, за счет уменьшения себестоимости производимого металла.

Модернизации производственных мощностей проводится, как правило, для увеличения силы тока на электролизере. Именно увеличение силы тока является основой проведения любой модернизации (кроме тех, что имеют исключительно экологическую направленность). Однако простое увеличение силы тока для электролизёра существующей конструкции приведет к его разбалансировке, т.е. к изменению технологических и энергетических показателей. Поэтому наряду с увеличением силы тока необходимо изменять и некоторые конструктивные параметры электролизёра

Показатели, обеспечиваемые при увеличении силы тока, являются весьма существенными. Электролизер является сложной системой, основывающейся на ряде равновесных состояний — тепловом, электрическом, магнитном и магнитогидродинамическом. Например, с точки зрения равновесного состояния тепловой энергии, хорошо известно, что электролизеры, работающие с чрезмерным расходом энергии, обычно обеспечивают ухудшенные показатели. С другой стороны, при недостаточной силе тока профиль боковой настывли распространяется под аноды, при этом горизонтальные токи разрушают гидродинамическое равновесное состояние. Как известно, главными факторами, определяющими успешную эксплуатацию электролизера, являются объем и форма гарнисажа и настывли, которые регулируются процессами теплопереноса в ванне.

Негативные последствия увеличения силы тока на электролизерах:

Увеличение силы тока на электролизерах без дополнительных мероприятий приведет к следующим последствиям:

— Увеличение температуры расплава

- Дополнительная нагрузка на ошиновку
- Магнитная индукция
- Удельное увеличение расхода анодов
- Удельное увеличение расхода фтор солей
- Сокращение срока службы электролизера

Таким образом, можно представить, что увеличение силы тока на определенном электролизере требует обширного опыта и знания технологий.

Увеличение силы тока является результатом многих факторов:

1. Наличие необходимых средств и оборудования для выполнения научно-исследовательских и конструкторских проектных работ:

1.1. Эффективные модели, достоверно описывающие поведение электролизера

1.2. Надежность исходной конструкции электролизера для возможности работы с дополнительной силой тока

- Кожухи электролизеров, металлические конструкции, ошиновка, анодные агрегаты и т.д.
- Качество электрической изоляции в отношении зданий и сооружений общего пользования
- Вентиляция кожухов электролизеров, строений, вытяжка укрытий, сбор и эффективность переработки отходов
- Эффективность и корректная адаптация рабочих средств
- Создание электролизеров и методы работы

Существует возможность минимизировать влияние факторов, оказывающих негативное влияние на технико-экономические показатели электролизеров при повышении силы тока. На работающих электролизерах производят такие мероприятия, например как, регулирование МПР; увеличение рабочей площади анодного массива; дополнительное охлаждение металлоконструкций катодного устройства; изменение величины засыпки анодов и др. Существует проблема, связанная с воздействием магнитного поля, создаваемого токоведущими шинпроводами. С ростом силы тока увеличиваются требования к конструкции ошиновки, от которой зависит сбалансированность магнитного поля в расплаве. Решение данной проблемы, при повышении силы тока, должно основываться на расчете оптимальной величины мощности электролизера, при которой работа электролизера будет наиболее стабильной [2].

В качестве примера можно привести алюминиевый завод в Дубае, на котором была проведена модернизация электролизеров D 18, которые стали называться D18+[3]. Для повышения эффективности и производительности. сила тока увеличилась на 37% до 205 ка, производство электролизеров увеличилось на 47% до 1549 кг с ванны в день. Удельный расход электроэнергии также уменьшился с 15,96 до 14,79 кВт\*ч/кг а выбросы сократились на 74%.

### Список литературы

1. Металл как подсистема алюминиевого электролизера / **О.В. Слученков** [и др.] // Алюминий сибери. — 2005
2. Радионов, Е.Ю. Влияние повышения силы тока на магнитогидродинамические характеристики сверхмощных электролизеров. / Е.Ю. Радионов. — Иркутск: Вестник ИрГТУ № 2 2007. — С. 26-28.5.
3. From D18 to D18+: progression of Dubal's original potlines / D Whitfield [it al.] // Light Metals. — 2015. — PP. 499-504.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА УСТАНОВКЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СБРОСА ВОДЫ

**В.В. Новиков,**

студент,

«Уфимского государственного нефтяного  
технического университета» в г. Салават, Россия

Научный руководитель: **Э.М. Сафин**

к.т.н. доцент «Уфимского государственного нефтяного  
технического университета» в г. Салават, Россия

При добыче нефти ее почти всегда сопровождает пластовая буровая вода. В буровых водах растворены различные соли, чаще всего хлориды и бикарбонаты натрия, кальция, магния, реже карбонаты и сульфаты. Наличие в нефти, поступающей на переработку, воды и солей вредно сказывается на работе нефтеперерабатывающего завода. При большом содержании воды повышается давление в аппаратуре установок перегонки нефти, снижается их производительность, расходуется излишнее тепло на подогрев и испарение воды.

В теории современного управления особое внимание всегда уделялось проблеме синтеза математических моделей и алгоритмов управления при недостаточной информации об объекте управления и действующих на него полезных сигналов и помех.

Со временем стало ясно, что для управления такими системами уже недостаточно применения классических методов теории управления и необходима разработка новых методов и подходов. Один из таких подходов базируется на нечетких множествах и нечеткой логике. Вначале этот подход применялся и показал свою эффективность при создании экспертных систем. Несколько позднее он стал применяться для создания систем экспертного управления, а в последнее время — для синтеза регуляторов и систем управления технологическими системами.

В настоящее время синтез и анализ нечетких регуляторов для управления технологическими процессами является актуальной задачей.

Перед тем, как начать синтез нечеткого регулятора, необходимо разработать концептуальные модели для каждого из его выходов. Концептуальная модель отображает влияние входных сигналов (расход эмульсии, уровень жидкости, уровень воды и изменение уровня воды) на результат работы нечеткого регулятора — значения его выхода. Указываются только те входы, которые должны оказывать влияние на его выход.

Созданная математическая модель позволяет имитировать процессы, протекающие внутри системы. Изучая имитационную модель, можно получать сведения и информацию, которые можно применить для управления реальным объектом.

## Список литературы

1. Фатхутдинов А. Ш., Слепян М. А., Ханов Н. И. и др. Автоматизированный учет нефти и нефтепродуктов при добыче, транспорте и переработке. — М.: Недра, 2002.— 417 с.
2. Беляков В. Л. Автоматический контроль параметров нефтяных эмульсий. М.: Недра, 1992. С. 74.
3. Максимов С.Ф., Бобров А.Н., Андреев Е.А. Эффективность применения сепарирующих устройств в энергетических установках на металлизированных топливах // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013.
4. Измерения количества и качества нефти и нефтепродуктов при сборе, транспортировке, переработке и коммерческом учете / Н.И. Ханов и др. — СПб.: Изд-во СПб. гос. ун-та экономики и финансов, 2000. — 269 с.

## О несоответствии экспериментального метода структуре и динамике физического вакуума («мирового эфира»). Альтернатива опыту Майкельсона-Морли

**Левин Борис Михайлович**

ИХФ им. Н.Н. Семёнова РАН, Москва (1964-1987);

Договор о творческом сотрудничестве с ЛИЯФ

им. Б.П. Константинова РАН, Гатчина (1984-1987);

ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург (2005-2007).

В физическом вакууме («мировом эфире») после космологической адронной эпохи, на современном уровне доминирует абсолютно твердотельная структура и стохастическая динамика тёмной энергии (74%)–тёмной материи (22%) в отличие от Стандартной Модели структуры и динамики обычной материи (4%). Это исключает для физического вакуума статус системы отсчёта и использование метода интерферометрии света для регистрации «эфирного ветра».

Уникальные аномалии аннигиляции  $\beta^+$ -распадных позитронов ( $\beta^+$ -ортопозитрония) системы « $^{22}\text{Ne}$ -газообразный неон (~ 9%  $^{22}\text{Ne}$ )» в «условиях резонанса» позволяют рассматривать решающий эксперимент новой (дополнительной)  $Gh/ck$ -физики «снаружи» светового конуса, как альтернативу опыту Майкельсона-Морли в установлении природы физического вакуума.

Гипотеза светоносного эфира выдвинута Декартом на заре современной физики (1618, в последующем — «мировой эфир»). С опытами Фарадея по электромагнетизму и сформулированным им постулата физического поля (1831), последующим математическим описанием электромагнетизма Максвеллом (уравнения электродинамики и электромагнитная природа света, 1860-е) в физику вошла проблема материальной сущности мирового эфира.

Из классической концепции мирового эфира, как пронизывающей Космос светоносной непрерывной среды (Декарт-Ньютон-Максвелл), последовало представление об «эфирном ветре» при движении Земли по орбите в Солнечной системе. Согласно этим представлениям, «ветер» должен менять скорость света. Это означало бы, что скорости света во взаимно перпендикулярных направлениях должны различаться.

На основе электромагнитной природы света и явления интерференции была разработана методика детектирования предполагавшейся разницы в представлении мирового эфира как системы отсчёта/СО (Максвелл, 1875). Методика была усовершенствована Майкельсоном и реализована в решающем эксперименте Майкельсона-Морли (1881-1887).

«Прибор был установлен на квадратной каменной плите со стороны около полутора метров и толщиной более 30 см. Плита плавала в жидкой ртути. Это исключало вибрации, поддерживало горизонтальность плиты и позволяло легко поворачивать её вокруг центральной оси. Система зеркал направляла пучок света в определённом направлении, зеркала отражали пучок туда и обратно по одному направлению, так что он делал восемь пробегов. В то же время другая система зеркал посылая пучок на восемь пробегов по направлению, составляющему прямой угол с первым пучком. <...> Оба пучка ... объединялись в единый пучок, который можно было наблюдать в небольшой телескоп.

Прибор медленно поворачивался. Любое изменение относительных скоростей обоих пучков вызвало бы сдвиг интерференционной картины чередующихся светлых и тёмных полос. <...>

Несмотря на то, что Майкельсон и Морли поворачивали свой прибор, они не заметили и следа эфирного ветра!» (М.Гарднер. Теория относительности для миллионов. М., Атомиздат, 1967).

После создания Эйнштейном специальной теории относительности/СТО, 1905 и общей теории относительности/ОТО, 1915-1916 отрицательный результат эксперимента Майкельсона-Морли и отрицательные результаты множества последующих прецизионных повторений эксперимента по этой методике трактуются, как исключаящие понятие «эфир» из представлений и терминологии физики.

**Можно не использовать понятие, но невозможно исключить сущность: каковы же структура и динамика среды (в пространстве-времени), заполняющей наблюдаемый Космос?!**

ОТО — геометрическая теория тяготения (пространства-времени), несмотря на всё возрастающий перечень соответствий с результатами экспериментов и астрофизических наблюдений, не даёт ответа на вопрос.

Д.И. Менделеев несколько десятилетий обдумывал и пытался изучать в эксперименте природу мирового эфира с позиций естествоиспытателя, автора Периодического закона — в ретроспективе, далёкой от современного понимания структуры и динамики материи в пространстве-времени. На заре XX в. он опубликовал предварительные итоги с идеей «предводородов» легчайших водородоподобных атомов — **ньютония-х** и **корония-у**, — которые парадоксально были представлены, как легчайшие аналоги инертных газов [1].

Главное слово в физике — взаимодействие.

В XIX столетии были известны только два физических взаимодействия с бесконечными радиусами действия — гравитационное взаимодействие ( $r_G$ ) и электромагнитное ( $r_{em}$ ), описывающие макроскопические явления. С открытием в XX в. квантовой механики, на экспериментальной базе микроэффектов были открыты ещё два ультракороткодействующих взаимодействия — сильное (радиус  $r_{str} \sim 10^{-13}$  см) и слабое (радиус  $r_w \sim 10^{-16}$  см).

Прорыв к новой реальности после открытия СТО/ОТО, последующее концептуальное исключение мирового эфира, как СО, поддержанное опытом Майкельсона-Морли, всё это заставило на столетие забыть гипотезу Менделеева о реализации в мировом эфире триады «вещества (энергии), силы (энергии) и духа» [1].

Необходимость вспомнить «попытку» Менделеева возникла вновь, когда при экспериментальном изучении процесса аннигиляции  $\beta^+$ -распадных позитронов ( $\beta^+$ -ортопозитрония) в «условиях резонанса» системы « $^{22}\text{Na}(3^+) \rightarrow ^{22*}\text{Ne}(2^+)$ -газообразный неон  $\sim 9\% ^{22}\text{Ne}(0^+)$ » были обнаружены уникальные аномалии, которые привели в итоге к подтверждению парадоксальной гипотезы о реализации эффекта Мёссбауэра в газе и к феноменологии новой (дополнительной) *Gh/ck*-физики «снаружи» светового конуса [2,3].

Участие в этом процессе полностью вырожденного, суперсимметричного состояния  $\beta^+$ -позитрония/ $\beta^+$ -Ps ( $[3] \rightarrow [4]$ ), когда исчезает сверхтонкое расщепление состояний вследствие различия спинов  $\beta^+$ -орто- ( $S = 1$ ) и  $\beta^+$ -парапозитрония ( $S = 0$ ), позволяет представить эту простейшую истинно нейтральную квантовую систему в качестве аналоговой формализации физического наблюдателя/ФН.

Это становится возможным вследствие осцилляций  $\beta^+$ -Ps в зазеркалье (пространство-время «снаружи» светового конуса) в «условиях резонанса» системы « $^{22}\text{Na}(3^+) \rightarrow ^{22*}\text{Ne}(2^+)$ -газообразный неон  $\sim 9\% ^{22}\text{Ne}(0^+)$ ». Доступность ограниченной двузначной ( $\pm$ ) области пространства-времени «снаружи» светового конуса (представление зазеркалья, с нарушением «глобального» принципа причинности — атом дальнего действия/АДД [3], — отличное от «зеркального мира» в [5]) открывает

для  $\beta^+$ -Ps одноквантовая виртуальная аннигиляция ортопозитрония и возможность детектирования его одноквантовой аннигиляции  $\gamma^o/2\gamma'$ , где  $\gamma^o$  — нотоф ([3] → [6,7]),  $\gamma'$  — нотоф в зазеркалье. При этом реализуется «локальный» принцип причинности, соответствующий индивидуальному человеческому «я» — «духу» (по Менделееву [1]) — сознанию, которое формализовано  $\beta^+$ -суперсимметричным  $\beta^+$ -Ps в качестве ФН, осциллирующим в конечном состоянии  $\beta^+$ -распада «наружу» светового конуса (топологический квантовый переход/ТКП).

Интуиция — прямое усмотрение истины (Декарт). Позитроний —  $\beta^+$ -o-Ps и  $\beta^+$ -p-Ps и их суперсимметричное вырождение [4] — это и есть те ньютоний (x) и короний (y), которые представлены в [1], как предводороды [8].

Представление суперсимметричного  $\beta^+$ -o-Ps/ $\beta^+$ -p-Ps в качестве аналоговой формализации статуса ФН возможно вследствие гипотезы отождествления рациональной («внутри» светового конуса) и иррациональной («снаружи» светового конуса) сфер сознания Homo sapiens.

Это означает расширение Стандартной Модели/СМ (в стагнации с середины 1970-х) и открывает перспективу оценить интуицию Д.И.Менделеева, которая достойна логики А.Эйнштейна.

Это усиливает и делает современной «попытку» Менделеева связать мировой эфир и новый взгляд на «... нераздельную, однако и несливаемую, познавательную троицу вечных и самобытных: вещества (материи), силы (энергии) и духа <сознания>» [1].

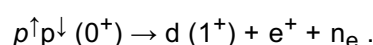
Структура и динамика физического вакуума существуют с момента, когда по современным представлениям («Хронология Большого взрыва») в результате Большого взрыва ( $t = 0$ ) и инфляционной эпохи ( $10^{-35}$  —  $10^{-32}$  с) начала формироваться крупномасштабная структура Вселенной.

Вначале последовала электрослабая эпоха ( $10^{-32}$  —  $10^{-12}$  с), затем кварковая эпоха ( $10^{-12}$  —  $10^{-6}$  с).

Динамика физического вакуума, с позиций новой (дополнительной)  $G\hbar/ck$ -физики «снаружи» светового конуса, к этому моменту ещё не столкнулась с необходимостью радикальной перестройки в связи с включением ТКП в конечном состоянии  $\beta^+$ -распада. Поэтому физический вакуум мог бы рассматриваться вплоть до адронной эпохи ( $10^{-6}$  —  $100$ с), как классический мировой эфир, и опыт его идентификации по методике Максвелла-Майкельсона мог бы, в принципе, обнаружить ожидаемый эффект. Но не было ещё звёзд и планет — Солнца и Земли, — тем более, реального ФН.

Это реликтовое состояние космического вакуума, как это ни парадоксально, можно сравнить с редкими моментами шторма в океане.

В адронную эпоху, в первом космологическом ядерном синтезе дейтрона d в результате столкновения двух протонов p, с небольшой вероятностью появился первый  $\beta^+$ -распад типа  $DJ^P = 1^P$  (0,23%; К-захват — 99,77%)



Заметим, что к этому типу  $\beta^+$ -распада принадлежат все ядра-источники позитронов в экспериментах, обнаруживших аномалии аннигиляции  $\beta^+$ -позитронов/ $\beta^+$ -ортопозитрония ( $^{22}\text{Na}-\beta^+$  89,7%;  $^{64}\text{Cu}-\beta^+$  19%;  $^{68}\text{Ga}-\beta^+$   $1^+ \rightarrow 2^+/1,3\%$  и  $\beta^+$   $1^+ \rightarrow 0^+/87,4\%$ ), поэтому можно сказать, что

приближалась эпоха образования  $\beta^+$ -o-Ps\| $\beta^+$ -p-Ps (потенциал ионизации  $W_{Ps} \cong 6,77 \text{ эВ} \cong 7,8 \cdot 10^4 \text{ К}$ ) по достижении благоприятных для жизни условий появления реального ФН (Homo sapiens).

С позиций концепции мультивселенной это означает, что возможно существование вселенных, в которых соотношения силовых констант физических взаимодействий допускают отсутствие  $\beta^+$ -распада при сохранении К-захвата. В таких «вселенных» отсутствовала бы биосфера и ФН.

В полную силу вклад  $\beta^+$ -распада ядер в структуру и динамику физического вакуума начался в эпоху формирования звёзд, когда в результате взрыва сверхновых синтезируются  $\beta^+$ -распадные ядра.

Физический вакуум вследствие ячеистой структуры и стохастической динамики тёмной энергии/тёмной материи можно сравнить со штормом в океане.

**Понятно, что опыт Майкельсона-Морли не мог тестировать эфирный ветер современного (в космологическом смысле) физического вакуума. Эта методика эксперимента неадекватна предмету исследования.**

Представляется уместным теперь, в связи с включением проблемы сознания («духа», по Менделееву) в феноменологию новой (дополнительной) физики, вновь напомнить о структуре и стохастической динамике АДД (внутренней и внешней).

Построению феноменологии новой (дополнительной) физики, включающей сознание Homo sapiens («дух»), независимо от принятых фундаментальных физических идей [3], предшествовали кибернетические [9] и философские идеи [10,11].

Приведём кратко изложение концепции С.Я.Берковича в виде извлечений из [9] (Глава 6. «Мозг и его возможности в обработке информации»):

— В последние годы появляется всё больше свидетельств, говорящих о том, что объяснение работы головного мозга невозможно без радикальных изменений в современной научной картине мира. Мы переходим теперь к обсуждению данной проблемы в контексте нашей модели клеточных автоматов. <...> ... сеть распределённых клеточных автоматов порождает быстро распространяющиеся диффузионные активности, которые могут участвовать в процессах обработки информации, в частности, на основе голографических принципов. Забегая вперёд, скажем, что **одним из поразительных следствий подобной возможности является то, что познавательный информационный процессор может существовать вне мозга, используя в качестве голографической среды клеточно-автоматный фон физического мира** (выделено — БЛ).

— Организация мозга может быть достаточно адекватно описана посредством голографического механизма [Pietsch P. Shufflebrain. The Quest for the holographic mind. Boston, 1981]. Так голографический механизм естественно объясняет такое фундаментальное свойство мозга, как ассоциативный поиск в присутствии шумовых искажающих помех.

— Существует ещё один аргумент в пользу голографического механизма, связанный с так называемым «антропным принципом» [Barrow J.D. and Tipler F.J. The anthropic cosmological principle. Oxford Univ. press, 1986]. <...> В свете дополнительных свидетельств тесной взаимосвязи мозга с устройством всего физического мироздания важно подчеркнуть, что именно голографический механизм приводит к требованию, согласно которому пространство восприятия должно быть трёхмерным. А отсюда, исходя из антропного принципа, вытекает и трёхмерность физического пространства.

— Основная проблема голографической модели мозга заключается в отсутствии подходящего для нее конкретного волнового механизма. Электромагнитные волны на эту роль непосредственно не годятся. <...> В данной работе, как уже неоднократно подчёркивалось, предполагается, что



в природе должны существовать быстрые волноподобные механизмы. И одним из оснований для этого является сам факт существования человеческого мозга. <...>

*Мы предполагаем, что голографический механизм функционирования мозга связан с процессами быстрого распространения действия на расстоянии в физической Вселенной. <...> Напомним, что существенная особенность нашего клеточно-автоматного подхода состоит в том, что он предполагает также существование высокоскоростного операционального механизма, находящегося как бы «за кулисами» физического мира и не влияющего на значение предельной скорости распространения света.*

*В рассматриваемом контексте важны также высказывания в недалёкой ретроспективе российских философов о природе сознания, сближающиеся с интуицией Менделеева:*

«Мы до сих пор не способны объединить в логически однородном исследовании физические явления и явления сознания. Но их унификация необходима. Полная картина мира не может терпеть подобного дуализма» — утверждал логик В.А.Смирнов [10].

*А вот как комментировал проблему сознания в интервью журналу М.К.Мамардашвили [11]:*

«По обыденной привычке мы, как правило, вписываем акты сознания в границы анатомического очертания человека. Но, возможно, **каким-то первичным образом сознание находится вне индивида как некое пространственно-подобное или полевое образование** (выделено — Б.Л)».

*Всё сказанное с общих, гуманитарных позиций сближается с интуицией и поисками Д.И. Менделеева и Проектом новой (дополнительной)  $G\hbar/ck$ -физики «снаружи» светового конуса.*

*Вновь напомним об этом кратким изложением основ феноменологии и концептуальных особенностей физики «снаружи» светового конуса.*

1. Результат основополагающего эксперимента [2] — удвоение  $(1,85 \pm 0,1)$  интенсивности ортопозитрониевой компоненты  $I_2$  временных спектров аннигиляции  $\beta^+$ -распадных позитронов в «условиях резонанса» системы « $^{22}\text{Na}(3^+) \rightarrow ^{22}\text{Ne}(2^+)$ -газообразный неон  $\sim 9\% ^{22}\text{Ne}(0^+)$ » — невозможно понять, оставаясь в рамках современной Стандартной Модели, поскольку эффект был бы исчезающе мал —  $10^{-7}$ - $10^{-6}$ .

*Нет иного — только гипотеза, что в конечном состоянии  $\beta^+$ -распада  $^{22}\text{Na}(3^+)$  происходит коллективизация ядерного возбуждения  $^{22}\text{Ne}(2^+ - 1,274 \text{ МэВ})$  на узлах ядра АДД ( $\bar{n} \cong 5,278 \cdot 10^4$ ) ядрами  $^{22}\text{Ne}$  атомов из газовой фазы (полное число узлов АДД  $N^{(3)} \cong 1,3 \cdot 10^{19}$  [3]), т.е. имеет место парадоксальная реализация эффекта Мёссбауэра, причём компенсируется энергия отдачи ядра  $^{22}\text{Ne}$ , равная 40 эВ. Есть только единственная версия: в физическом вакууме в результате ТКП формируется в конечном состоянии  $\beta^+$ -распада упомянутого типа необходимая для реализации этого механизма пространственноподобная-макроскопическая-твердотельная решётка, на узлы которой из газовой фазы конденсируются ядра  $^{22}\text{Ne}(0^+)$  атомов неона.*

*Это означает, во-первых, что электронная оболочка атома и электрические заряды узла решётки в этом процессе нейтрализованы; во-вторых, в узлах решётки присутствует барионный заряд, поскольку только барионный заряд может компенсировать энергию отдачи 40 эВ.*

*Поскольку все квантовые числа физического вакуума тождественно равны нулю ( $\equiv 0$ ) макроскопическая, пространственноподобная решётка с положительными (+) значениями квантовых чисел компенсируется тождественной решёткой с отрицательными (—) квантовыми числами (АДД).*

*В этом существе феноменологии новой (дополнительной) физики «снаружи» светового конуса.*

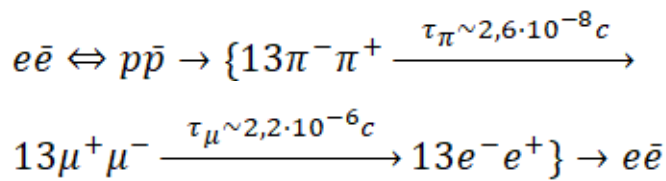
2. Для отождествления принципиально новой реальности, которая призвана на смену **контрпродуктивной феноменологии «тахион»**, необходим ФН, способный зондировать пространство-время как «внутри», так и «снаружи» светового конуса. Непосредственно это не может выполнить представитель вида Homo sapiens, поскольку мозг человека с рациональной (сознание) и иррациональной (подсознание, сверхсознание) сферами физически пребывает «внутри» светового конуса.

Эту функцию выполняет аналоговая ( $\beta^+$ -суперсимметричная [4]) формализация ФН посредством осцилляций  $\beta^+$ -o-Ps\(\beta^+-p-Ps (подобно КЭД-o-Ps [5]), поскольку возможна его однофотонная (виртуальная!) аннигиляция в течение времени  $t_\nu$ .

3. В п.п.1 и 2 определены концептуальные основы формирования ядра АДД. Необходимо обосновать реальность АДД в целом и динамическое выделение в его структуре ядра АДД.

С этой целью рассмотрим вначале **внутреннюю динамику** АДД. С классических позиций двузначная ( $\pm M_\mu \equiv \pm M_{Pl}$ ) пространственноподобная структура АДД не может быть стабильной. Рождаясь в конечном состоянии ТКП, твердотельные решётки противоположных знаков с локализованными в узлах зарядами всех физических взаимодействий, отталкиваясь, мгновенно разлетаются. По соображениям симметрии, прямолинейное динамическое отталкивание сменяется на взаимно стохастическое вращение, когда направление вращения хаотически меняется с каждым шагом D. Это означает, что внутренняя динамика АДД определяется не уравнениями динамики («гамильтонов метод», по Л.Д.Ландау [12]), а стохастическими гамильтоновыми путями (задача коммивояжёра). Постоянная кубической решётки  $\Delta \equiv c \cdot t_\nu \cong 5,5 \cdot 10^{-2}$  см.

**Внешняя динамика** АДД также определяется стохастической динамикой, но на другой основе. АДД в целом, «снаружи» светового конуса, можно представить как экситон пространства-времени. Антиподная «пара» квазичастиц электрон e-электронная дырка  $\bar{e}$  в конечном состоянии  $b^+$ -распада вместе с антиподной «парой» квазичастиц протон p-протонная дырка  $\bar{p}$  «аннигилируют» (рассматриваются квазичастицы с противоположными знаками масс) по симметричному варианту — «от лептонов до лептонов»:



(скобки {...} включают компенсирующий процесс в зазеркалье). Это представление модели фундаментальной пространственно-подобной структуры с двузначной планковской массой  $2c \cdot \tau_\mu \cong$  даёт самосогласованный размер АДД  $2c \cdot \tau_\mu \cong 1,3 \text{ км} \sim 2R_m$  и позволяет представить динамику распространения экситона посредством стохастического расширения принципа Гюйгенса: узел ячеистой структуры АДД, в который происходит телепортация исходной  $e\bar{e}$ -«пары», становится центром последующего акта телепортации, так что проходит случайное блуждание таких центров, т.е. имеет место дальноедействие в радиусе  $R_m$  пространства-времени атома-дефекта ('микро'элемент m-вакуума — развитие и объединение концепций вакуумоподобные состояния вещества Э.Б.Глинера [13] и антиподной симметрии энергии и действия А.Д.Линде [14]), который распространяется как диффузионная волна. Действительно, полученную оценку размера АДД можно представить как «шаг» его диффузии  $L_0 = 2R_m$

$$L_0 = \sqrt{2D\tau_\mu} = \sqrt{2 \cdot (L_0 \cdot c) \cdot \tau_\mu},$$

где  $D$  — коэффициент диффузии. Решения уравнения —  $L_0 = 0$  и  $L_0 = 2R_m$  означают, что на первой стадии, в течение времени  $t_m$ , диффузия представляет собой случайные вращения в объёме АДД (блуждание на месте вследствие самораскрутки с характерным  $\sim 10^{-43}$ с планковским временем шага).

Двузначная планковская масса

$$M_{Pl} = \pm(\hbar c)^{1/2} \cdot G^{-1/2} \cong 2,177 \cdot 10^{-5} \text{ г}$$

выражается через постоянную тонкой структуры  $\alpha$  и массы  $\pm m_p, \pm m_e, \pm m_\nu$  — протона-электрона-нейтрино

$$M_m = N^{(3)} \cdot (\pm m_p \pm m_e) = \frac{2^{9/2}}{3\pi^2 \alpha^9} \cdot (\pm m_p \pm m_e \pm m_\nu) \cong 2,179 \cdot 10^{-5} \text{ г.}$$

Это означает, что каждая из  $\sim 10^{19}$  ячеек пространственно-подобной структуры отображается в каждой из  $\sim 10^{19}$  ячеек зазеркалья по механизму самораскрутки. На второй стадии имеет место диффузия на расстояние  $L$  к моменту  $t$  (в момент  $b^+$ -распада  $t = 0$ )

$$L = 2 \sqrt{\frac{t}{\tau}} R_\mu.$$

Дискретная структура ограниченного объёма пространства-времени (АДД) на фоне пространства-времени ОТО может быть представлена, как «дефект», который формируется в конечном состоянии ТКП. Если АДД в момент рождения в конечном состоянии  $b^+$ -распада **в результате последующей диффузии оказывается в гравитационном поле с ускорением свободного падения большим критического значения  $g_{cr}$ , то происходит его расщепление на «плюс» и «минус» структуры (обобщённый ток смещения), т.е. одномоментно (из «ничего») рождается «элементарный» макроскопический домен тёмной материи с массой  $2|M_{Pl}|$ .**

Критическое ускорение оценивается комптоновской длиной волны протона и временем  $t_m$  — время одного шага случайного блуждания  $R_m$  АДД

$$g_{cr} > \frac{\hbar}{m_p c \cdot \tau_\mu^2} = \frac{\hbar \cdot c}{m_p \cdot R_\mu^2} \sim 0,01 \text{ см/с}^2.$$

В конечном состоянии  $\beta^+$ -распада указанного типа, в поле тяготения наземной лаборатории за время жизни  $\beta^+$ - $\tau_{O-Ps} \cong 1,42 \cdot 10^{-7}$  с противоположные по знаку заряды сильного (барионный заряд) и электрослабого взаимодействий, включая массы ( $\pm$ ) расходятся по вертикали на расстояние

$$h_G = g \tau_{O-Ps}^2 \cong 2 \cdot 10^{-11} \text{ см} \gg r_{str} \sim 10^{-13} \text{ см.}$$

Это означает, что в течение времени  $\tau_{O-Ps}$  становится доступным барионный заряд в каждом узле твердотельной решётки вакуумоподобного состояния вещества АДД<sup>(+)</sup> для взаимодействия с барионными зарядами материи (вещества) из газовой фазы, поскольку **компенсирующая решётка АДД<sup>(-)</sup> (зазеркалье с отрицательной массой) нейтрализует кулоновский барьер (неограниченные радиусы гравитационного и электромагнитного**

**взаимодействий** —  $\Gamma_G$  и  $\Gamma_{em}$ ).

На время жизни  $\beta^+$ -o-Ps  $\beta^+$ -p-Ps образуется вакуумоподобное состояние вещества [13,14] — абсолютно твёрдое тело — без конфликта с СТО/ОТО и в духе симметричной теории электрона и позитрона Этторе Майорана [15].

*Подводит итог обоснованию стохастической природы физического вакуума (мирового эфира) в Космосе Программа решающего эксперимента*, в которой доминирует эксперимент по измерению температурной зависимости ортопозитрониевой компоненты временных спектров  $I_2$  в «условия резонанса» системы « $^{22}\text{Na}(3^+) \rightarrow ^{22*}\text{Ne}(2^+)$ -газообразный неон  $\sim 9\% ^{22}\text{Ne}(0^+)$ » в диапазоне  $10^\circ\text{C} < T < 30^\circ\text{C}$  [16] — **альтернатива эксперименту Майкельсона-Морли**.

Реализация дополнительного пространства-времени (физического вакуума в «условиях резонанса») обещает **принципиально новые, неразрушающие технологии**. Некоторые из них уже прорываются действиями личностей неувёмной инициативы — людей науки и изобретателей (в областях холодной трансмутации ядер химических элементов, энергетики, космодинамики и др.), но не могут получить признание академических экспертов, мыслящих и действующих в рамках СМ.

К числу уже заявивших о себе в новом столетии прорывов, требующих внимания в первую очередь, относятся опубликованные эффекты российских физиков группы Л.И.Уруцкоева/2000, англичанина Р.Шойера/1999, итальянцев А.Росси и С.Фокарди/2011, которые не могут быть осмыслены в рамках СМ.

*Проблема требует решения с общечеловеческих, гуманитарных позиций.*

В 1973 г. опубликованы взгляды Конрада Лоренца — одного из основоположников этологии (Нобелевская премия, 1973) [17].

В рассматриваемом контексте, в книге «Восемь смертных грехов цивилизованного человечества» (ПЕРЕНАСЕЛЕНИЕ; ОПУСТОШЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА; БЕГ НАПЕРЕГОНКИ С САМИМ СОБОЙ; ТЕПЛОВАЯ СМЕРТЬ ЧУВСТВА; ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ВЫРОЖДЕНИЕ; РАЗРЫВ С ТРАДИЦИЕЙ; ИНДОКТРИНИРУЕМОСТЬ; ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ) следует с всесторонним вниманием прочесть строку из Главы 8 «ИНДОКТРИНИРУЕМОСТЬ»:

«„Big Science“ (Большая наука) — это ни в коем случае не наука о самых великих и высоких вещах на этой планете, не наука о человеческой душе и человеческом духе...».

В книге «Оборотная сторона зеркала. Опыт естественной истории человеческого познания» Лоренц всё же высказывает надежду:

**«До сих пор на нашей планете никогда не было разумного самоисследования человеческой культуры, точно так же, как до времён Галилея не было объективного в нашем смысле естествознания. <...>**

*Конечно, положение человечества теперь более опасно, чем было когда-либо в прошлом. Но потенциально мышление, обретенное нашей культурой благодаря её естествознанию, даёт ей возможность избежать гибели, постигшей все высокие культуры прошлого. Это происходит впервые в мировой истории».*

Позиция К.Лоренца в вопросе о физике и фундаментальной науке в широком смысле, несомненно, близка современным людям науки и отвечает интересам человечества. Но отсутствуют механизмы действенного противостояния деструктивным тенденциям. Больше того, уже с конца прошлого века посеяна мысль о конце фундаментальной науки.

Тот факт, что в мировом сообществе фундаментальной физики отсутствуют ориентирующие механизмы для фокусирования внимания экспериментаторов и теоретиков на проблеме «условий резонанса» в системе « $^{22}\text{Na}(3^+) \rightarrow ^{22*}\text{Ne}(2^+)$ -газообразный неон  $\sim$

9%  $^{22}\text{Ne}(0^+)$ », может означать призрак конца науки.

«В статье, опубликованной в 1996 году, Дэвид Линдли (David Lindley), автор, пишущий о науке, допускает, что физика и космология вполне могли зайти в тупик. Это признание не было особенно удивительным, учитывая, что Линдли написал книгу под названием „Конец физики“ („The End of Physics“)» [18].

*Суждения научных журналистов всё же не столь однозначны. Это видно по тому, как завершает свою мысль Дж.Хорган:*

«...Но он <David Lindley>, тем не менее, утверждал, что исследования человеческого разума — хотя и находящиеся теперь в „донаучном“ состоянии, когда учёные даже не могут согласиться по вопросу, что точно они изучают, — могут, в конце концов, дать мощную новую парадигму. Может быть...»

*Итак, по мнению комментаторов, стандартные «физика и космология» — тупик, но при этом физика и космология плюс «исследования человеческого разума» — надежда!*

*Следует всё же учитывать, что пророчества научных журналистов могут стать реальностью, поскольку фундаментальные проблемы физики, космологии и науки в целом затягиваются в тугой узел с общечеловеческими, гуманитарными проблемами, которые неизменно обостряются.*

*Проблема-вызов фундаментальной физике, выходящая за рамки современной СМ, уже сформулирована и физиками. Это одна из трёх «великих проблем физики» по В.Л.Гинзбургу — «...вопрос о редукции живого к неживому, т.е. вопрос о возможности объяснить происхождение жизни и мышления на основе одной физики».*

*В последние годы эта проблема переформулирована акад. Б.В.Чириковым (1928-2008) — «отцом динамического хаоса» (УФН, т.178/4/1, 2008), в его эссе «Творческий хаос и Жизнь» (Отчёт-2003 ИЯФ им. Г.И.Будкера ННЦ СО РАН, Новосибирск, 2004 [19]:*

«...выяснилось, что не только я, начинающий в этой области любопытный физик, но и почтенные психологи не могут ни понять, ни объяснить, в чём же всё-таки принципиальное отличие человека от обезьяны (как обобщённого представителя высших приматов), хотя оно просто бросается в глаза. Эта проблема хорошо известна специалистам, однако она не только не решена до сих пор, но напротив, даже как-то затушёвываемая какими-то туманными намёками на возможную мудрость обезьяны, сравнимую с талантом человека (см., например, в П.В. Симонов. Созидающий мозг: Нейробиологические основы творчества. М., Наука, 1993; см. с.9 ???) <...>

*Мой главный вопрос о неразгаданной тайне Жизни: что отличает человека от „обезьяны“. Мой ответ: свобода воли и её неустранимый индетерминизм. Это источник неограниченного могущества человека, ведущий к неминуемой катастрофе на нашей крошечной Земле. Несмотря на всё возрастающий самообман homo sapiens вряд ли успеет спастись от самого себя. Моя единственная надежда — моя собственная грубая ошибка!? Но в чём она???*».

*Этот вопрос должен теперь стать основным вопросом изучения природы сознания. Без конструктивного ответа на него любые модели когнитивистики (cognitive science) будут усечёнными, ориентированными на киберигрушки, робототехнику, искусственный интеллект, но не ответом на «...вопрос о возможности объяснить происхождение жизни и мышления на основе одной физики» (В.Л.Гинзбург).*

*Пронзительные вопросы Б.В.Чирикова, вопреки его выводам, всё же оставляют им же сформулированную надежду. Её основание, как будет показано, видится не в «грубой ошибке» представленного анализа с привлечением «...почти неизвестной физикам области так называемой символической динамики и алгоритмического хаоса...», а в возможности определённым образом, по-новому, мыслить его (хаоса) «...так называемые символические траектории, которые представлены проекциями непрерывных траекторий на некоторую дискретную решётку в фазовом пространстве*

системы, причем в определённые также дискретные моменты времени».

### Библиографический список

1. Менделеев Д.И. *Попытка химического понимания мирового эфира*. СПб., 1905.
2. Левин Б.М., Коченда Л.М., Марков А.А., Шантарович В.П. Временные спектры аннигиляции позитронов ( $^{22}\text{Na}$ ) в газообразном неоне различного изотопного состава. ЯФ, т.45(6), с.1806, 1987.
3. Levin B.M. Atom of Long-Range Action Instead of Counter-Productive Tachyon Phenomenology. Decisive Experiment of the New (Additional) Phenomenology Outside of the Light Cone. Progress in Physics, v.13(1), p.p.11-17, 2017; Levin B.M. Half-Century History of the Project of New (Additional) *Għ/cκ*-Physics, Progress in Physics, v.13(1), p.p.18-21, 2017. <http://www.ptep-online.com>
4. Di Vecchia P. and Schuchhardt V. N=1 and N=2 supersymmetric positronium. Phys. Lett., v.B155 (5/6), p.427, 1985.
5. Glashow S.L. Positronium versus the mirror Universe. Phys. Lett., 1986, v.B167(2), p.35.
6. Огиевецкий В.И., Полубаринов И.В. Нотоф и его возможные взаимодействия. ЯФ, т.4(1), с.216. 1966.
7. Synge J.L. Anti-Compton scattering. Proc. Roy. Ir. Acad., v.A74(9), p.67, 1974.
8. Левин Б.М. «Мировой эфир» и тёмная энергия/тёмная материя: логика А.Эйнштейна и интуиция Д.И.Менделеева. СПб, Нестор-История, 2020.
9. Беркович С.Я. *Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов*. Изд. МГУ, 1993; пер. с англ. Berkovich S.Y. Cellular automation as a model of reality: search for new representations of physical and informational processes, 1986.
10. Смирнов В.А. М.К. Мамардашвили: философия сознания. «Свободная мысль», № 8, 1991.
11. Мамардашвили М.К. Интервью. «Вопросы философии», № 7, 1989.
12. Ландау Л.Д. *О фундаментальных проблемах*. В сб. «Теоретическая физика 20 века» (Памяти В.Паули). М., 1962, с.287.
13. Глинер Э.Б. Алгебраические свойства тензора энергии-импульса и вакуумоподобные состояния вещества. ЖЭТФ. Т.49(2/8), с.542, 1965.
14. Linde A.D. The multiplication of the Universe and problem of cosmological constant. Phys. Lett., v.B200(3), p.272, 1988.
15. Majorana E. Teoria simmetrica dell'elettrone e del positrone. Nuovo Cimento, v.14 (4), p.p.171-184, 1937. Перевод с итал.: Э. Майорана. Симметричная теория электрона и позитрона. ЭЧАЯ, т.34(1), с.с.240-256, 2003.
16. Левин Б.М. Программа решающего эксперимента к Проекту новой (дополнительной) *Għ/cκ*-физики «снаружи» светового конуса. <http://web.snauka.ru/issues/2019/03/88922>; Levin B.M. The Program of the Decisive Experiment to the Project of New (Additional) *Għ/cκ*-Physics «Outside» the Light Cone. <http://web.snauka.ru/issues/2019/04/88990>
17. Konrad Lorenz. *Die acht todsünden der zivilisierten Menschheit*. Piper & Co. Verlag, 1973. Конрад Лоренц. Восемь смертных грехов цивилизованного человечества; Konrad Lorenz. *Die Rückseite des Spiegels: Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*. Piper & Co. Verlag, 1973. Конрад Лоренц. Обратная сторона зеркала. Опыт естественной истории человеческого познания. Перевод с нем.. в сб. Обратная сторона зеркала. М., «Республика», 1998.
18. Horgan J. *THE END OF SCIENCE: Facing the Limits of Knowledge in the Twilight of the Scientific Age*, 1996; пер. с англ. Хорган Дж. Конец науки: Взгляд на ограниченность знания на закате Века Науки. СПб, «АМФОРА/ЭВРИКА», 2001.
19. Chirikov B.V. *Creating chaos and Life* <http://arXiv.physics/0503072>

# МОЖНО ЛИ ОБОЙТИСЬ БЕЗ АНТИЧАСТИЦ?

**Терехин Владимир Александрович**  
 Независимый исследователь, г. Екатеринбург  
 E-mail: [terekhin.vladim@yandex.ru](mailto:terekhin.vladim@yandex.ru)

## Аннотация

В статье критически рассматривается предложение П.Дирака о введении в теорию частиц позитрона как античастицы электрона при решении релятивистского волнового уравнения. А так же обсуждается отношение к этому вопросу Р.Фейнмана, который нашел иную, отличную от дираковской, интерпретацию данной ситуации.

**Ключевые слова:** электрон, позитрон, отрицательная энергия, релятивизм, интерпретация, положительная энергия, физический смысл.

## Введение

Впервые идею позитрона как античастицы электрона высказал Поль Дирак, чтобы объяснить состояния с отрицательной энергией, возникающие при решении релятивистского волнового уравнения. Для этого он привел соответствующую интерпретацию [1]. Позднее, занимаясь этим же вопросом, Ричард Фейнман нашел иную, отличную от дираковской, интерпретацию [2]. Ниже производится попытка развития обеих интерпретаций с целью их объединения и выяснения реального физического смысла.

### 1. Развитие интерпретации Дирака

Можно представить, что переход частиц (электронов) из состояний с положительной энергией в состояние с отрицательной энергией и обратно происходит не через низкие по абсолютной величине энергетические состояния [1], а в противоположном направлении, то есть через состояния с высокими по абсолютной величине энергиями (рис. 1). Уровень  $E = 0$  является, в некотором смысле, одинаковым для обеих областей. Поэтому схему Дирака можно несколько преобразовать (рис. 2). Стрелками показаны пути перехода.

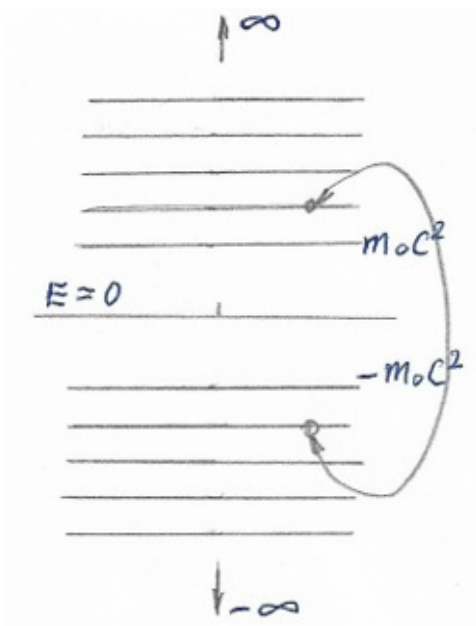


Рис. 1

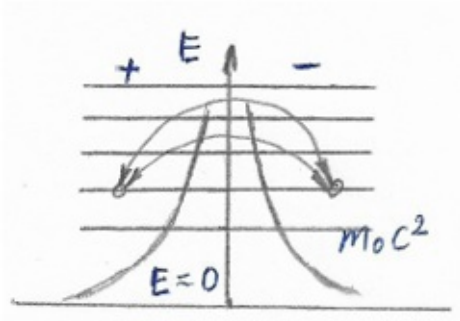


Рис. 2

Левая область положительная, правая область отрицательная. Они разделены потенциальным барьером, который экспоненциально сужается с ростом энергии по абсолютной величине. Правая область является отрицательной в том смысле, что теряя энергию, частица в этой области переходит на более высокий уровень, приобретая переходит на более низкий уровень.

Переход из одной области в другую осуществляется скачком туннельным образом. Наиболее вероятен переход при высокоэнергетических состояниях, где барьер достаточно узок. Для перехода с низшего уровня левой области на тот же уровень правой области частица должна получить минимальный импульс порядка  $2\hbar\kappa$ . То есть, для перехода в «отрицательную» область частица должна получить энергию, а не потерять. При обратном переходе она отдает энергию. Веским аргументом в пользу такой интерпретации является то, что сама проблема возникает только при решении релятивистского волнового уравнения.

## 2. О фейнмановской интерпретации

Предполагая, что позитрон — это «попятно» движущийся электрон [2], Р. Фейнман предлагает рассматривать движение трех частиц (двух электронов и позитрона) как движение одной частицы (электрона), которая на одном из участков движется попятно во времени.

Фейнмановской интерпретации можно придать реальный физический смысл, если рассматривать «попятность» движения электрона только как наблюдаемую. Нетрудно представить себе систему (электрон), движущуюся с переменной скоростью в прямом направлении собственного времени так, что в проекции на временную ось покоящейся системы движение кажется попятным. Поворот временной оси для быстро движущихся частиц определяется преобразованиями Лоренца [3]. Чтобы проекция временной оси стала отрицательной, электрон должен двигаться со сверхсветовой скоростью. Формализм Специальной теории относительности этого не запрещает. Особенность возникает только при световой скорости частицы. Однако электрон может изменить свою энергию (и скорость) скачком, то есть совершить туннельный переход (см. п.1). Действительная картина не имеет участков попятного движения (рис. 3).



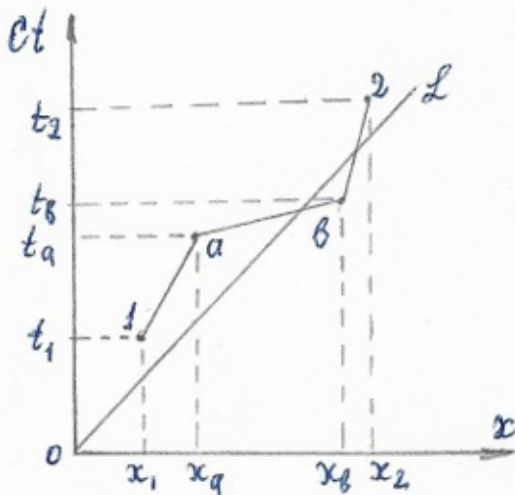


Рис. 3

OL — мировая линия света. 1ab2 — мировая линия частицы (электрона).

На участке ab движение наблюдается как попятное во времени.

Для наглядности приведем аналогию (не претендующую на какую либо точность) со сверхзвуковым самолетом. Допустим, вы можете наблюдать за самолетом лишь с помощью звукоприемника. Самолет летит в вашу сторону сначала с дозвуковой скоростью, затем набирает скорость и переходит в сверхзвуковую область, обгоняя собственный звук. После этого самолет снова возвращается в дозвуковую область, отставший звук догоняет его. На каком-то отрезке времени ваш приемник одновременно примет звуковые сигналы с трех участков пути.

В этот момент звукоприемник может отметить, что наблюдаются три самолета. И переход звукового барьера в прямом направлении для него представится аннигиляцией двух самолетов (самолета и антисамолета), обратный переход представится рождением нового самолета из мощного звукового кванта.

### 3. Заключение.

Развитие дираковской и фейнмановской интерпретаций приводит к единой интерпретации. Возвращаясь к рис. 2, можно отметить, что правая (отрицательная) область является областью засветовых скоростей.

Так как понятие спина и принцип Паули не были использованы, то вышеизложенное справедливо и для фермионов и для бозонов.

### Литература

1. Э. Ферми. Квантовая механика. М. 1968.
2. Р. Фейнман. Квантовая электродинамика. М. 1964.
3. Л.Д. Ландау, Е.М. Лившиц. Теория поля. М. 1967.

## Особенности заимствований узбекского языка

К.Б. Хасанова

Термезский государственный университет

**Ключевые слова:** заимствования, язык, культура, группирования, факторы, элементы, источник, узбекский язык, русский язык, английский язык, исследования, речь, норма.

**Keywords:** borrowings, language, culture, groupings, factors, elements, source, Uzbek, Russian, English, research, speech, norm.

Человек, на протяжении всей своей жизни учится говорить, и приобретает большинство своих навыков от какого-то, скажем от своей матери или отца, но он в дальнейшем будет слышать также других говорящих и усвоит некоторые навыки и от них. На протяжении всей своей жизни говорящий не перестает перенимать речевые навыки от окружающих, и эти заимствования, хотя и менее существенные, очень многочисленны и почерпнуты из всевозможных источников.

А.Э. Худайкулов в своей статье излагает данный факт что, слово может заимствоваться только тогда, когда его значение понятно заимствующему языку. [5.С.135].

«Заимствование — процесс и результат перехода из одного языка в другой слов, грамматических конструкций, морфем, фонем; самый распространенный вид языковых контактов». [3.С.107].

Актуальность данного исследования заключается в том что, история заимствований более чем какая-либо другая область словарного состава тесно связана с историей народа в его отношениях с другими народами. При процессе заимствования значение какого-либо слова часто сдвигается. Бывает и так, что заимствованное слово возвращается в своем новом значении обратно в тот язык, из которого оно пришло.

Согласно статье Давлятовой Э.М. «В современных исследованиях заимствованные слова представляют собой специфическую систему с точки зрения фонетического состава, структуры, смысловой нагрузки, поэтому их правильное использование вызывает затруднение на первых порах. Адаптация заимствованных слов проходит в несколько этапов — фонетический, графический, морфологический и лексико-семантический.» [2.С.355].

Целью данной статьи, это рассмотрение и группирование некоторых заимствований и их влияния в узбекский язык. Ясно что, лексическую основу современного узбекского языка, составляют несколько языков тюркской группы и также, история возникновения и развития узбекского языка тесно переплетается с историей его носителей.

1) **Названия месяцев года** — ранее месяцы исчислялись по лунному календарю и имели совсем другие названия: например, месяц июль назывался «саратон». Позднее все месяцы года обрели привычные для русского человека названия- декабрь, апрель, июнь.

2) **Названия различных ягод и растений и садово-огородных культур** -малина, черника, голубика, брусника помидор, картошка, болгарский (перец), салат, баклажан, петрушка, редиска, сельдерей, фундук, гречка, соя, малина, ежевика, кабачки, патиссон

3) **Названия продуктов питания и еды** -колбаса, кефир, булочка, борщ, гуляш, творог, томат, икра, пюре, паста, манная, макарон, бублик, уксус, карамель, торт, сметана, ряженка, пломбир, консерва,пельмен, брынза

4) **названия предметов мебели и быта**- стол, шкаф, стул, кресло, диван, кровать, трюмо, пенал, вилка, кастюль, сковородка, штопор, стакан, бокал, табурет, комод

Нельзя оставить и без внимания заимствования из западноевропейских языков, особенно английского языка такие как,

саммит, рейтинг, триллер, троллейбус, селфи, сквер, саундтрек, баскетбол, волейбол, футбол, бейсбол, гандбол, армрестлинг, бодибилдинг, допинг, керлинг, спорт, фитнес, старт, тайм, дисплей, ноутбук, принтер, сканер, CD, DVD, процессор, хакер, сайт, блог, логин, дисплей, ноутбук, Фастфуд, хот дог, джем, крекер, , пудинг и т.д

Аутсорсинг, бренд, брокер, дедлайн, дилер, инвестор, лизинг, менеджмент, пиар, прайз-лист, релиз, риелтор, стартап, холдинг

В заключении можно сделать выводы что, самым изменчивым языковым компонентом, постоянно меняющимся, считается лексический состав языка. В этом изменении, связанном с обогащением языка, отражаются различные исторические периоды в развитии общества. К процессу обогащения относится, прежде всего, процесс заимствования слов из других языков. Развитие науки и техники, международные контакты в различных сферах способствуют притоку новых слов в язык.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ахманова О.С., Задорнова В.Я. Лингвистические проблемы перевода. //Сборник статей.- Москва,- МГУ,- 1998. С.73
2. Давлятова Э. М. Заимствование в контексте лингвокультур //Евразийский научный журнал. — 2017. — №. 2. — С. 355-356.
3. Жерибило Т.В. —Словарь лингвистических терминов -Назрань , изд.ООО «Пилигрим»-2010,-С. 107.
4. Крысин Л. П. О русском языке наших дней. URL: <http://www.philology.ru/linguistics2/krysin-02.htm>,
5. Худайкулов А. Э. Семантическая адаптация некоторых английских заимствованных слов в русских письменных памятниках XVII-XIX веков //Вестник Челябинского государственного университета. — 2011. — №. 28.

# NEW ENGLISH BORROWINGS IN UZBEK OFFICIAL-BUSINESS DOCUMENTS

**Khudaykulov A.E.**  
Termez State University, Uzbekistan

## Abstract

The given article deals with the official documents` language in Uzbek language. The penetration and assimilation of English borrowings in Uzbek official documents are analyzed.

*Key words: borrowings, English, Uzbek, official, business, documents, assimilation.*

Borrowing of lexical units — one of the prime examples of the interaction of the languages and cultures, creation of the general values. No such language, which had not unoriginal words. There is, however, such languages, which played and play the greater role in spreading the words, mainly — research and public-political terminology. In past such role in Europe played Greek and Latin, but later French and German languages. Presently, such role execute, first of all, English and Russian [3, p.188-201].

Borrowing of lexical units can occur spoken and written way. In the event of borrowing by spoken way, the words are completely assimilated in language. The borrowings which came by writing, mostly save their own phonetic, spelling and grammatical particularities. L.P.Krysin considered that borrowing in language be reproduced phonetic and morphological facility of one language of the morphemes, words or word-combinations of the other language [4, p. 65 –73].

The most linguists began studying the reason of foreign borrowings in the beginning of the XX century. They consider that the main reason for borrowing is naming things and notions [2, 355-356; 4, 233-240]. Also they highlighted four main reasons of appearing lexical borrowings in the world languages. They are connected with: borrowing of new things or notions with duplicating already existing words in the language for using.

M.A. Breiter notes that about 15% of the latest English words are borrowed due to the lack of a corresponding name in the receiving language. They include: “детектор” (*валют*), *топ-модель*, *виртуал*, *инвестор*, *дайджест*, *спонсор*, *спрей*. These borrowings also include those borrowings that, for some reason (easier to pronounce, in short, more specifically in terms of semantics) supplanted previously mastered or original Russian language units, for example *прайс-лист* (instead of *прейскурант*), *имидж* (instead of *образ*). [ 1, p.113-127].

The English have identified a number of styles of literary language: the official-business style, the style of science and technology, newspaper and journalistic style, the style of everyday communication.

Official-business style (language of diplomacy, laws, business papers, business correspondence) is equal in rights with other styles and plays an important role in formation and development of literary language. The features of official — business style are the objective fact of language, their application in the texts of the documents naturally and is fixed by tradition. The infringement of functional — style norm is considered when used language means, inherent in business style, which contradict the requirement of logicity, accuracy and brevity of language of business papers and documents.

As professor I.R. Galperin mentioned: “Official documents are written in a formal, “cold” or matter-of-fact style of speech. The style of official documents, or ‘officialese’ as it is sometimes called, is not homogeneous and is represented by the following sub-styles, or varieties:

1. The language of business documents;
2. The language of legal documents;
3. The language of diplomacy;

#### 4. The language of military documents.

Like other styles of language, this style has a definite communicative aim and accordingly has its own system of interrelated language and stylistic means. The main aim of this type of communication is to state the conditions binding two parties in an undertaking. These parties may be:

- a) The state and the citizen;
- b) A society and its members;
- c) Two or more enterprises or bodies (business correspondence or contracts);
- d) Two or more governments (pacts, treaties);
- e) A person in authority and a subordinate (orders, regulations, authoritative directions);
- f) The board or presidium and the assembly or general meeting (procedures acts, minutes), etc.

The language of official-business style is very specific and may include: internationalisms, terms, professionalisms, non-terminological words, nouns and etc. Among them linguistic borrowings from other languages play an important role.

The penetration history of English borrowings into Uzbek is closely tied with Russian language, which influenced greatly in the development of Uzbek vocabulary at the end of XIX<sup>th</sup> and in XX<sup>th</sup> century. The first English words came into Uzbek through Russian. Now English borrowing can be found in any sphere of modern Uzbek. Particularly, official-business documents of Uzbek language include many English borrowings, which play an important role in learning foreign languages. Official documents can be good example of sources for linguistic analyses, as they may indicate the exact time of their penetration, semantic, graphical and grammatical assimilation in receiving language.

Analyses of official documents showed that, Uzbek language has borrowed many different lexical elements from English during its development, including international words and newly borrowed units: *билль, стэндстил, демпинг, трэмпинг, инагурация, спикер, электорат, холдинг, импичмент* and many others.

“... Хуллас, ушбу ҳужжатлар, шундай қилиб, инсон ҳуқуқлари тўғрисидаги халқаро *билль* бўлиб қолди” [5].

“..... у ҳолда 40-моддада баён қилинган *стэндстил* бўйича ШХБ қоидалари бузилади” [6. P.82].

“*Демпинг* ўзида мамлакатнинг маҳсулоти бошқа мамлакат бозорига “нормал қиймат”дан паст бўлган “экспорт” нархда тушган ҳолдаги нарх камситишини ифодалайди”. [6. P.55]

“Шунингдек, *трэмпинг* деб аталадиган, солинадиган ва қўйиладиган юкларни идишсиз транспортда ташиш очиқ рақобат муҳити шароитларида амалга оширилиши керак” [6. P.73].

Whereas the words, such as *билль, тендер, демпинг, инагурация, спикер, электорат, холдинг, консалтинг, импичмент* are considered as internationalisms, the words *стэндстил* and *трэмпинг* are newly borrowed.

The analyses of official-business documents showed that, most of above mentioned English words already assimilated in the Uzbek language. For example, the word *тендер* form different compounds:

*тендер объекти* — “ *тендер объекти* — корхона ва акцияларнинг аниқ пакети”.

*очиқ (ёпиқ) тендер* — “ ... ўтказилиш усулига кўра тендер очиқ ёки ёпиқ бўлиши мумкин. *Очиқ тендер*да хоҳиш билдирган барча юридик ва жисмоний шахслар... . *Ёпиқ тендер* олдиндан белгиланган ...”.

*тендер иштирокчиси* — ‘...тендер иштирокчиси(даъвогар) — тендер шартларига кўра танловда қатнашиш учун қўйилган юридик ва жисмоний шахслар ёки уларнинг бирлашмалари’.

*тендер ташкилотчиси* — ” тендерни тайёрлаш *тендер ташкилотчиси* ёки унинг топшириғига кўра махсус ташкил этиладиган комиссия томонидан амалга оширилади“.

*тендер ҳужжати* — “*тендер ҳужжати* — тендер ўтказиш тўғрисида билдиришнома, Тендер ўтказиш қондаси ва Ахборот меморандумида иборат ҳужжатлар мажмуи... ”.

*тендер комиссияси* — “...*тендер комиссияси* тендерни ёпиш муддатини кейинга суришга ёки тендерни бекор қилишга ҳақлидир”.

*тендер таклифи* — “*тендер таклифи* — тендер ҳужжатларида белгиланадиган шартларда аниқ тендер мақсадига нисбатан шартнома тузиш таклифи”.

*тендер шартлари* — “...озиқ-овқат маҳсулотлари импортини нодавлат мулкчилик шаклларига асосланган ташқи савдо фирмалари *тендер шартлари* асосида амалга оширадilar”.

Students who deal with official documents should know the meaning and etymology of borrowed words in order to use them correctly and effectively, as they enrich their vocabulary and help them learning foreign languages.

So the actual circumstance requires: 1) Introduction in a revolution of new sources; 2) New approach to drawing up of the teaching — methodical manuals on the language of official-business documents.

In the sanction of the given problem the important role belongs to the research of the official documents of English-Uzbek correspondences.

#### LITERATURE:

1. Брейтер, М. А. (1997). Англицизмы в русском языке: история и перспективы: Пособие для иностранных студентов-русистов. *Владивосток, Диалог-МГУ, 1997*19.
2. Давлятова, Э. М. (2017). Заимствование в контексте лингвокультуры. *Евразийский научный журнал*, (2), 355-356.
3. Кодухов, В. И. (2011). *Общее языкознание*. Кн. дом “ЛИБРОКОМ”.
4. Крысин, Л. П. (1968). Иноязычные слова в современном русском языке.
5. Инсон ҳуқуқлари тўғрисидаги халқаро билль (1992).
6. Шериклик ва ҳамкорлик тўғрисидаги битим бўйича қўлланма(2003).

# ИНТЕНСИФИКАТОРЫ НЕГАТИВНЫХ ЭМОЦИЙ В ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

**Семак Дарья Сергеевна**

Магистрант ГГУ им. Ф. Скорины, Беларусь, г. Гомель

E-mail: [darja.semak@yandex.by](mailto:darja.semak@yandex.by)

Научный руководитель: **Сажина Елена Владимировна**

канд. филол. наук, доцент.

Кафедра теории и практики английского языка,

ГГУ им. Ф. Скорины, Беларусь, г. Гомель

*В статье рассматриваются грамматические категории интенсификаторов негативных эмоций в русско- и англоязычном публицистическом дискурсе. На материале текстов «СБ. Беларусь сегодня» и «The Guardian» устанавливаются части речи, использующиеся в функции усилителей в публицистическом дискурсе изучаемых языков. В результате, выделяются части речи, использующиеся в функции усилителей в публицистическом дискурсе изучаемых языков.*

Публицистический дискурс можно по праву назвать одним из самых динамичных, активных, часто меняющихся типов дискурса. Эти характеристики объясняются тем, что этот тип дискурса тесно связан с событиями и явлениями, происходящими в обществе. Журналисты интерпретируют новости, инициируют обсуждение социальных, политических проблем, оценивают различные тенденции и процессы в обществе, делая это, непосредственно, через воздействие на читателя и убеждение его в правильности предлагаемой оценки. С этой целью используется большой арсенал разнообразных языковых средств, к числу которых относятся те, которые имеют экспрессивную нагрузку.

Экспрессивность относится к числу лингвистических свойств публицистического текста, которые помогают поддерживать коммуникацию между адресатом и адресантом, тем самым делая такой дискурс социально обусловленным. Без неё (экспрессивности), как утверждает В.А. Маслова «нет функционирующего текста, он мертв и оживает лишь столкнувшись с воспринимающим его реципиентом» [1, с. 332].

В рамках данной статьи мы сопоставим грамматические способы выражения такого средства экспрессивной выразительности, как интенсивность. Необходимо пояснить, для нас, в отличие от ряда исследователей, понятия экспрессивность и интенсивность не относятся к двум самостоятельным категориям. Мы поддерживаем позицию И.И. Туранского, по мнению которого, «интенсивность — мера той или иной силы, мера экспрессивности, её степень» [2, с. 225]. Таким образом, интенсивность является характеристикой экспрессивности, помогающей достичь общего прагматического эффекта, т.е. усиленного воздействия на реципиента.

С целью получения объективных результатов для анализа мы использовали статьи изданий «СБ. Беларусь сегодня» и «The Guardian», относящихся к официальной прессе. Период март – апрель 2020 г. был выбран нами как насыщенный событиями, многие из которых можно характеризовать как негативные. Следовательно, публицистика данного времени будет характеризоваться значительным количеством лексики, передающей негативные эмоции, что является актуальным для нашего исследования.

Всего в анализируемых 130 русскоязычных контекстах мы обнаружили 15 случаев использования интенсификаторов негативных эмоций. Мы установили, что в русскоязычной прессе они могут быть выражены следующими частями речи:

1) наречиями (11):

– *особенно: Она по-прежнему следит за сводками сельхозработ, особенно болезненно*

реагирует на дела в «Подберезье» (СБ, 14.03.2020).

– *очень*: — *Моя мама **очень боялась**, когда я начал выступать на улице, потому что я другой, я черный* (СБ, 16.03.2020).

– *серьезно*: *Вот и наш читатель из Бреста Виктор Карпук **серьезно обеспокоен** тем, что в конце января в деревне Пожежин Малоритского района были снесены гнезда аистов* (СБ, 17.03.2020).

– *слишком*: *Может это и **слишком пессимистично**, но хотя бы дает надежду, что к тому времени волна пандемии коронавируса стихнет настолько, чтобы мы не боялись собственной тени* (СБ, 13.03.2020).

– *страшно*: *Родители при каждом удобном случае учили жизни, опекали сверх всякой меры... Это **страшно бесило*** (СБ, 16.03.2020).

– *чрезвычайно*: *Всемирная организация здравоохранения **чрезвычайно озабочена** угрожающим и быстрым распространением коронавирусной инфекции COVID-19 в мире и сопутствующим этому негативным социально-экономическим воздействием на общества и страны* (СБ, 17.03.2020).

– *чрезмерно*: *Самый очевидный из них – ситуация с коронавирусом. Но и здесь **чрезмерно сгущать краски необходимости нет*** (СБ, 16.03.2020).

2) местоимением (1):

– *самый*: ***Самым неприятным** в работе мастера, по словам Анастасии, является то, что многие девушки на процедуру тащат с собой подружек, мужей и даже детей* (СБ, 17.03.2020).

3) существительным (1):

– *до одури*: — ***Было скучно до одури**. Да, наверное, в этом причина* (СБ, 16.03.2020).

4) прилагательным (1):

– *большой*: — *Если в такой период представитель Правительства или Нацбанка будет выходить и говорить людям, что все хорошо и рубль будет стабильный, то у людей, переживших гиперинфляцию 1990-х, это вызовет **большую тревогу** и заставит их бежать и совершать ненужные покупки* (СБ, 13.03.2020).

5) частицей (1):

– *так*: *То, чего мы **так боялись**, все же случилось. В самый последний момент, за пару часов до начала свободных заездов Гран-при Австралии, гонку все же решено было отменить* (СБ, 13.03.2020).

Таким образом, чаще всего интенсификаторы выражены наречиями (всего 11 случаев). Также встречаются случаи, когда семантика эмотивной единицы усиливается за счет присоединения местоимения, существительного, прилагательного, частицы. Все интенсификаторы помогают авторам материалов выразить эмоции более ярко, подчеркнуть их интенсивность, насыщенность.

В английском языке эмотивные лексемы также часто используются в сопровождении интенсификаторов. Всего в 120 анализируемых англоязычных контекстах мы обнаружили 15 случаев использования интенсификаторов, выраженных следующими частями речи:

1) наречиями (8):

– *much* «много, очень»: *Not even the HIV/Aids and tuberculosis crises of the 1980s and 1990s caused **this much hysteria and level of dread*** (The Guardian, 19.04.2020). – Даже кризисы ВИЧ/СПИДа и туберкулеза 1980-х и 1990-х годов не вызвали такой истерии и такого ужаса.

– *so* «так, настолько»: *But the vulnerability that makes the present **so painful** is exactly why some discussions cannot wait* (The Guardian, 20.04.2020). – Но именно из-за уязвимости, которая делает



настоящее таким болезненным, некоторые дискуссии нельзя откладывать.

2) прилагательными, в том числе в форме степени сравнения (5):

– *biggest* «самый большой»: *In fact, Covid-19 is the biggest disaster for developing nations in our lifetime* (The Guardian, 21.04.2020). – На самом деле, Covid-19 является самой большой катастрофой для развивающихся стран в нашей жизни.

– *full* «полный»: *And even when Italy suffered the full horror — despite being better prepared, with more beds and more intensive care units — well, that was just Italy* (The Guardian, 20.04.2020). – И даже когда Италия пережила полный ужас — несмотря на то, что была лучше подготовлена, с большим количеством коек и большим количеством отделений интенсивной терапии — ну, это была просто Италия.

– *high* «высокий»: *But supermarkets are high-stress places these days, physically empty but emotionally bursting at the seams* (The Guardian, 19.04.2020). – Но в наши дни супермаркеты – это места повышенного стресса, физически пустые, но эмоционально трещащие по швам.

– *such* «такой»: *American gays had such low self-esteem they (we) didn't think we had the right to societal concern* (The Guardian, 06.04.2020). – У американских геев была такая низкая самооценка, что они (мы) не думали, что у нас есть право на общественное беспокойство.

– *worst* «наихудший»: *The Sunday Times revelations confirm all our worst fears: the prime minister's handling of coronavirus has been shockingly complacent* (The Guardian, 20.04.2020). – Разоблачения в «Сандей Таймс» подтверждают все наши худшие опасения: премьер-министр вел себя с коронавирусом крайне благодушно.

3) частицами (1):

– *even* «ещё»: *Instead of the coronavirus crisis bringing some kind of reckoning for tax-avoiding opt-outs, it is simply making the biggest culprits even more shameless* (The Guardian, 21.04.2020). – Коронавирусный кризис, вместо того чтобы принести какую-то расплату за уклонение от уплаты налогов, просто делает самых крупных преступников еще более бесстыдными.

В данной примере усиление передается с помощью двух интенсификаторов. Помимо частицы *even*, для образования степени сравнения прилагательного используется частица *more*.

4) количественными местоимениями (1):

– *much* «много, очень»: *Not even the HIV/Aids and tuberculosis crises of the 1980s and 1990s caused this much hysteria and level of dread* (The Guardian, 19.04.2020). – Даже кризисы ВИЧ/СПИДа и туберкулеза 1980-х и 1990-х годов не вызвали такой истерии и такого ужаса.

Как можно заметить, в английском языке интенсификаторы используются с той же целью, что и в русском языке: для усиления семантики эмотивных единиц, для того, чтобы выразить негативные эмоции ярче, более интенсивно. Число их в обоих дискурсах совпало (15 случаев). Однако в английском языке они выражены уже — наречиями, прилагательными, частицами, количественными местоимениями, в русском языке — еще существительными, местоимениями. В обоих языках наиболее частотны в функции интенсификаторов наречия.

### Список литературы

1. Щербань, Г. Е. Способы передачи эмоционально-экспрессивных смыслов в языке и современные подходы к пониманию экспрессии / Г. Е. Щербань // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. — 2013. — № 4. — С. 330–334.
2. Егорова, В. Н. К вопросу определения интенсивности в современном языкознании / В. Н. Егорова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. — 2009. — № 6 (2). — С. 224–226.

# FEATURES OF PHRASEOLOGICAL UNITS OF MODERN ENGLISH

Ташева Эйтибор Бахтиёровна,  
студентка магистратуры направления "Лингвистика",  
Самаркандский государственный институт иностранных языков,  
Узбекистан

**Abstract:** This article discusses the phraseological units of modern English, its history and development paths, as well as different types of phraseological units.

**Keywords:** phraseological units, teaching English, speech, language, phraseological expressions

The English language has a thousand-year history. During this time, it has accumulated a large number of expressions that people found successful, accurate and beautiful. So, there was a special layer of language — phraseology, a set of stable expressions that have an independent meaning. Learning English is widely spread in our country.

A good knowledge of the language, including English, is impossible without knowledge of its phraseology. Knowledge of phraseology makes it extremely easy to read both journalistic and fiction literature. Reasonable use of phraseological units makes speech more idiomatic.

The aesthetic aspect of the language is enhanced by using phraseological expressions that are not translated verbatim, but are reinterpreted. "With the help of idioms, as with the help of various shades of colors, the informational aspect of language is supplemented by a sensually intuitive description of our world, our life."

The world of phraseology of modern English is large and diverse, and every aspect of its research, of course, deserves due attention.

Borrowings are one of the main sources of replenishment of English phraseology. Borrowings from English literature are especially numerous. There are separate borrowings from the literature of Latin, Greek, French, Spanish, Italian and other languages.

For students of English as a foreign language, this layer of language is difficult to master, but after mastering phraseological units, we begin to speak like the English, we understand them in half a word, our speech readiness increases dramatically. We can Express our thought briefly and very accurately, being sure of the correctness of its expression.

Phraseology (Greek: phrasis — "expression", logos — "teaching") is a branch of linguistics that studies stable combinations in language. Phraseology is also called a set of stable combinations in the language as a whole, in the language of a particular writer, in the language of a particular work of art, etc.

Phraseology has emerged relatively recently as an independent linguistic discipline. "The subject and tasks, scope and methods of studying it are not yet clearly defined, have not received full coverage."

The tasks of phraseology as a linguistic discipline include a comprehensive study of the phraseological Fund of a particular language. Important aspects of the research of this science are: stability of phraseological units, system of phraseology and semantic structure of phraseological units, their origin and main functions. A particularly complex branch of phraseology is the translation of phraseological units, which requires considerable experience in the field of research of this discipline.

The subject of the history of phraseology is the study of the primary, initial forms and meanings of phraseological units, determining their sources from all available monuments, identifying the areas of their use in different epochs of the language, as well as establishing the volume of phraseological composition and its systematic ordering in a particular historical epoch of language development.

Equivalence of phraseology to the word

The development of phraseology as a linguistic science has recently presented researchers with a very complex problem — the relationship of a phraseological unit with a word. In modern linguistics, there are different points of view regarding the very formulation of this question. Some consider PU to be equivalent to words, others point to their correlation with the word, replacing the theory of equivalence with the theory of correlation of phraseological combination with the word.

It should also be borne in mind that Proverbs and sayings, i.e. phraseologisms with sentence structure, can only be identified using sentences, for example, birds of a feather flock together — people who have the same interests, ideas, etc. are attracted to each other and stay close together; the blind leading the blind — a situation in which the person who is leading or advising others knows a little as they do.

The semantic integrity of the PU can be established by comparing its meaning with the meaning of its components as separate words, as well as identifying the features of its use in the context.

In the problem of “phraseology and the word” there are mainly two directions: a narrow, lexicological understanding of phraseology as an integral part of lexicology, PU as the equivalent of a word, and a broad understanding of phraseology as an independent linguistic discipline.

#### Phraseological splices

Phraseological splices have a number of characteristic features:

1. they may include so-called necrotisms-words that are not used anywhere except for this fusion, and are therefore incomprehensible from the point of view of the modern language;
2. part of adhesions can include archaisms;
3. they are syntactically non-decomposable;
4. in most cases, it is not possible to rearrange components in them;
5. they are characterized by impenetrability — they do not allow additional words in their composition.

#### Phraseological units

“Phraseological unities are somewhat closer to phraseological splices in their imagery and metaphor.”

Characteristic features of phraseological units:

1. vivid imagery and the resulting possibility of matching with parallel existing phrases (cf.: to throw dust into smb.'s eyes, to be narrow in the shoulders, to burn one's fingers, to burn bridges);
2. preserving the semantics of the individual components (to put a spoke in smb.'s wheel);
3. inability to replace some components with others (to hold one's cards close to one's chest);
4. emotional and expressive coloring plays a crucial role (to throw dust into smb.'s eyes, to paint the devil blacker than he is);
5. the ability to enter into synonymous relations with individual words or other phraseological units (to gild refined gold = to paint the lily).

#### Conclusion

The phraseological Fund of the English language is so large that a complete study of it would not fit into the framework of this work. Nevertheless, on the example of the considered phraseological units, it is possible to clearly imagine how diverse in their semantics and expressiveness the PU of the modern English language are. Thanks to the literary works of writers and poets, both in the UK and around the world, the English language currently has a huge number of phraseological units. But we should not forget that from the history and culture of various countries of the world in the English language also came a huge number of phraseological units.

#### LITERATURE

1. Алехина А.И. Фразеологическая единица и слово. — Минск, 1991.
2. Амосова Н.Н. Основы английской фразеологии. — Л., 1989.
3. Аничков И.Е. Труды по языкознанию. — С-Петербург: Наука, 1997.

## Управление производительностью путем совершенствования трудового процесса

Долгов А.А.,  
Безруких А.И.

Повышение производительности труда — приоритетное направление развития экономики промышленно развитых стран. Высокая производительность — основа устойчивого экономического роста.

В настоящее время эта проблема низкой производительности особенно актуальна для России, так как в условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, падения цен на нефть, санкций и антисанкций, затянувшегося кризисного состояния повышение производительности труда является основным источником реального экономического роста.

Ведущая роль производительности труда в увеличении национального богатства и повышении благосостояния каждого члена общества на современном этапе развития человечества сегодня общепризнана.

Производительность труда характеризуется соотношением результатов и затрат труда и является важным оценочным показателем, основным критерием эффективности промышленного производства, ее рост позволяет увеличивать объемы производства, снижать себестоимость производимой продукции, создавать условия для дальнейшего развития экономики страны.

По оценкам отечественных экономистов, основной причиной замедления экономического роста в нашей стране, является низкий уровень производительности труда в промышленности, связанный как со значительным отставанием российских предприятий в технико-технологической и информационной оснащенности производства, так и с низкой эффективностью управления трудом на предприятиях.

Необходимость повышения производительности труда в российской экономике неоднократно отмечалась Президентом и Правительством Российской Федерации.

На сегодняшний день производительность в России у работающих россиян почти в два раза ниже средневропейской и в 3 раза меньше, чем в США.

Так по показателю произведенной продукции за 1 час рабочего времени (в долларах) Россия занимает 42 место (19,00 долларов), уступая более чем в 4 раза таким странам как Норвегия (76,97), более чем в 3 раза США (61,10), Франция (55,60) и др.

Рассматривая производительности труда на предприятиях российской металлургической отрасли, наблюдаем аналогичную ситуацию. Так годовая выработка на одного работника в России составляет 0,15 млн. долларов, что в 3,8 раза ниже, чем в США (0,57 млн. долларов).

Трудовые ресурсы предприятия — главный ресурс каждого предприятия, от эффективности использования которого зависят результаты производственной деятельности предприятия.

Общепринято считать, что повышать производительность труда на предприятиях необходимо, как правило, за счет внедрения новых технологий, модернизации производства. Однако предлагаемые подходы работают слабо. Внедрение в производство новой техники, оборудования и др. обеспечивает рост производительности труда либо незначительно, либо не продолжительно.

Поэтому стоит обратить особое внимание на то, что наряду с материальными, энергетическими и финансовыми ресурсами, большую роль в повышении производительности труда на предприятии

играют человеческие ресурсы с их профессиональными знаниями и производственным опытом, а все возможности роста производительности труда, предоставляемые научно-техническим прогрессом, являются лишь потенциальными, реализация которых зависит только от человека. От того насколько эффективно организована работа персонала зависит результативность работы предприятия в целом.

# ФОРМИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА

**Егоров Михаил Владимирович**,  
кандидат экономических наук, доцент  
мировой экономики и менеджмента,  
Кубанский государственный университет (Краснодар)

**Мунтхер Алматар**,  
магистрант, кафедра мировой экономики и менеджмента,  
Кубанский государственный университет (Краснодар)  
E-mail: [Munther2010@mail.ru](mailto:Munther2010@mail.ru)

**Egorov Mikhail Vladimirovich**,  
candidate of economic sciences,  
associate professor of Department of World  
Economics and Management,  
Kuban State University (Krasnodar)

**Munther Almatar**,  
Master, Department of World Economics and Management,  
Kuban State University (Krasnodar)  
E-mail: [Munther2010@mail.ru](mailto:Munther2010@mail.ru)

## FORMATION OF A TRANSPORT AND LOGISTICS CLUSTER

**Аннотация:** В статье рассматриваются методические подходы формирования транспортно—логистического кластера (ТЛК). Систематизирован и уточнен понятийный аппарат ТЛК на основе анализа категориальной сущности и определения понятия единой транспортно—логистической системы. Рассмотрены основные и специфические функции, задачи, элементы, структура ТЛК и методы управления им.

**Ключевые слова:** транспортный коридор, транспортно-логистический кластер, региональная экономика, логистический центр.

**Annotation:** The article discusses methodological approaches to the formation of a transport and logistics cluster. The conceptual apparatus of the transport and logistics cluster is systematized and refined based on the analysis of the categorical essence and definition of the concept of a single transport and logistics system. Based on system analysis, the specifics and functions of the transport and logistics cluster are identified.

**Keywords:** transport corridor, transport and logistics cluster, regional economy, logistics center

### 1. Введение (Introduction)

Важнейшим эффективным инструментом повышения конкурентоспособности и экономического роста региональной экономики является формирование транспортно-логистических кластеров (ТЛК). На сегодняшний день элементы транспортных и логистических систем в России разрознены и направлены на достижение частных целей, мало способствующих решению общих задач. Поэтому необходимость формирования кластеров актуальна.

### 2. Методы (Materials and Methods)

Теоретико-методологической основой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных ученых и специалистов, публикации в научных изданиях и периодической печати по проблеме исследования. В работе применены необходимые для исследования и обоснования выводов набор научных методов познания, включающий методы: анализа и синтеза, сравнения, экспертных оценок, графического анализа и др.

### 3. Результаты (Results)

Одной из наиболее известных работ, содержащей широкий обзор публикаций по теории кластеров, является монография М. Портера [5].

Среди ученых, концентрирующих свое внимание на проблеме логистических кластеров, следует отметить Л.А. Мясникову [4], Т.Е. Евтодиева и др. [1].

Л.А. Мясникова считает, что под кластером необходимо понимать сеть независимых производственных, сервисных фирм, включая их поставщиков, создателей технологий и ноухау (университеты, научно-исследовательские институты, инжиниринговые центры), связующих рыночных институтов (брокеры, консультанты) и потребителей, взаимодействующих друг с другом в рамках единой цепи создания стоимости [4, с. 190].

Транспортно-логистические кластеры — совокупность взаимосвязанных, взаимоукрепляющих конкурентоспособных транспортно—коммуникационных сетей и инициативных предприятий, организаций, ориентированных на мировой рынок в интегрированной цепи поставок [2].

ТЛК предполагает объединение отдельных регионально, функционально и экономически связанных между собой логистических звеньев: международных транспортных коридоров, транспортных узлов магистральной инфраструктуры, транспортнораспределительных логистических центров, магистральных, региональных и локальных путей сообщения в единую систему перевозочного процесса, способного предоставить качественный логистический сервис внутренним и внешним потребителям при минимизации общих логистических издержек, в том числе, на базе железнодорожного транспорта как ключевого компонента [2, с. 23–24].

ТЛК определяется как группа географически локализованных взаимосвязанных компаний, специализирующихся на хранении, сопровождении и доставке грузов и пассажиров, а также организаций, обслуживающих объекты инфраструктуры и других организаций, взаимодополняющих и усиливающих сильные стороны друг друга и реализующих конкурентные преимущества данной территории [1, с. 49].

Логистический кластер — это устойчивое взаимодействие независимых географически сконцентрированных рыночных субъектов, реализующих логистические функции, усилия которых направлены на поддержание полного цикла основных и сопутствующих потоков и сквозную оптимизацию ресурсов от исходных поставщиков до конечных потребителей.

ТЛК — отраслевые кластеры, конечной продукцией которых являются транспортнологистические услуги в грузовом секторе, в пассажирском секторе, или в обоих.

ТЛК развиваются в регионах, имеющих существенный транзитный потенциал.

При этом по мере удлинения логистической цепочки в системе международных грузопотоков логистическим менеджерам приходится преодолевать сложности, определяемые формулой с условным названием четыре «Д» — дальность перевозок (расстояние), документация, деление национальных культур (культурные особенности), диктат потребительского спроса (удовлетворение запросов потребителей) [4, с. 146].

Обобщив подходы к составу и структуре кластера, можно выделить наиболее распространенные из них — совокупность взаимосвязанных, взаимоукрепляющих инициативных предприятий, организаций, ориентированных как на мировой, так и на внутренний рынок в интегрированной цепи поставок.

Мировая практика показывает, что кластеры могут функционировать как в пределах города, так и области, региона. В то же время логистический кластер может обслуживать территории, выходящие за пределы его территориальной дислокации [1].

Проведенные авторами исследования понятия ТЛК позволили выполнить систематизацию его



основных определений, сформулированных разными учеными [6].

Для ТЛК не является обязательным элементом наличие географически близких групп взаимосвязанных компаний. Для ТЛК характерна группа взаимосвязанных компаний, рассредоточенных на обслуживании международных транспортно-коммуникационных коридоров, которые географически проходят через многие страны. Поэтому, кластеры могут формироваться на базе наиболее развитых и приоритетных направлений транспортных коридоров.

Исходя из вышеизложенного следует: понятие «транспортно-логистический кластер» означает устойчивое партнерство взаимосвязанных предприятий промышленности, транспорта и логистики, включающих транспортные, складские услуги и комплексы за счет их непосредственной интеграции и размещения вдоль транспортных коридоров.

Основой функционирования ТЛК являются транспортные и логистические потоки, которые формируются в результате взаимодействия транспорта и логистики. В этой связи к основным элементам ТЛК можно отнести транспорт, логистику и вытекающие отсюда комплексы транспортных и логистических услуг, которые осуществляются с помощью транспортной и логистической инфраструктуры. ТЛК должен обеспечить логистическую связь внутри кластера, организовать хорошо отлаженную логистическую систему (ЛС), например, в промышленности — добычу, производство, переработку, сбыт сырья, продукции невозможно осуществить без движения материальных и нематериальных потоков

Следовательно, другие индустриальные кластеры должны быть тесно связаны с ТЛК. Это объединение и сотрудничество образуют отлаженный механизм — индустриальнологистический кластер.

Основными системообразующими компонентами национальной транспортнологистической системы являются транспортно-логистические кластеры, транспортные узлы, магистральные пути сообщения, контейнерные и грузоперерабатывающие терминалы, мультимодальные ТЛЦ. При этом ТЛК, создаваемые в общесетевых (мультимодальных) транспортных узлах, рассматриваются как стратегические точки роста социально-экономического развития страны.

ТЛК необходимо формировать в транспортных узлах вдоль МТК. Основной акцент нужно делать на дифференциацию транспортных узлов с соответствующим разграничением выполняемых ими функций, а также зон влияния (зон обслуживания) на мультимодальные транспортные узлы международного, российского и регионального (межрегионального) уровней.

#### **4. Обсужден ие (Discussion)**

Обобщая анализ разнообразных определений и точек зрения различных исследователей на виды и функции ТЛК, можно отметить отсутствие системного подхода при построении типологий; наличие многочисленных невзаимосвязанных функций и признаков, характеризующих кластер, но не дающих общего представления о ТЛК.

Формирование стратегической цели ТЛК в соответствии с системным подходом определяет связь между функциями логистики различных уровней и общесистемными функциями. Многообразие функций кластеров, выполняемых ими, обуславливает сложность системы взаимосвязей, что вызывает необходимость в их упорядочении.

Общесистемные функции, на наш взгляд, связаны с ЛС любого уровня. К общесистемным функциям ТЛК можно отнести следующие: стратегические, организационные, оперативные и координирующие функции.

Стратегические функции заключаются в принятии Концепции развития транспортнологистического кластера РК; распределении полномочий в сфере формирования ТЛК; разработке и поддержке пилотного проекта ТЛК; поддержке кластерных инициатив на муниципальном уровне; создании коммуникационных площадок для участников кластера; содействию в развитии

технической инфраструктуры кластера на территории.

Организационные функции заключаются в выявлении участников кластера, разработке стратегии развития кластера, обеспечивающей устранение «узких мест» и ограничений, а также обеспечение эффективной методической, информационно-консультационной и образовательной поддержки реализации кластерной политики; обеспечение координации деятельности центральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти регионов.

Оперативные функции охватывают управление движением и преобразованием потоков от источника возникновения до конечного потребителя. Данная функция реализуется для любой фирмы и предприятия, где осуществляется выпуск товаров и услуг.

Координирующие функции заключаются в согласовании спроса и предложения, межфункциональной координации действий различных предприятий транспорта и подразделений и оперативное планирование их деятельности. Данная функция связана не только с материальным, но и нематериальным производством.

Общесистемные функции, на наш взгляд, связаны с ТЛК на любом уровне.

Они направлены на реализацию функции управления и координации движения потоков от сферы закупки до конечного потребителя при различных видах деятельности и в разных структурных системах (региональная ТЛС, локальная ТЛС, ТЛЦ и пр.).

Совокупность общесистемных функций обеспечивает высокий уровень организации ТЛК и распространяется на все виды деятельности и разные уровни управления экономикой. Общесистемные функции направлены на реализацию долгосрочной цели.

Повышение интенсивности конкуренции, гибкости кластера, эффективности действия кластера, улучшение качества обслуживания, снижение совокупных затрат по представленным общеэкономическим показателям зависят от деятельности предприятий, выполняющих различные специфические функции.

К специфическим функциям региональной кластерной политики относятся:

управленческая, интегрирующая, регулирующая, результирующая, диагностическая, поддерживающая, стимулирующая, контролирующая и оптимизирующая.

В свою очередь, каждая из задач может быть детализирована на основе применяемых методов и форм их реализации.

Таким образом, общесистемные функции распространяются на все формы управления ЛС, проявляясь через специфические функции.

К основным методам ТЛК относятся следующие.

Диагностика кластеров: идентификация национальных и региональных кластеров; оценка конкурентоспособности кластеров; ранжирование кластеров по приоритетности с позиций регионального развития.

Задача поддержания кластерных инициатив включает следующие методы: выделение ядра кластера и содействие его усилиям по формированию кластера; содействие созданию группы лидеров; институционализацию ТЛК; разработку видения кластера, направлений его деятельности, стратегического плана, плана мероприятий по его реализации.

К стимулированию развития кластеров относятся следующие меры по развитию кластера: организационная помощь в координации усилий участников кластера; поддержка создания и развития инфраструктуры; содействие в подготовке кадров и обучении; налоговые и другие льготы для участников кластера и др.

Задача мониторинга деятельности кластеров и оценки эффективности кластерной политики

включает разработку системы показателей развития кластера и методики их сбора и анализа; оценку эффективности кластера в целом и отдельных его участников; оценку социально-экономической эффективности кластера с позиций регионального развития; оценку эффективности кластерной политики региона.

Основной формой реализации вышеперечисленных мероприятий, носящей объединительный характер, является разработка Программы (концепции) развития и повышения конкурентоспособности региональных кластеров, а также проектов (программ) развития отдельных кластеров в регионе.

В рамках содействия организационному развитию кластеров предполагается оказание поддержки со стороны органов власти в реализации участниками кластера следующих мероприятий: реализация мер по стимулированию сотрудничества между участниками кластера (организация конференций, семинаров, рабочих групп, создание специализированных интернет-ресурсов и электронных списков рассылки); стимулирование инноваций, развитие кооперации внутри кластера в области НИОКР и развитие механизмов коммерциализации технологий; повышение эффективности системы профессионального и непрерывного образования.

Основные методы управления кластером также зависят от поставленной задачи. Например, для оценки синергетического эффекта кластера используется метод оценки конкурентоспособности или метод оценки производительности.

Повышение качества сервиса в транспортно—логистическом комплексе путем применения кластерного подхода к оптимизации потоковых процессов на основе логистических принципов позволяет повысить конкурентоспособность отрасли.

С позиции логистического подхода обоснована необходимость совершенствования формирования ТЛК по перспективным направлениям МТК.

С позиции системного подхода и теории управления раскрыты сущность и содержание основных составляющих ТЛК, включающих структуру, организационно-экономический механизм и процессы управления.

## **5. Заключение (Conclusion)**

Структурно-функциональный анализ в рамках предложенного методологического подхода позволил оценить состав формируемого ТЛК, выявить основные и специфические функции, задачи, элементы, структуры и механизмы его формирования. В основе структуры (пирамиды) — множество объектов транспортно-логистической инфраструктуры, которые находятся в состоянии взаимозависимости между собой и элементами ТЛС других пяти уровней. При этом переход из низшего на каждый последующий высший уровень системы требует определенного времени и ресурсов.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Евтодиева Т. Е. Кластер как фактор развития региона // Вопросы теории и практики формирования факторов развития предприятий, комплексов, регионов: кол. моногр. / под общ. ред. В. В. Бондаренко. Пенза: РИО ПГСХА, 2011.
2. Иванов А. П. Формирование и развитие транспортно-логистической системы России на основе кластерного подхода // Инновационная экономика: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2017 г.). Казань: Бук, 2017. С. 93-95.
3. Меньшенина И.Г., Капустина Л.М. Кластерообразование в региональной экономике. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2017. 154 с.
4. Мясникова Л. А. Мезологистика: информация и ожидания. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2015. 177 с.
5. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. Альпина Пабlishер, 2016.

6. Пятаев М.В. Оценка эффективности формирования логистических кластеров (на примере Новосибирской области): дисс. ... канд. экон. наук. Новосибирск, 2010. С. 23-24.

# THE CONCEPT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE IN INTERACTIVE DISCUSSION AND DEBATE

**Богатикова Людмила Ивановна**

доцент, канд. пед. наук

кафедра теории и практики английского языка

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины

Беларусь

*Summary:* The focus of this article is on the concept of the communicative competence in interactive discussion and debate which is analysed and studied from different aspects: linguistics, pragmatics and sociolinguistics. Some techniques are suggested as the most efficient ones for teaching discussion and debate to ESL students.

*Keywords:* discussion; debate; communicative competence; pragmatic; psycholinguistic; persuasive claims; exchange of rationales; thoughtwave technique.

The problem of teaching students how to converse in certain social context — a suitable topic, let's say, for businessmen clinching important deals, for scholars participating at different scientific gatherings and even for advanced students of English is one of the most important and it needs studying and research as the participation in the discussion and debate requires certain communicative strategies.

Psychologically, social interaction is interlocutor's activity directed at regulation and coordination of their joint actions. Thus, the function of communication in social interaction of people is organization of this interaction, i.e. mutual regulation of the partner's activity that corresponds to their personal and joint plans. Speech in this case serves as a mediator (side by side with other means) of efforts in regulating the partner's activity. So speech influence is the most important and integral part of the social interaction and, therefore, of communication especially in cases when the divergence of opinion occurs, i.e. in discussions and debates.

Persuasion involves reasoning, credibility and motivational appeals. Moreover, the effect of speech influence or the character of the pragmatic effect of a speech utterance in a certain speech act depends on the perception, understanding and interpretation of the given utterance of the speaker. One and the same utterance can produce different pragmatic effect on different speakers and on one and the same speaker in different situations, depending on the life experience of the speaker, his/her intellect, esthetic social and emotional development, psychic condition at a given moment and even aims. When people from different social cultural background come into contact with one another, it can lead to communicative difficulties.

The speaker's pragmatic intention affects the socio-cultural context of interactive discussion and debate that comprises such speech acts as objection, negation, denial, rejection, disproof, refutation, protest, insistence, counteraction, advice, comparison, etc. and all of them convey the pragmatic situation of persuasion. These speech acts are determined by the motives of the speakers, their social positions, the aspect of relations in speech communication; the latter is correlated in its turn to the logical modality. The logical modality is determined by pragmatic meaning of speech interaction and it is conveyed by explicit pragmatic utterances (emotionally-coloured words, imperative constructions, etc.) and implicit pragmatic utterances: both verbal (lexical and grammatical means, categories of definiteness and indefiniteness, speech acts of the so-called argumentative type) and non-verbal actions of the speakers.

The complicated character of the interactional socio-cultural context of the discussion and debate determines the concept and the main components of the communicative competence. They are the following:

— Pragmatic implying competence of the interaction and discourse, appropriateness and

paralinguistics (i.e. distance between speakers, intonation, volume and pitch of speech, gestures, facial expressions and other body language that helps to understand the verbal behavior as well as the structure of the linguistic code underlying the behavior).

— Interactional sociolinguistic competence that includes not only the knowledge of the language, society, culture and speaking ethics but also the sense of culturally stipulated behavior, the interaction of language and social variables, conventional behavior in common situation, cultural connotations of words and phrases and the demonstration empathy.

— Psycholinguistic competence defined as skills that help to interpret, evaluate the information received and predict verbal and non-verbal reaction and behavior of the partner and to change and/or rearrange the communicative strategy.

To develop the communicative competence of interactive discussion and debate, the following techniques and activities are suggested as the most efficient ones.

a) *Persuasive claims* is what the persuader wants, tries and hopes will be believed or done. The goal of this technique is

- to object or reject the given statement;
- to prove something providing some evidence or facts;
- to choose the most persuasive statement or argument from the given ones or to choose the fact /statement confirming this argument and commenting on the choice;

b) *The exchange of rationales* is the activity when each of the speakers tries to persuade each other by analyzing and comparing the similar things for the audience to accept a certain conclusion. Here the students should

- analyze and explain /or comment on a given fact /statement;
- give an example from their own or some other people's life experience.

c) *Mime* is the activity when the speaker uses non-verbal tactics instead of verbal one, or accompany his/her communication strategy and the goal of this activity is

- to watch and interpret this or that gesture or body movement (what is implied by them);
- to react to the given statement and to show agreement /disagreement, doubt, surprise, etc., to indicate understanding using body language.

d) *Thoughtwave* technique, the goal of which is to predict the reaction of the partner to the given statement /argument. The students should

- fill in the statement /argument with appropriate words or phrases or those of denial, objection, contradiction, etc;
- give a hint of information to the partner;
- comment on implicit or indirect statements and questions.

In sum, all these techniques contribute to the development of communicative competence in interactive discussion and debate in general but some of them are directed to the purpose of developing of pragmatic competence (e.g. persuasive claims, the exchange of rationales, etc.), others — of interactional socio-cultural and psycholinguistic (such as mimes, communication breakdown, thoughtwave).

## Особенности использования тандем-метода на уроках иностранного языка

Томашук Наталья Владимировна

старший преподаватель  
кафедры теории и практики английского языка,  
ГГУ имени Ф.Скорины,  
г. Гомель, Республика Беларусь

**Тандем-метод** — это способ автономного изучения иностранного языка двумя партнерами с разными родными языками, которые работают в паре. Методисты относят тандем-метод к интенсивным методам изучения иностранного языка, так как общение происходит непосредственно с носителем изучаемого языка [1, с.184]. Тандем-метод возник в конце XX века в Германии, а в 1980-х годах в университетах Европы появились первые тандем-курсы [1, с.186].

Основная цель метода — овладение родным языком партнера, знакомство с культурой его страны, с его личностными качествами, а также получение дополнительной информации по интересующим вопросам. Тандем-метод является эффективным способом формирования как социокультурной компетенции — знания культурных особенностей носителя языка, его привычек и традиций, норм поведения и этикета и умения их понимать и использовать в процессе коммуникации, так и социолингвистической компетенции — способности выбирать и использовать подходящие языковые средства в зависимости от ситуации и цели общения [2, с. 13-17].

Обучение в тандеме — это одно из наиболее перспективных направлений использования современных технологий, направленных на самообучение и саморазвитие. Это обусловлено следующими особенностями тандем-метода:

1. Взаимное обучение в реальном общении с носителем языка.
2. Отсутствие изначальной адаптации материала.

Подвергать материал адаптации можно лишь в том случае, если один из партнёров его не понял.

3. Индивидуализированный подход.

Учебный план создается с учётом индивидуальных запросов и интересов партнеров, таким образом, он лично ориентирован.

4. Независимость участников тандема.

Партнеры вольны в подборе материала и выборе видов учебной деятельности. Одним из самых распространенных видов взаимодействия между партнерами является свободная беседа, в ходе которой участники тандема говорят на любую тему, также они могут выполнять грамматические упражнения, упражнения по лексике и другие задания.

5. Оценка не процесса обучения, а результата этого обучения, то есть живого общения на иностранном языке.

В отличие от традиционных средств обучения иностранным языкам, тандем-метод позволяет в процессе обучения достичь **максимального уровня индивидуализации и социализации**. Во-первых, учебный план по работе в тандеме создается с учетом потребностей и заинтересованности партнеров, следовательно, он лично ориентирован и позволяет говорить об индивидуализации. Во-вторых, тандем способствует взаимодействию через обучение в сотрудничестве, и в этом случае мы уже говорим о социализации. В контексте обучения в тандеме индивидуальный и социальный аспекты неразрывно связаны. Такое взаимодействие повышает уровень мотивации участников тандема, так как само общение с носителем языка стимулирует развитие языковых навыков и коммуникативных умений. Взаимодействуя, участники тандема используют иностранный язык

на практике, сами оценивают результаты собственной деятельности, следят за динамикой прогресса обучения.

Еще одна особенность данного метода связана с распределением *ролей участников тандема и отношений между участниками*. Традиционно, роли учителя и ученика четко разграничены, в тандеме же мы наблюдаем смешение ролей. Участники тандема, являясь носителями изучаемого языка, периодически могут выступать в роли учителя, так как знают больше об изучаемом языке друг друга. Обычно на занятиях наблюдаются следующие типы взаимоотношений между участниками образовательного процесса: асимметрические, то есть учитель-ученик, и симметрические — между одноклассниками и одноклассниками. Преимущество тандема заключается в том, что партнеры, являясь носителями изучаемого языка, всегда будут иметь менее авторитарное положение, так как одновременно выполняют функцию ученика, то есть носитель языка не может вызывать какого-либо дискомфорта у другого участника тандема. Подобная смена ролей помогает избежать негативных последствий ассиметричного типа взаимоотношений (чувство неуверенности, страх сделать ошибку, застенчивость и т.д.) и освещает его позитивную сторону в те моменты, когда требуется более компетентный собеседник [3, с.18].

При работе учащихся в тандеме прослеживается *естественный механизм мотивации* [4, с.198]. Каждый участник тандема получает ровно столько, сколько готов сам дать, то есть если один партнёр хочет максимально вовлечь другого в процесс обучения, заставить его активнее реагировать, то и он сам должен демонстрировать либо равную, либо большую отдачу. Иначе, идеального баланса прилагаемых усилий и приверженности целям участникам не достичь, результатом этого станет возникновение напряжения, и, следовательно, такой тандем обречен на провал, так как основная особенность и цель данного метода работа в сотрудничестве, работа в непрерывном взаимодействии.

Изучение иностранного языка в тандеме позволяет участникам проявить самостоятельность, взять на себя всю ответственность за обучение и правильно организовывать сам процесс обучения. Принцип тандема рушит стереотип, согласно которому процесс обучения иностранному языку может осуществляться только при участии профессионального педагога. Обучение в тандеме — это процесс взаимодействия, где главное место занимает реализация коммуникативных умений.

Тандем-метод, как средство обучения иностранному языку, подразумевает непосредственное общение с носителем языка, что невозможно без спонтанного, активного и взаимного участия и вовлеченности. Как и при любой форме межличностного общения, обучение в тандеме подразумевает наличие у участников тандема хорошего чувства юмора, эмоциональности и готовности обмениваться опытом. Разумеется, и при работе в тандеме можно столкнуться с некоторыми негативными сторонами, такими как соперничество, напряжение, раздражение или даже чувство обиды, но опыт такого обучения показывает, что такие случаи возникают крайне редко.

### Список литературы

1. Волошко М. О. Алгоритм формирования межкультурной компетенции в билингвальной среде на основе тандем-метода // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2016. — № 2(56): в 2-х ч. Ч.1. С. 184–186.
2. Тамбовкина Т. Ю. Тандем-метод — один из путей реализации лично-ориентированного подхода в языковом образовании // Иностранные языки в школе. 2003. — № 5. — С. 13–17.
3. Ефременко В. А. Применение информационных технологий на уроках иностранного языка, ИЯШ № 8. 2007. — С.18
4. Атkinson Дж. В. Теория о развитии мотивации. — Н., Уч. зап. НГПИИЯ, 2001. — С. 198.



# IMPORTANCE OF SELECTING LINGUISTIC AUTHENTIC MATERIALS ON TEACHING VOCABULARY

Holnazarova Zebo  
Tursunov Sobir

The findings of the teacher on teaching vocabulary in schools that vocabulary instruction does lead to gains in comprehension, but that methods must be appropriate to the age and ability of the reader. Using both indirect and direct teaching methods to build pupils' oral and reading vocabularies should be a part of a balanced reading program. Indirect methods would include read-alouds, shared reading and writing experiences, and independent reading. Direct teaching of vocabulary should respond to the needs of the pupils and should actively engage them in the process (National Reading Panel, 2000).

A very effective way to expose children to literate vocabulary is to read to them from storybooks, especially when the reading is accompanied with discussion. Authors of good children's literature have always found ways to talk "over children's heads" — using big words and other aspects of literate language — without decreasing children's interest or enjoyment.

We know that the volume of pupils' reading is strongly related to their vocabulary knowledge. Pupils learn new words by encountering them in text, either through their own reading or by being read to. Increasing the opportunities for such encounters improves pupils' vocabulary knowledge, which, in turn, improves their ability to read more and more complex text. In short, the single most important thing you can do to improve pupils' vocabularies is to get them to read more.

We can encourage wide reading for improving vocabulary range in a number of ways. We might, for example, recommend or provide lists of books for our pupils to read outside of class, and make time in class for pupils to discuss what they have read. We can set aside a time each day for independent reading. In addition, of course, we can model the value we place on reading as they read, by telling pupils about the books we are reading.

In the past, vocabulary instruction most often consisted of learning lists of words and definitions (with a test on Friday). We now know that such instruction is of limited value, particularly in improving pupils' reading comprehension. Pupils need to know how a word functions in various contexts. Therefore, instructional methods that provide pupils with both definitional and contextual information **do** improve comprehension, and do so significantly.

We know that, vocabulary is one of the aspects of the language to be taught in school. The problem is what words and idioms pupils should retain. It is evident that the number of words should be limited because pupils here only 2-4 periods a week; the size of the group is not small enough to provide each pupil with practice in speaking; schools are not yet equipped with special laboratories for individual language learning. The number of words pupils should acquire in school depends wholly on the syllabus requirements.

The words selected may be grouped under the following two classes as being authenticity:

— Words that we talk with or form (structural) words which make up the form (structure) of the language.

— Words that we talk about or content words.

In teaching vocabulary practical needs, both structural words and content words are of great importance. That is why they are included in the vocabulary minimum. The selection of the vocabulary although important is not the teacher's chief concern. It is only the "what" of teaching and is usually prescribed for him by textbooks and study guides he uses. In teaching vocabulary practical needs, both structural words and content words are of great importance. That is why they are included in the vocabulary minimum. The selection of the vocabulary although important is not the teacher's chief concern. It is only the

“what” of teaching and is usually prescribed for him by textbooks and study guides he uses.

On teaching vocabulary we use some techniques as for teaching pupils the pronunciation and spelling of a word are as follows:

- 1) pure of conscious imitation;
- 2) analogy;
- 3) transcription;
- 4) rules of reading.

So, I'd like to mention that teaching vocabulary in schools makes an important responsibility on us. As a teacher, we should follow all the teaching vocabulary strategies and criterias for achieving good results at the end of our lessons. Word meanings are best learned through conceptual development. This approach stresses in-depth understanding as opposed to surface understanding. Existing concepts can be used as a basis for acquiring new concepts.

**Used literature:**

1. Alqahtani, (2015). The importance of vocabulary in language learning and how to be taught. *International Journal of Teaching and Education*, III(3), pp. 44 — 50.
2. Cameron, L. (2001). *Teaching languages to young learners*. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Read, J. (2004). 7. Research in teaching vocabulary. *Annual Review of Applied Linguistics*, 24, pp. 146-161.

# COMPARATIVE STUDY OF SEMANTIC OF LEXICAL UNITS DENOTING “AGE” IN ENGLISH, RUSSIAN AND GERMAN LANGUAGES

АЛИБОЕВА НИГИНА АЛИШЕРОВНА  
Магистрант ТерГУ, УЗБЕКИСТАН

ALIBOYEVA NIGINA ALISHEROVNA  
Master of TerSU, UZBEKISTAN

Comparative analysis is an inductive investigative approach based on the distinctive elements in a language. The meaning of a given word or set of words is best understood as the contribution that word or phrase can make to the meaning or function of the whole sentence or linguistic utterance where that word or phrase occurs.<sup>[1]</sup> The meaning of a given word is governed not only by the external object or idea that particular word is supposed to refer to, but also by the use of that particular word or phrase in a particular way, in a particular context, and to a particular effect.

Comparative analysis is the systematic study of a pair of languages with a view to identifying their structural differences and similarities. Comparative analysis can be carried out at three linguistic levels: phonology, grammar (morphology and syntax) and lexis. Comparative analysis is applied to reveal the features of sameness and difference in the lexical meaning and the semantic structure of correlated words in different languages.

As I've analyzed the lexical units denoting “age” in comparative aspect, first, we should mention its definition in general into three languages and then we can look up some words around it or some phrases which denoting “age”.

We know that in English nouns can be used as verbs, but sometimes with some changes as connecting by prepositions or adjectives or adverbs or nouns. As a noun, “age” has the following meanings:

“Age” — 1) the number of years that a person has lived or thing has existed, e.g. *He left school at the age of 18. She needs to find more friends of her own age. When I was your age I was already married.*

2) a particular period of history, e.g. *middle age. 15 is an awkward age. He died of old age.*

3) a particular period of history, e.g. *the nuclear age, the age of the computer, bronze age, iron age, new age, stone age.*

4) the state of being old, e.g. *Fine wine improves with age. The jacket was showing signs of age. The wisdom that comes with age.*

5) in plural form “ages” in informal — a very long time, e.g. *I waited for ages. It'll probably take ages to find a parking space. Carlos left ages ago. It's been ages since we've seen them.*

Above we have analyzed the lexical unit denoting “age” as a noun, besides we can use this word as a verb:

1) to become older, e.g. *As he aged, his memory got worse. The population is aging (=more people are living longer).*

2) to make sb/sth look, feel or seem older, e.g. *The shock has aged her enormously. Exposure to the sun ages the skin. These photos have been artificially aged.*

3) to develop in flavor over a period of time; to allow sth to do this, e.g. *The cheese is left to age for at least a year. The wine is aged in oak casks.*

As we must investigate the lexical units denoting “age” by semantic-stylistic way, certainly we should be careful with some idioms, which may be used with “age”. The followings are idioms by “age”:

1) be/act your age, to behave in a way that is suitable for sb of your age and not as though you were much younger, e.g. *Isn't it time you started acting your age?*

2) when a person comes of age, they reach the age when they have an adult's legal rights and responsibilities, e.g. *The money will go to the children when they come of age.*

3) if sth comes of age, it reaches the stage of development at which people accept and value it, e.g. *It was the year that concern for the environment really came of age.*[2]

In Russian language, the word "age" is translated as *возраст*:

*Возраст* — age, *одного возраста* — the same age; *предельный возраст* — age-limit; *выйти из возраста* — be over age; *н а возрасте* — of age, *возрастной* — means the word "age" as an attributive.[3]

In Russisch — Deutsches Wörterbuch (Russian — German dictionary) the word *возраст* is translated as *Alter*, and *Lebensalter* means *о людях одного года рождения*; *ребёнок школьного возраста* — *ein schulpflichtiges Kind*; *призывной возраст* — *Einberufungsalter*; *одного возраста* — *gleichalt(e)rig*; *люди разного возраста* — *Menschen verschiedener Alters/stufen*.

So, words with direct meaning that name various objects, phenomena, properties, actions, i.e. lexical units denoting everyday objects found in almost all spheres of human activity make up a stylistically neutral layer of language vocabulary. We believe that such comparative studies must be promoted, because it may lead to a more meticulous and cognitive approach to studying and teaching the semantic nature of languages.

#### Used literature:

1. Brinton, Laurel J. (2000). *The structure of modern English: a linguistic introduction*. Illustrated edition. John Benjamins Publishing Company.
2. Croft, William. 2003. *Typology and Universals*. Chapter 1. CUP.
3. David Corson, *Using English Words*, Springer, 1995.

#### References:

- [1] Croft, William. 2003. *Typology and Universals*. Chapter 1. CUP.
- [2] Oxford Dictionary of English. Fin systems. Developer: Yohannes Ejigu Ademe. [yohaaan55@yahoo.com](mailto:yohaaan55@yahoo.com). Bahir dar, v 1.9.
- [3] Таубе А.М., Миллер А.Д. Русско-Английский словарь. Кембриджской Университет. 1986.

## Цифровая повестка развития России и ЕАЭС



**Самонкин Юрий Сергеевич**

Президент АНО «Евразийский Институт Исследований  
и Поддержки Молодёжных Инициатив» г. Москва

E-mail: [Samonkin.iura@yandex.ru](mailto:Samonkin.iura@yandex.ru)

**Аннотация:** Статья «Цифровая повестка развития России и ЕАЭС» посвящена влиянию аспектов и цифровых процессов которые влияют на развитие Евразийского Экономического Союза и Евразийской интеграции в целом. В чём особенности развития такого сложного глобального проекта? Об этом чётко говорится, в данном докладе, материалом которого послужил, многолетний опыт работы, ведущих Российских учёных и экспертов в области Евразийской экономической интеграции.

**Ключевые слова:** Евразийство, Евразийский Экономический Союз, Информационная Безопасность, Международное право, Многополярный Мир, Публичная Дипломатия, Россия, ЕАЭС, Цифровая Экономика ЕАЭС.

Цифровые проекты, которые могут быть реализованы в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС), точки соприкосновения региональных и глобальных цифровых повесток, а также роль бизнеса в развитии цифровой экономики стали одной из новых и ключевых тем уходящего 2019 года для России. В ближайшее время цифровая экономика затронет вообще всю архитектуру социально-экономических отношений как внутри каждой страны СНГ, так и на государственном уровне в Российской Федерации. При успешной реализации стратегии к 2030 году страны СНГ объединят свои экономики в единое цифровое пространство. Для развития цифровой экономики в рамках Российской повестки многополярного доминирования можно использовать опыт работы в этом направлении в Евразийском экономическом союзе, обращал внимание ранее и министр финансов РФ Антон Силуанов. В рамках развития Цифровой повестки в России до 2025 года уже реализуется ряд проектов, например, информационная система для межгосударственного обмена данными и электронными документами, ведётся активный перевод взаимодействия всех участников экономических отношений на цифру. Эти процессы безусловно становятся актуальными, когда в условиях распространения пандемии COVID 19, многие государственные решения и функции в нашей стране переданы электронной системе и уникальному цифровому документообороту. Развитие

цифровых технологий в России стало одной из главнейших задач государства. Тем не менее существует не мало факторов, препятствующих цифровизации российской экономики. Несмотря на объявленную национальную программу «Цифровая экономика» и немалое количество государственных проектов в данной сфере, коммерческий сектор явно отстает в этом направлении, что отражается на общем уровне цифровизации страны. При высоком уровне освоения информационно-коммуникационных технологий доля цифровой экономики от ВВП в 2018 году составила всего 5 %, в то время как Китай уже перевалил за планку в 30 %. Цифровая экономика является одним из национальных проектов России. Сейчас сложно представить ведение каких-либо дел, документооборот и других вопросов, связанных с развитием экономики, без информационных систем. Даже получение государственных или муниципальных услуг компьютеризировано. Тем не менее мы наблюдаем множество проблем, связанных с просадкой коммерческого сектора. В данном случае речь в первую очередь идет о дефиците кадров. В этой сфере [1]необходимы грамотные специалисты, которые работали бы не только на крупные корпорации, но и развивали бы малый и средний бизнес в рамках цифровизации. Развитие цифровых технологий неразрывно связано с кадровым потенциалом, готовым создавать и развивать новые проекты.

Второй момент [2]связан с программным обеспечением, поскольку, к сожалению, большинство операционных систем и программ, которые считаются неким локомотивом развития предприятий, созданы за рубежом, что отражается на их высокой стоимости. Необходимо создавать доступные программные продукты для развития малого и среднего бизнеса, чтобы предприниматели могли покупать их по выгодной цене и на долгосрочной перспективе.

Нельзя не отметить отсутствие всеобъемлющей нормативно-правовой базой, что, собственно, является проблемой не только России. Законодатели разных стран мира попросту не успевают за стремительно развивающимися технологиями. Множество аспектов новой экономики до сих пор не определены, включая регулирование оборота данных, идентификацию субъектов цифровой экономики и многое-многое другое.

Требования к регистрации юридических лиц и созданию бизнеса у нас находятся на сложном этапе формирования. Необходимо упрощать систему работы, в том числе за счет электронных систем в налоговой отрасли, чтобы лишней раз не иметь проблем с бухгалтерией и со сдачей отчетности. Необходимо законодательно раскрывать и объяснять, что такое цифровая экономика и как должен на это ориентироваться бизнес при развитии тех или иных национальных проектов. Люди пока не понимают, что это за система, как работать на рынке и как развивать собственное дело в таких условиях, что и вызывает экономические потери. Казалось бы, применение цифровых технологий обеспечило бы бизнес целым рядом преимуществ, включая повышение производительности труда, уменьшение издержек и оперативности выполнения задач. Однако рынок не торопится использовать весь технологический потенциал. В большинстве случаев предприниматели попросту не знают о существовании различных программ и проектов, которые, значительно упрощают жизнь.

Проблему осведомленности общества могут решить тематические конференции и форумы, такие как «Молодые лидеры Рунета», которые могут выступить в роли спасательного круга для малого и среднего бизнеса. Кроме того, составление информационных пособий позволило бы объяснить населению, что же это такое «цифровая экономика» и как ее преимущества использовать в работе. Популяризация данного направления позволит регулировать общий уровень развития населения

Такие мероприятия, по словам экспертов, способствуют развитию информационных технологий и вовлечению в IT-сообщество новых и талантливых кадров.

Именно от площадок, которые готовят IT-специалистов, будет зависеть цифровая экономика и развитие информационных систем в будущем. Ведь именно они строят, они создают, они формируют будущее России"

Сейчас на повестке дня стоит задача нового цивилизационного устройства России и Евразийской интеграции в целом. Исторический выбор, на мой взгляд, очевиден. Либо модернизация евразийского [3]пространства проходит по единому плану и тогда наступит реальная конкуренция. Либо всем по одиночки придётся в будущем выживать и приспосабливаться к реалиям неизбежной Глобализации. В этих условиях актуальным становится поиск новых моделей развития и проектов, направленных на цифровую экономику ЕАЭС. И в первую очередь работа с молодыми специалистами и кадрами, в рамках подготовки единого кадрового резерва для Евразийского экономического Союза. Поэтому данная повестка вынудила нас отойти от вопросов поиска идеологии, к вопросам практической реализации цифровой экономики. Не стоит бояться глобализации и Развитию Цифровых Технологий. Как показывает практика все эти процессы можно контролировать и в ближайшие 10-15 лет за Россией и ЕАЭС, закрепится статус цифровой сверхдержавы и мощного интеграционного проекта, который по своим показателям, уже вышел на уровень конкуренции с Европейским Союзом и другими интеграционными проектами. Цифровая экономика является одним из ключевых национальных проектов России, однако на сегодняшний день имеется немало факторов, которые препятствуют ее развитию. Для того, чтобы цифровая экономика служила интересом реального развития, во-первых, необходимо ее законодательно закрепить в нормативно-правовых актах и готовить под образовательные проекты специалистов, которые бы двигали собственную экономику. Во-вторых, следует работать с малым и средним бизнесом, где такое понятие как цифровая экономика многим предпринимателям незнакомо.

И, в-третьих, важную роль играют современные ИТ-технологии и программы, которые делают многие вещи намного проще. Например, упрощают регистрацию юридических лиц или работу с банками и соответствующими валютами». В России, как и на территории многих стран мира, действует альтернативная экономическая система — криптовалюта. И многие предприниматели пользуются этой системой, так как попросту не знают о существовании различных программ и проектов. Проблему осведомленности общества помогут решить конкурсы, форумы и конференции, которые также способствуют вовлечению в ИТ-сообщество талантливых специалистов. Глобализацию и развитие современных технологий не остановить, но попытаться их контролировать и заставить работать на благо государства мы можем, как раз при помощи подготовки отечественных специалистов. И в этом у нас есть огромный залог на будущий успех!

### **Список Использованной Литературы**

1. Алексеев Н. Н. Народное право и задачи нашей правовой политики // Евразийская хроника. Париж, 1927. Вып.8. С.36-42.4.. М.: Издание советского комитета по культурным связям с соотечественниками за рубежом, 1963. 48 с.29. Никитин В.П. Иран, Турция и Россия // Евразийский временник. Париж, 1927. Кн.5. С.75-120.30. Никулин Л.В. Мертвая зыбь. М.: Воениздат, 1965. 359 с.31.
2. Бисмарк О. Мысли и Воспоминания. Москва: ОРГИЗ. СОЦЭКГИЗ.1940- С32
3. Глазьев Сергей Юрьевич «Победить в Войне, предотвратить войну», аналитический доклад Изборскому клубу. Москва, 2014, с 6-12
4. Глазьев Сергей Юрьевич «Украинская Катастрофа. От Американской Агрессии к Мировой Войне» (Коллекция Изборского Клуба). Москва. Книжный Мир 2015, с352
5. Геополитика. Информационно-Аналитическое Издание (Тема выпуска Евразийский Союз, выпуск 13). Москва. Кафедра Социологии Международных отношений. Социологического Факультета МГУ им М.В.Ломоносова, 2011, с 112
6. Договор о Создании Евразийского Экономического Союза ( Правовая юридическая система Консультант +) Подписан 29 мая 2014 года в Астане, Казахстане
7. Евразийский Экономический Союз (Вопросы и Ответы. Цифры и факты). Москва 2014, с.216
8. Федеральный Закон Российской Федерации № 279-ФЗ, о Ратификации договора о Создании

Евразийского Экономического Союза (Правовая юридическая система Консультант +) Москва, Кремль 3 октября 2014 года.

9. Збигнев Бжезинский «Великая Шахматная Доска». Москва 1998 , с.87

10. Карсавин Л.П Основы Политики/ Л.П.Карсавин/Основы Евразийства, с. 376

11. Н.А. Назарбаев. «Евразийский Союз: от идеи к истории будущего» в: «Известия» от 25-го октября 2011 года, с25

12. В.В. Путин. «Новый интеграционный проект для Евразии — будущее, которое рождается сегодня» в: «Известия» от 3-го октября 2011 года, с 4

13.Статья А.Роджерса «Ошибки Нацистов», опубликованная интернет изданием «ANNA-NEWS», 2 июля 2014 года

14. Савицкий П.Н. Россия — особый географический мир. Прага: Евразийское кн. издательство, 1927, 68 с.48. Савицкий

15. Учебное пособие «Социология Мировых Цивилизаций»- М. Издание ЛДПР-с112, 2014 год ,с 26

16. «Право Евразийского Экономического Союза», учебное пособие для Вузов , Кашкин Сергей Юрьевич и Четвериков Артём Юрьевич, Москва, Издательство Проспект, 2016 год, с 65

17. Основы Евразийской Экономической Интеграции и будущей стратегии развития России.// Юрий Самонкин и Дмитрий Захаров, издательство «Ридеро» с 64, 2019 год

18. Публичная Дипломатия, в аспекте Российско-Евразийских Связей.// Юрий Самонкин, издательство «Ридеро» , с 76, 2019 год.

#### **Ссылки:**

[1] Основы Евразийской Экономической Интеграции и будущей стратегии развития России.// Юрий Самонкин и Дмитрий Захаров, издательство «Ридеро», с 64, 2019 год

[2] Публичная Дипломатия, в аспекте Российско-Евразийских Связей.// Юрий Самонкин, издательство «Ридеро» , с 76, 2019 год.

[3] Геополитика. Информационно-Аналитическое Издание (Тема выпуска Евразийский Союз, выпуск 13). Москва. Кафедра Социологии Международных отношений. Социологического Факультета МГУ им М.В.Ломоносова, 2011, с 112



## Выдворение как мера административной ответственности

**Евлоева Мадина Мусаевна**

Магистрант направления подготовки 40.04.01 "Юриспруденция"  
ФГБОУ ВО " Ингушский государственный университет"

Научный руководитель: **Гандарова Л.Б.**

к.ю.н доцент. Кафедра теории и истории государства и права  
Россия. г. Магас

**Аннотация:** В настоящей статье исследуются основные теоретические аспекты административного выдворения иностранных граждан и лиц без гражданства за пределы Российской Федерации, проблемы административного регулирования возникающих правовых отношений и предлагаются пути их решения, обосновывается позиция автора по рассматриваемой теме.

**Ключевые слова:** административное наказание; депортация; выдворение.

Иностранные граждане, въехавшие в Россию с целью осуществления профессиональной деятельности в нарушение действующего законодательства, подлежат выдворению за пределы Российской Федерации за счёт средств работодателя. В соответствии со статьей 2.6 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях иностранные граждане и лица без гражданства, совершившие административные правонарушения на территории Российской Федерации, подлежат административной ответственности наравне с гражданами Российской Федерации, т. е. на общих основаниях. Однако, к гражданам Российской Федерации такое административное наказание как выдворение не применяется в соответствии с положениями Конституции Российской Федерации.

В статье 34 Федерального закона «О правовом положении иностранных граждан» изложен порядок административного выдворения, применяемого в отношении иностранных граждан, а в статье 3.10 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях заключается суть понятия административного выдворения. "Сущностью административного выдворения является кара, но степень его карательного воздействия гораздо меньше, чем карательный уровень уголовных санкций. Во-первых, иностранным гражданам предоставляется право самостоятельно покинуть Российскую Федерацию и тем самым смягчить степень лишений, сопряженных с исполнением постановления о выдворении. Во-вторых, изоляция от российского общества для иностранных деликвентов довольно условна. Непосредственное содержание под стражей для иностранного гражданина предусмотрено только перед высылкой под конвоем, который сопровождает его до российской границы».[1]

Стоит отметить, что административное выдворение, в отличие от депортации, назначается только судьей, а в случае нарушения правил при въезде в Российскую Федерацию — соответствующим должностным лицом. Суд вправе принять решение о принудительном выдворении иностранного гражданина за пределы Российской Федерации или самостоятельном контролируемом выезде из Российской Федерации. В форме самостоятельного контролируемого выезда административное наказание может быть назначено судом в случае, осуществления административного выдворения за пределы Российской Федерации иностранным гражданином за счет собственных денежных средств либо за счет приглашающей стороны. Кодексом об административных правонарушениях предусмотрен порядок исполнения постановления об административном правонарушении. Статьей 32.10 КоАП оговорено, что исполнение об административном выдворении иностранного гражданина за пределы Российской Федерации осуществляется пограничными органами, федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим деятельность по обеспечению установленного порядка деятельности судов,

исполнению служебных актов — при назначении судьей административного выдворения иностранному гражданину в форме принудительного выдворения за пределы Российской Федерации. [2]

Административное выдворение производится путем официальной передачи иностранного гражданина властям иностранного государства, на территорию которого он выдворяется. В соответствии со ст.32 КоАП РФ, если судом назначено выдворение в форме самостоятельного контролируемого выезда из Российской Федерации, иностранный гражданин обязан покинуть территорию Российской Федерации в течение пяти дней со дня вступления в силу постановления судьи о назначении соответствующего административного наказания. В этом случае контроль над исполнением иностранным гражданином постановления об административном правонарушении и своевременным самостоятельным выездом с территории Российской Федерации производится федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим контроль в сфере миграции. Закон предоставляет иностранным гражданам и лицам без гражданства широкие возможности обжалования постановления о выдворении в порядке судебного и административного производства. В течение 10 суток с момента ознакомления с решением суда иностранный гражданин или лицо без гражданства может подать апелляционную жалобу[3].

Административное выдворение как мера административного наказания не применимо к иностранным гражданам, являющимися военнослужащими. И, как показывает практика, такую меру наказания не применяют к иностранным гражданам, имеющим близких родственников граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства, постоянно проживающих на территории Российской Федерации[4]. Выдворение иностранных граждан и лиц без гражданства из Российской Федерации, имеющих близких родственников на территории Российской Федерации, является ограничением их конституционных и международных прав, что собственно, препятствует его воссоединению с семьей, защите его прав и свобод как человека[5].

Несмотря на достаточно подробную регламентацию, правовое регулирование в данной сфере обладает рядом проблемных аспектов. Так, например, в нынешних реалиях остро стоит вопрос о переполненности спецучреждений и вытекающими из этого высокими тратами бюджетных средств Российской Федерации. Суть этой проблемы состоит не только в том, что у государства недостаточно средств на отправку правонарушителей домой, а также в отсутствии нормативно закреплённого предельного срока задержания лиц в таких учреждениях в российском законодательстве. Поэтому многие авторы считают необходимым ввести в КоАП РФ конкретный срок содержания там выдворяемых лиц, что также обуславливается недовольством граждан Российской Федерации о бесплатном проживании и питании мигрантов в специальных учреждениях за счет федерального бюджета, иначе говоря, за счет налогообложения самого населения. [6].

Также в результате анализа судебной практики по данному вопросу, ряд исследователей приходят к выводу, что выдворяемые лица часто предпринимают попытки использовать в свою защиту положения статьи 27 Конституции РФ и статьи 8 Конвенции о защите прав человека и основных свобод, что крайне затрудняет судебный процесс, обязывая суд доказывать законность административного выдворения, ведь данная мера исполняется в соответствии с Основным законом РФ и иными международными нормативно-правовыми актами, соблюдая при этом все основные права и свободы человека. [7].

Стоит отметить также, что лица, выдворяемые за пределы РФ посредством контролируемого самостоятельного выезда из Российской Федерации зачастую не исполняют данное предписание, отсюда вытекает проблема контроля за исполнением этого наказания, что, в свою очередь, порождает новую проблему — для осуществления контрольных процедур необходимо затратить немалое число материальных и трудовых ресурсов, что негативно сказывается на длительности всей процедуры.

Отрицательно сказывается на процессе осуществления административного выдворения

и отсутствие адекватного инструментария для воплощения процедуры, например, проблема длительности сроков ожидания запросов, справок, восстановления документов, поскольку сроки ожидания запросов не совпадают: все службы, связанные с выдворением (ФССП, УВМ, полиция), делают их в разные сроки (справка о судимости делается по запросу полиции, справка по пересечению границы — в ФПС и т. д.). Данные факты свидетельствуют о необходимости существования единой для всех служб базы данных и унификации сроков изготовления документов.

### **Литература:**

Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12.12.1993) // Российская газета. 1993. № 237.

Федеральный закон от 25 июля 2002 № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» (ред. от 25.07.2002) // Российская газета. № 140, 31 июля 2002.

1. Шерстобоев О. Н. Административное выдворение иностранных граждан и лиц без гражданства за пределы российской федерации: сущностные характеристики // Современное право. — 2007. — № 12. — С. 54-58.

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 года № 195-ФЗ (ред. от 24.04.2020) // Российская газета.

3. Майорова Е. Н. К вопросу об административном выдворении иностранных граждан и лиц без гражданства // Правопорядок: история, теория, практика. 2015. № 4. С. 51–55.

4. Конвенция о защите прав человека и основных свобод // Собрание законодательства РФ. 08.01.2001. № 2. Ст. 163.

5. Ульянова А. В. Выдворение и депортация как мера ответственности за нарушение миграционного законодательства // Молодой ученый. — 2019 № .51.

6. Князева И. Н, Устинова М. А. Порядок исполнения постановления об административном выдворении за пределы Российской Федерации иностранных граждан и лиц без гражданства: проблемы правоприменения // Правопорядок: история, теория, практика. 2016. № 3. С. 22–24.

7. Маматов М. В., Маслов И. А. О сроках содержания в специальных учреждениях иностранных граждан и лиц без гражданства, подлежащих административному выдворению // Актуальные проблемы российского права. 2018. № 2. С. 95–102.

## К вопросу об избирательном праве иностранных граждан в РФ

**Евлоева Мадина Мусаевна**

Магистрант направления подготовки 40.04.01 "Юриспруденция"  
ФГБОУ ВО " Ингушский государственный университет"

Научный руководитель: **Гандарова Л.Б.**

к.ю.н доцент. Кафедра теории и истории государства и права  
Россия. г. Магас

**Аннотация:** В статье раскрываются особенности предоставления активного и пассивного избирательного права иностранным гражданам для участия в муниципальных выборах в зарубежных странах и Российской Федерации. Приводится анализ норм международно-правовых актов, федеральных законов, международных договоров РФ с конкретными странами СНГ, которые устанавливают право иностранных граждан избирать и быть избранными в органы местного самоуправления.

**Ключевые слова:** иностранный гражданин; право избирать и быть избранным; муниципальные выборы; международные договоры РФ.

Избирательное право, являясь политическим правом, вытекает из наличия у лица гражданства, которое, определяет правовую связь между данным лицом и определенным государством.

Необходимость предоставления иностранным гражданам избирательных прав обуславливается основным правом каждого человека на участие в принятии решений, непосредственно его касающихся, а также императивом повсеместного искоренения дискриминации и неравноправия по каким бы то ни было основаниям. Иммигранты нередко лишены ключевой возможности влиять на принимаемые в стране (регионе, городе) политические решения, так как не имеют основных политических прав.

Содержание многих современных источников международного права отражает тенденцию все более широкого участия иностранцев в определенных избирательных кампаниях.[1]

В Резолюции Парламентской Ассамблеи Совета Европы № 1459"Об устранении ограничений на право голоса" отмечено, что все резиденты обязаны платить местные налоги, а решения местных органов власти напрямую влияют на их жизнь[2]. Поэтому право голосовать и участвовать в качестве кандидатов в местных выборах должно быть предоставлено всем резидентам, независимо от их гражданства или национальности.

5 февраля 1992 г. в Страсбурге была принята выработанная Советом Европы Европейская конвенция "Об участии иностранцев в общественной жизни на местном уровне"[3]. Основная идея Конвенции заключается в том, что иностранцы законно находящиеся на территории того или иного европейского государства наделяются теми же правами и обязанностями что и граждане этих государств. Российская Федерация данный документ пока не подписала. Однако, несмотря на это некоторые положения указанного акта нашли свое отражение в национальном законодательстве Российской Федерации.

Возможность участия иностранцев в осуществлении местного самоуправления в РФ закреплена в ряде федеральных законов. Так, Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления» определяет, что иностранные граждане, постоянно или преимущественно проживающие на территории муниципального образования, обладают при осуществлении местного самоуправления правами в соответствии с международными договорами РФ и федеральными законами.[5] Далее эти нормы дублирует Федеральный закон от 12.06.2002 № 67-ФЗ "Об основных гарантиях избирательных прав"[6], п.10 ст.4 устанавливает, что иностранные граждане, постоянно проживающие на территории соответствующего муниципального образования, на основании

международных договоров РФ и в порядке, установленном законом, имеют право избирать депутатов представительных органов местного самоуправления и выборных должностных лиц местного самоуправления, быть избранными депутатами указанных органов и выборными должностными лицами местного самоуправления, а также участвовать в иных избирательных действиях на тех же условиях, что и граждане РФ.

В Законе о правовом положении иностранных граждан устанавливаются такие правовые категории как «постоянное проживание» и «временное проживание» на территории Российской Федерации. Разница между этими правовыми категориями весьма существенна, поскольку от их наличия или отсутствия зависит реализация иностранным гражданином своих политических прав, в частности и избирательного права.

Необходимо отметить, что на других иностранцев распространяется полное ограничение прав на местное самоуправление.

Кроме того, между Российской Федерацией и иностранным государством, в правовой связи с которым находится человек, должен быть заключен двухсторонний международный договор. Это является обязательным и существенным условием для осуществления иностранным гражданином права на местное самоуправление.

В п. 3 ст. 17 Федерального закона 2002 г. № 67-ФЗ уточняется, что в списки избирателей, а также участников местного референдума включаются те иностранные граждане, которые достигли на день голосования возраста 18 лет. В выборах не могут участвовать граждане, признанные судом недееспособными или содержащиеся в местах лишения свободы по приговору суда.

В настоящее время, международные договоры, которые позволяют иностранным гражданам, осуществлять право на местное самоуправление, были заключены с Арменией,[7] Киргизией[8], Туркменистаном[9], Республикой Беларусь[10].

Исходя из вышесказанного, граждане всех остальных иностранных государств лишены возможности участвовать в осуществлении местного самоуправления в Российской Федерации.

Помимо наличия действующего международного договора, в субъекте Российской Федерации должен быть принят закон, указывающий на избирательные права таких граждан. Следует отметить, что формулировки об участии иностранных граждан в выборах представительные органы местного самоуправления встречаются в большинстве законов субъектов Российской Федерации о выборах в представительный орган местного самоуправления.[11]

Таким образом, для легитимного участия иностранного гражданина в муниципальных выборах необходимо достижение следующих условий:

- 1) нахождение в РФ на законных основаниях (наличие действительного вида на жительство и регистрации по месту жительства);
- 2) постоянное проживание на территории муниципального образования;
- 3) наличие международного договора, подписанного и ратифицированного РФ;
- 4) закрепление соответствующей нормы в законах субъекта..

#### **Литература:**

1. Вискулова В.В. «К вопросу о наделении иностранных граждан избирательными правами»// "Конституционное и муниципальное право".-2005.- NN 8, 9.- № 8 С. 23 — 29.

2. Резолюция № 1459 (2005) Парламентской Ассамблеи Совета Европы об устранении ограничений на право голоса (принята в г. Страсбурге 24.06.2005 на 24-ом заседании Парламентской Ассамблеи Совета Европы)//СПС Консультант Плюс.

3. Конвенция об участии иностранцев в публичной жизни на местном уровне 1992 года // СПС

Консультант Плюс.

4. Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (ред. от 27.12.2019) // Собрание законодательства РФ. 2003. № 40. Ст. 3822.

5. Федеральный закон Российской Федерации от 12.06.2002 № 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» (в ред. ФЗ от 29.05.2019 N 104-ФЗ) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 24. Ст. 2253.

5. Федеральный закон Российской Федерации «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» от 25.07.2002 № 115-ФЗ (в ред. от 27.02.2019 № 503-ФЗ) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 30. Ст. 3032

7. Договор между Российской Федерацией и Республикой Армения от 29 августа 1997 г. «О правовом статусе граждан Российской Федерации, постоянно проживающих на территории Республики Армения, и граждан Республики Армения, постоянно проживающих на территории Российской Федерации». Ратифицирован Федеральным законом Российской Федерации от 15 июня 2000 г. // СПС Консультант Плюс.

8. Договор между Российской Федерацией и Республикой Кыргызстан от 13 октября 1995 г. «О правовом статусе граждан Российской Федерации, постоянно проживающих на территории Кыргызской Республики, и граждан Российской Федерации, постоянно проживающих на территории Кыргызской Республики». Ратифицирован Федеральным законом Российской Федерации от 19 марта 1997 г. // СПС Консультант Плюс.

9. Договор между Российской Федерацией и Туркменистаном от 18 мая 1995 г. «О правовом статусе граждан Российской Федерации, постоянно проживающих на территории Туркменистана и граждан Туркменистана постоянно проживающих на территории Российской Федерации». Ратифицирован Федеральным законом от 25 ноября 1996 г. № 136-ФЗ // СПС Консультант Плюс.

10. Федеральный закон Российской Федерации от 10.06.1997 № 89-ФЗ «О ратификации Договора о Союзе Беларуси и России и Устава Союза Беларуси и России» // Собрание законодательства РФ. 1997. № 24. Ст. 2732

11. Чихладзе Л.Т. Права иностранных граждан на осуществление местного самоуправления в Российской Федерации. Вестник экономической безопасности. 2018;(1):198-202.

## Национальная кухня России как часть культурного наследия

Шевченко Софья Андреевна

Ученица 11 класса,

Россия, г.Щучье

E-mail: [sofashe02@gmail.com](mailto:sofashe02@gmail.com)

История нашей страны — история многих народов, существующих на огромной территории бок о бок в течение столетий. Переплетение разных культур — важнейшая черта нашего государства. В культуре каждого народа всегда присутствует общее и особенное единичное, то есть национально-специфическое. Одним из таких национально-специфических явлений культуры является национальная кухня — не просто отличительный стиль приготовления и потребления пищи, но и отражение деятельно-практического освоения окружающего мира в рамках социальной культуры определенной страны.

Национальная кухня является выразительной характеристикой страны и народа, который она представляет. Находясь в непосредственной зависимости от образа жизни и окружающей природы, времени года и сезона, месяца и цикла хозяйственной деятельности, национальная кухня приобретает признаки явления социальной реальности, важнейшего компонента материальной культуры, части культуры, духовного и художественного жизни народа. Рассмотрение кухни в этом контексте предполагает выяснение содержания понятия социальной культуры как совокупности процессов социальной жизни и условий повседневности, к которым относится и кухня — составляющая культурного наследия, как и язык, литература, искусство.

Если мы больше узнаем о национальной кухне, то поймём, что и нашей кухней тоже можно гордиться, что современным обществом незаслуженно были забыты национальные традиции и кулинарные рецепты наших предков.

Изучение истоков национальной кухни, сохранение традиций, должно поспособствовать приобщению подрастающего поколения к изучению истории своей страны, выработать стойкое желание к здоровому питанию. Национальная кухня — это наследие культуры России.

### Использованная литература:

1. Амбарова П.А. Пища людей: межкультурные различия и культурные универсалии // Известия Уральского государственного университета. Сер. 1, Проблемы образования, науки и культуры. 2016. — № 4 (81). — С. 150-154.
2. Веселов Ю. В. Современная социальная система питания // Журн. социологии и социальной антропологии. 2015. Том XVIII. № 1 (78). С. 68–82.
3. Где же начало русской кухни? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://hystory.mediasole.ru/gde\\_zhe\\_nachalo\\_russkoy\\_kuhni](https://hystory.mediasole.ru/gde_zhe_nachalo_russkoy_kuhni)

## ИНТЕРЕСНАЯ ПОЛИФОНИЯ – ИГРАЕМ БАХА!

Методическая статья преподавателя  
ГБОУДО ДМШ им В.В. Андреева г Москвы  
**Высоцкой А В**

Изучение полифонического стиля и работа над пьесами полифонического склада является важной частью методической работы в классе фортепиано, независимо от конечной цели получения общего или специального музыкального образования. Ведь фортепианная музыка полифонична в широком смысле слова.

Воспитание в ученике полифонического мышления, полифонического слуха, способности слушать и СЛЫШАТЬ, воспроизводить на инструменте несколько сочетающихся друг с другом в одновременном развитии звуковых линий—один из важнейших и наиболее сложных разделов музыкального воспитания.

Современная музыкальная методика с большим вниманием относится к музыкальному интеллекту ребенка. Опираясь на опыт советских и российских педагогов преподаватель открывает перед учеником интересный и сложный мир полифонической музыки уже с первого года обучения в музыкальной школе.

Репертуар пьес полифонического склада для начинающих чрезвычайно широк—это обработки народных песен подголосочного склада, близкие и понятные детям по своему содержанию. Задача педагога— в интересной и доходчивой форме рассказать о том, как исполнялись эти песни в народе: начинал песню запевала, затем ее подхватывал хор ( подголоски ), повторяя или варьируя ту же мелодию. Важно в работе над отдельными голосами добиваться выразительного и рельефного исполнения учеником, так как значение работы над голосами часто недооценивается учениками— она проводится формально и не до конца осознанно, когда ученик действительно может исполнить отдельно каждый голос как мелодическую линию. Очень полезно выучить каждый голос наизусть пропеть их на уроке и дома. Также играя в ансамбле с педагогом каждую партию по очереди ученик не только отчетливо слышит каждый голос, но и всю пьесу целиком в одновременном сочетании всех голосов, что облегчает переход к следующему этапу, более сложному для ребенка—переводу всех партий в руки ученика для самостоятельного исполнения.

Важно заинтересовать ребенка образными, яркими и доходчивыми пьесами с названиями, где каждый голос имеет свою характерную особенность и уникальность. Это обычно увлекает ученика и мотивирует к освоению пьесы. Такая работа в классе значительно повышает эффективность в освоении полифонических пьес и пробуждает у учащегося живое образное восприятие голосов. Это и является основой осмысленного отношения к голосоведению. Такими методами изучается большинство пьес подголосочного склада. Их можно найти во всех сборниках пьес для начинающих ("Крохе-музыканту" Корольковой ч 2, Юный пианист ред. Баренбойма Школа игры под ред. Николаева, Фортепианная азбука Гнесиной", Сорок уроков начального обучения музыке ч 1 и 2 С.Альтермана и др. Важны для учеников задания творческой направленности — сочини продолжение одного из голосов, допиши продолжение, придумай и запиши подголосок и т. д.

Это будит воображение и чувства, активизирует мышление.

Позитивное отношение учеников к полифонической музыке целиком зависит от искусства педагога и его метода работы, умения доходчиво привести ученика к восприятию основных элементов полифонической музыки. Так в русских народных песнях можно образно объяснить имитацию на примере явления эхо. С удовольствием ученики играют в ансамбле с педагогом — мелодию играет ученик, а ее имитацию ( эхо ) педагог, и наоборот. Важно с первых шагов приучить ребенка к четкости



и ясности вступления каждого из голосов, их проведению и окончанию. На каждом уроке нужно добиваться яркого выразительного воплощения и различной краски для каждого голоса.

В современной музыке нередко встречается усложнение музыкального языка политональностью — голоса проводятся в разных тональностях, и такое усложнение должно иметь обоснование скрытой программностью пьесы. Но современный ребенок воспринимает такую музыку без затруднений и вполне органично исполняет ее. Вслед за изучением имитации можно начинать работу над пьесами канонического склада, построенными на стреттной имитации, которая вступает до окончания имитируемой мелодии. В пьесах такого рода имитируется уже не одна фраза или мотив, а все фразы или мотивы до конца произведения. Ансамблевый метод работы в это время должен стать ведущим. Его значение еще больше повышается на последнем этапе работы. И только после этого оба голоса передаются в руки ученика.

Нужно отметить, что весьма полезен процесс переписывания полифонических произведений. Ученик быстрее привыкает к полифонической фактуре, лучше разбирается в ней, более ясно осознает и схватывает мелодию каждого голоса, их соотношение по вертикали. При переписывании он видит и слышит внутренним слухом и такую важную особенность полифонии как несовпадение во времени одинаковых мотивов.

Эффективность таких упражнений можно усилить, играя их по слуху от разных звуков в разных регистрах вместе с педагогом. В результате такой работы ученик ясно осознает каноническое строение пьесы, вступление имитации, ее соотношение с имитируемой фразой и соединение окончания имитации с новой фразой.

Так как стреттная имитация является важным средством в полифонической музыке И. С. Баха, то желательно заострить на ней внимание. С развитием ученика важное значение приобретает изучение полифонических пьес эпохи барокко, среди которых первое место занимают сочинения И. С. Баха. В эту эпоху сложились основные музыкально-риторические фигуры с определенной смысловой символикой (фигуры восклицания, вздоха, вопроса, умолчания, усиления различных форм движения и музыкальной формы). Знакомство с музыкальным языком эпохи барокко служит основой для опыта юного музыканта и помогает ему понять музыкальный язык последующих эпох.

Интересным и полезным педагогическим материалом для воспитания пианиста является клавирное наследие И. С. Баха, а первой ступенькой может служить широкоизвестный сборник "Нотная тетрадь Анны Магдалены Бах". Небольшие пьесы, составляющие Нотную тетрадь, представляют собой в основном менуэты, полонезы и марши, отличающиеся богатством мелодий, ритмов, настроений. Ознакомление с этим репертуаром имеет большую образовательную ценность для учащихся. Эти пьески, понятные и доступные, подготавливают ребенка к исполнению в дальнейшем более сложных полифонических произведений. Здесь наглядно прорабатываются строение фраз и мотивов, имитаций, канонов, и т. д.

На этом этапе обучения необходимо рассказать ученику, для каких инструментов создавалась музыка композиторов 17-18 вв., — в основном для клавесина, клавикорда, органа. Под клавирным произведением понималось произведение, написанное для клавишного инструмента вообще. Рассказывая ученику об инструментах, педагог должен стремиться научить ребенка извлекать из инструмента вполне определенный звук, необходимый в данном конкретном случае. Поэтому пьесы из Нотной тетради Анны Магдалены Бах — очень ценный музыкальный материал для воспитания основных навыков воспроизведения стилистических особенностей музыки 17-18 вв. и работы с полифонией вообще.

Ученику интересно будет узнать, что в сборник включены девять Менуэтов. Танцевали этот танец с большой торжественностью, в музыке отражены плавность и важность поклонов, низких церемонных приседаний и реверансов. Прослушав Менуэт в исполнении педагога, ученик может определить его характер. Очень важно пробудить фантазию ученика умением инструментовать

услышанное, ознакомив параллельно в легкой увлекательной форме с основами инструментовки и историей музыкальных инструментов вообще — по моим наблюдениям это немедленно повышает интерес к услышанной музыке, мотивирует ребенка усерднее приняться за работу и достичь результата живее и в форме игры.

Доходчивость, — на мой взгляд, — основной критерий обучения на данном этапе. Объяснения педагога должны быть ясными, выстроенными в логическую цепочку «цель---результат», интересными и доступными пониманию современного учащегося.

Следующий этап (Маленькие прелюдии и фуги) также удобно сделать ясным для ученика путем образных сравнений. Например, торжественную праздничную Маленькую прелюдию C-dur естественно сравнить с краткой увертюрой для оркестра, в которой принимают участие трубы и литавры. Уже само понимание общего характера звучности необходимой для данного произведения поможет ученику развить слуховую требовательность, поможет направить эту требовательность на осуществление необходимого звучания.

Из многих задач, стоящих на пути изучения полифонии основной остается работа над певучестью, выразительностью и самостоятельностью каждого голоса отдельно и целиком. Самостоятельность голосов — обязательная черта любого полифонического произведения. Поэтому так важно показать ученику на конкретном примере — в чем именно проявляется эта самостоятельность

- 1) в различном характере звучания голосов (инструментовка)
- 2) разная, почти нигде не совпадающая фразировка
- 3) несовпадение штрихов (легато и нон легато)
- 4) несовпадение кульминаций
- 5) в разной ритмике
- 6) в несовпадении динамического развития

Для полифонии Баха свойственна полидинамика и для ее исполнения следует прежде всего избегать динамических преувеличений. Чувство меры, строгость стиля в отношении ко всем динамическим изменениям в любом произведении И. С. Баха — качество, без которого нельзя стилистически верно передать его музыку. Лишь посредством глубокого анализа основных особенностей баховского стиля можно постичь намерения композитора. К этому и должны быть направлены все усилия педагога.

На примере Маленьких пр-ий и фуг ученик усваивает новые для него черты музыки Баха, с которыми будет сталкиваться в дальнейшем в произведениях разной степени сложности. Например, принцип восьмушки И. Браудо — контраст в артикулировании длительностей — мелкие длительности играют легато, а более крупные — нон легато или стаккато. Пользоваться этим приемом следует исходя из характера пьес.

В работе над произведениями полифонического склада учащиеся часто встречаются с мелизмами — важнейшим художественно-выразительным средством музыки 17-18 века. Если учитывать различия в редакторских указаниях, то ясно, что ученику здесь понадобятся помощь и указания педагога. Педагог должен исходить из чувства стиля, собственного исполнительского и педагогического опыта, а также имеющихся методических указаний.

Здесь важны следующие моменты

- 1) Бах рекомендует играть мелизмы за счет длительности основного звука (за отдельными исключениями)
- 2) все мелизмы начинаются с верхнего вспомогательного звука (кроме перечеркнутого мордента и нескольких исключений — если перед звуком на котором выставлена трель или неперечеркнутый

мордент уже стоит ближайший верхний звук то украшение исполняется с главного звука)

3) вспомогательные звуки в мелизмах исполняются на ступенях диатонической гаммы кроме тех случаев когда знак альтерации указан композитором—под знаком мелизма или над ним

Чтобы ребенок не относился к мелизмам как к досадной помехе нужно умело преподнести ему этот материал ,пробудить интерес Например -ученик слушает пьесу в исполнении педагога сначала без украшений затем с украшениями и сравнивает Ученикам конечно же больше нравится исполнение с мордентами .Он самостоятельно ищет -где и как они обозначены в нотах и с интересом ждет объяснений педагога.

Нужно объяснить ,что эти знаки, украшающие мелодию представляют собой сокращенный способ записи мелодических оборотов, распространенный в 17-18 веках и исполнять их надо певуче и выразительно, их нужно пропеть ,услышать про себя, и только потом играть, начиная с медленного темпа и постепенно доводя до нужного.

Следующей ступенькой в изучении полифонии является знакомство с Инвенциями ,Симфониями и ХТК .При изучении баховских произведений очень важна последовательность и постепенность. Нельзя проходить фуги и симфонии, если до этого исчерпывающе не изучены инвенции и Маленькие прелюдии—пишет И Браудо.Эти сборники помимо своих художественных достоинств дают педагогу возможность ознакомить ученика с характерными особенностями баховской фразировки ,артикуляции, динамики, голосоведения, ,рассказать о таких важнейших понятиях как тема ,противосложение, имитация, скрытое многоголосие и многое другое.

С имитацией ученик познакомился еще в первом классе музыкальной школы В средних классах его познания об имитации расширяются Он должен понять что имитация— основной полифонический способ развития темы Поэтому тщательное и всестороннее изучение темы, будь это Маленькая прелюдия, Инвенция, Симфония или Фуга является первоочередной задачей в работе над любым полифоническим произведением .Приступая к изучению и анализу Темы ученик с помощью педагога определяет ее границы, затем он должен понять образно-интонационный характер Темы. Выбранная выразительная трактовка Темы определяет интерпретацию всего произведения. Поэтому необходимо уловить все звуковые и смысловые особенности исполнения Темы, начиная с первого ее проведения. Еще на первом этапе ученик осознал мотивное строение баховских мелодий .Когда Тема после проработки мотивов играетя целиком отчетливость интонирования каждого мотива обязательна.Для этого полезно поиграть Тему с цезурами, делая на последнем звуке каждого мотива небольшую остановку .

На примере Инвенции До мажор следует познакомить учащегося с межмотивной артикуляцией, применяемой для отделения одного мотива от другого при помощи цезуры. Самым ясным видом цезуры является обозначенная в тексте пауза В инвенции До мажор Тема, противосложение и новое проведение Темы в первом голосе отделяются цезурами .Ученики справляются с цезурой при переходе от темы к противосложению, а от противосложения к новому проведению Темы цезуру выполнить сложнее. Рекомендуется последнюю ноту перед цезурой исполнять по возможности ТЕНУТО( И Браудо )

Необходимо познакомить ученика с различными способами обозначения межмотивной цезуры. Она может быть обозначена паузой ,одной или двумя вертикальными черточками ,окончанием лиги ,знаком стаккато на ноте перед цезурой.

Говоря о внутримотивной артикуляции следует научить ребенка различать основные типы мотивов-

мотивы идущие со слабого времени на сильное

мотивы вступающие на сильной доле и заканчивающиеся на слабой.

Особенностью первого из-за твердого окончания явл-ся мужское окончание ,постоянно

встречающееся у Баха, а особенностью артикуляции мотива 2-го типа является связывание сильного времени со слабым. В силу своей мягкости в музыке Баха встречается редко, являясь обычно составной частью мотива, образованного от слияния двух простых мотивов -ямба и хорей, объединяя два контрастных вида произнесения — раздельность и слитность.

Одним из характерных свойств баховских тем является начало со слабой доли после предшествующей паузы на сильном времени. При изучении Маленьких прелюдий № 2 4 6 7 9 11 из первой тетради, Инвенций № 1 2 3 5 и др, Симфоний № 1 3 4 5 7 и др мы обращаем внимание ученика на указанную особенность, обуславливающую характер исполнения. При вслушивании Темы слух ученика сразу же надо включить в пустую паузу, чтобы он ощутил в ней естественный вздох перед развертыванием мелодической линии. Чувство такого полифонического дыхания очень важно при изучении кантиленных прелюдий, инвенций, симфоний, фуг.

Строение баховских тем определяет и особенность фразировки Баха, о которой обязательно должны знать ученики. Акценты Темы часто не совпадают с метрическими, они обусловлены не метром, как в классической мелодии, а развитием темы. Интонационные вершины темы у Баха обычно приходятся на слабые доли. В баховской теме все движение и вся сила устремляются к главному акценту ---писал А Швейцер. ---На пути к нему все беспокойно, хаотично, при его вступлении напряжение разряжается, все предшествующее сразу же проясняется. Слушатель воспринимает тему как целое, с ясно отчеканенными контурами. И дальше, чтобы играть Баха ритмично, надо акцентировать не сильные доли такта, но те, на которые падает ударение по смыслу фразировки.

Также одной из существенных черт строения темы у Баха является скрытая полифония, или скрытое многоголосие. Это важное свойство нужно донести до сознания ученика.

Итак, определив характер звучания темы, ее артикуляцию, фразировку, кульминацию, тщательно выгравшись, пропев тему, ученик переходит к знакомству с первой имитацией темы, называемой ответом или спутником. Здесь необходимо направить внимание ученика на вопросо-ответный диалог темы и ее имитации.

Итак, в полифонических пьесах Баха имитацию чаще всего следует подчеркивать не громкостью, а иным, отличным от другого голоса тембром. Тема — в зависимости от динамического плана—может иной раз прозвучать тише остальных голосов, но она должна быть всегда значительной, выразительной, рельефной. Иногда произведение насыщено постоянным чередованием мотивов с постоянной переброской их из одного голоса в другой. Переключки голосов входят в этом случае в основной образ произведения.

С подобной переключкой связан светлый, не лишенный юмора характер Инвенции № 8 Фа мажор.

Вслед за освоением темы и ответа начинается работа над противосложением. Оно отрабатывается иначе, чем Тема, так как характер его звучания и динамику возможно установить только в сочетании с ответом. Поэтому основным методом работы в данном случае является исполнение ответа и противосложения в ансамбле с педагогом, а дома--- двумя руками самостоятельно, что значительно облегчает нахождение соответствующих динамических красок.

Хорошо проработав тему и противосложение, осознав соотношения тема- ответ, тема— противосложение, ответ—противосложение можно перейти к тщательной работе над мелодической линией каждого голоса. Задолго до их соединения пьеса исполняется в ансамбле с педагогом— сначала по разделам, затем целиком и наконец полностью передается в руки ученика. Часто ученик, даже неплохо слышащий верхний голос, совсем не слышит нижний как мелодическую линию. Тогда следует работать, концентрируя внимание и слух на одном из них—верхнем( как в неполифонических произведениях). Игрутся оба голоса, но по-разному. Такой метод называется методом преувеличения (Г. Нейгауз)---верхний голос — форте, нижний- пианиссимо. Практика показывает, что эта работа требует именно такого большого различия в силе звука и выразительности. Голоса

как бы играют разными исполнителями на разных инструментах. Затем исполнение меняет задачу наоборот. При занятиях таким способом можно достичь хороших результатов, то для ученика проясняется вся звуковая картина максимально выпукло. Играя потом оба голоса как равноправные — он ясно слышит и ведет течение каждого голоса. Такое точное и ясное слышание каждой линии — непереносимое условие в исполнении полифонии. Затем продолжается работа над произведением в целом.

Нельзя не остановиться на работе над аппликатурой. Забота о точности голосоведения заставляет с особым вниманием отнестись к этому вопросу. Первым же, кто возродил аппликатурные принципы баховской эпохи был Ф. Бузони. Широко применяя принципы переключивания пальцев, скольжения пальца с черной клавиши на белую, беззвучной подмены пальцев — это кажется ученику сложным непонятным. Нужно стараться привлекать его к совместному обсуждению аппликатуры, объяснив целесообразность. А затем добиваться обязательного ее облужения.

Работа над трех- четырехголосными произведениями в 1-м 2-м томах ХТК уже можно учить по два голоса в разных сочетаниях. Эта работа занимательна и полезна. Но более широкое освещение методов работы над циклами Прелюдия и фуга в ХТК — тема неисчерпаемая и нуждающаяся в отдельной статье. Из других способов работы над полифонией можно назвать

исполнение разных голосов различными штрихами (легато и нон легато или стаккато)

исполнение всех голосов р — прозрачно

исполнение голосов ровное при специально сосредоточенном внимании на одном из них

исполнение без одного голоса (этот голос представлять себе внутренне или петь) Эти способы приводят к ясности слухового восприятия полифонии без чего исполнение теряет свое главное качество — ясность голосоведения.

Для понимания полифонического произведения и осмысленности работы учащемуся необходимо с самого начала представлять себе его форму, тонально-гармонический план, динамику и т. д. Перед педагогом музыкальной школы всегда стоит серьезная задача — научить любить и понимать полифоническую музыку, с интересом и удовольствием работать над ней. Цель этой работы — развитие интереса к полифонической музыке вообще, и к музыке И. С. Баха в частности, развитие умения ученика слушать и слышать, осознанно работать над звукоизвлечением, развитие истинно технических навыков в предпрофессиональной подготовке ученика в классе специального фортепиано, привитие вкуса к профессиональной работе над серьезной музыкой.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Г. Нейгауз Об искусстве фортепианной игры

Я. Фейнберг О полифонии

Друскин Иоганн Себастьян Бах

Х. С. Кушнарев О полифонии

К. Южак Полифония И. С. Баха

Копчевский И. С. Бах Избранные сочинения для клавира

И. Браудо Об изучении клавирных сочинений Баха в музыкальной школе

А. Швейцер И. С. Бах

ок 20 01 2015г

*Для заметок:*