

**ТЕМА:**  
**«ОСНОВЫ ВЕРСТКИ»**

---

# ВЕРСТКА -

---

- это размещение материалов (текстовых и графических) на полосах определенного формата.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕРСТКИ ПО ВИДУ ИЗДАНИЯ

## □ КНИЖНО- журнальная верстка

(создается по обычным правилам, хотя существуют особенные приемы для некоторых видов иллюстрированных журналов);

базы данных изображений по неметаллическим включениям, обнаруженным в литых пробах, а также по всем дефектам холоднокатаного листа.

Применение комплексной методики исследования поверхностных дефектов, наряду с анализом технологических параметров производства холоднокатаного листа, позволили определить причины образования дефектов.

### *2.2.2.1. Дефекты сталеплавильного производства*

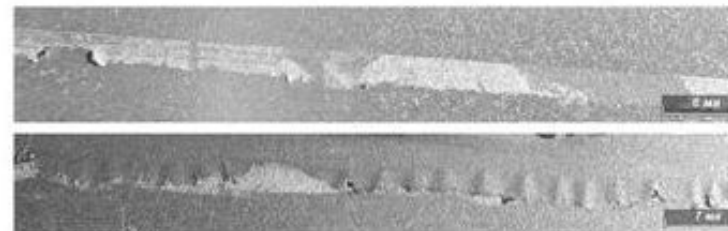
Разделение неметаллических включений на первичные, образующиеся в жидком металле при изотермических условиях, вторичные — при охлаждении жидкой стали до температуры ликвидуса, третичные — в затвердевающем металле и четвертичные — в твердом металле, является основой для обобщения знаний о неметаллических включениях в стали [30].

Включения разной термовременной природы могут служить причиной образования таких дефектов холоднокатаного листа, как «пленка», «черные штрихи» и «выкрошка» [31, 32, 33].

*Дефект «пленка».* Данный дефект однозначно трактуется как сталеплавильный дефект, однако в литературе отсутствует детальная информация о природе его образования и последующей эволюции по ходу всего металлургического передела от разливки и кристаллизации стали до холодной прокатки листа.

Внешний вид дефекта представляет собой тонкие, чешуйчатые, языкообразные отслоения пластинок металла от поверхности листа (рис. 2.25). Цвет этих волнообразных отслоений может меняться от грязно-серого до светло-белого.

Обнаружено значительное разнообразие дефекта «пленка» по глубине залегания, по числу составляющих слоев, а также по количеству декорирующих его неметаллических включений. Такое разнообразие микроструктуры дефекта наблюдается не только на разных исследованных образцах, но и на одном и том же образце при его панорамном исследовании вдоль дефекта. На рис. 2.26 показан фрагмент панорамного изображения дефекта «пленка» с многослойным распределением неметаллических включений, расположенных вдоль дефекта.



# КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕРСТКИ ПО ВИДУ ИЗДАНИЯ

**газетная верстка**  
(от книжно-журнальной кардинально отличается другим расположением текста и иллюстраций, а также довольно свободными правилами переносов);

2 Март 2008 № 6 ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА ТЕРАПЕВТОВ

### ИнТерНьюс

**Ученые – впереди, доктор!**

Ученость является основой и основой работы и основой для дальнейших исследований. Ученость является основой и основой работы и основой для дальнейших исследований. Ученость является основой и основой работы и основой для дальнейших исследований.

Источники: АМА-ТАСО

### Курс по медицине доказательств в Азербайджане

Азербайджанское общество доказательной медицины (АМОДМ) 25 февраля в Баку провело семинар по теме «Курс по медицине доказательств в Азербайджане». Семинар проводился в Баку при поддержке Ассоциации доказательной медицины (АМОДМ) и Ассоциации доказательной медицины (АМОДМ).

Источники: АМОДМ

### СВЕТСКАЯ ХРОНИКА

В Москве состоялось заседание Ассоциации доказательной медицины (АМОДМ). В заседании приняли участие представители различных медицинских учреждений и научных организаций.

Источники: АМОДМ

### Международный мужской Форум «Индустрия здоровья»

В Москве прошел Международный мужской Форум «Индустрия здоровья». Форум посвящен вопросам мужского здоровья и профилактики заболеваний. Форум посвящен вопросам мужского здоровья и профилактики заболеваний.

Источники: Форум

### ПИХОРАДКА без слез

Уважаемый доктор! Если у вас возникли проблемы с кашлем, то вам необходимо обратиться к специалисту. Уважаемый доктор! Если у вас возникли проблемы с кашлем, то вам необходимо обратиться к специалисту.

Источники: ПИХОРАДКА

### Объявление

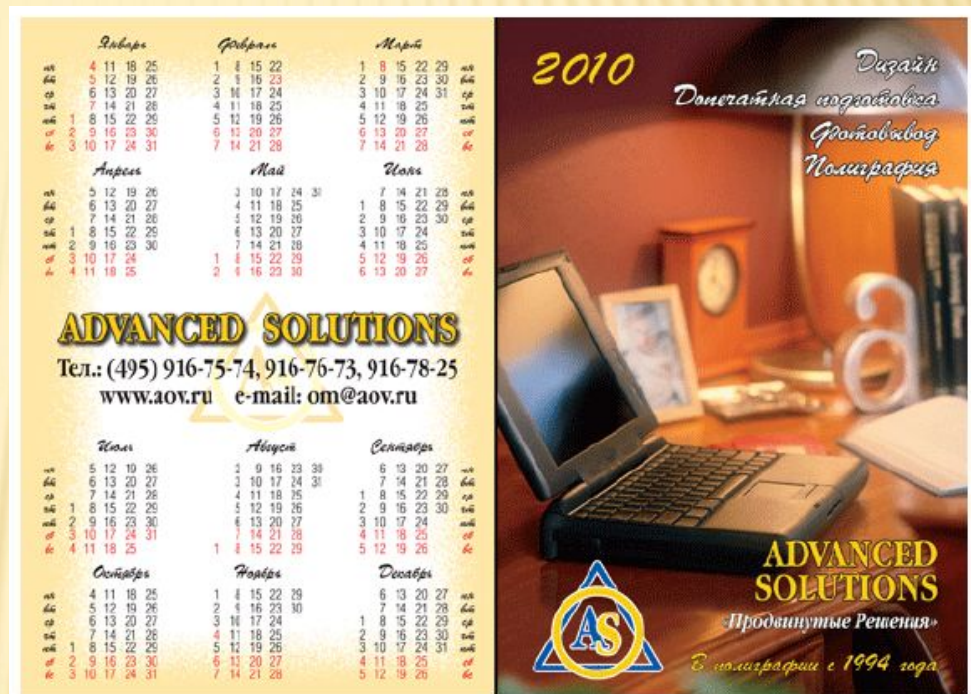
Принимается работа по организации и проведению семинаров и конференций. Принимаются заявки на участие в семинарах и конференциях.

Источники: Ассоциация

# КЛАССИФИКАЦИЯ ВЕРСТКИ ПО ВИДУ ИЗДАНИЯ

## □ акцидентная верстка

(применяется для  
верстки отдельных  
небольших  
заказов: афиш,  
объявлений,  
бланков,  
рекламных  
листовок).



# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО КОНФИГУРАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

- прямая конфигурация - колонки по высоте одинаковы, и каждая образует прямоугольник. Применяется обычно в учебниках, многих газетах и журналах, изданиях художественной литературы.

**СИСТЕМА ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ**

токола, если другой параметр также не будет изменен;

- наличие множества локальных оптимумов.

Для решения проблем оптимизации с такими свойствами хорошо подходят стохастические методы, такие как генетические алгоритмы, симуляционный отжиг, табу поиск [6]. В данной работе используется генетический алгоритм для решения задачи оптимизации протокола, поскольку генетические алгоритмы известны хорошей способностью избежать локальных оптимумов путем проб различных точек в пространстве поиска при формировании популяции решений.

**Разработка генетического алгоритма**

При решении задачи оптимизации протокола OLSR для определенного сценария работы использовался классический генетический алгоритм. Описание классического генетического алгоритма можно найти в [7], поэтому ниже описаны только ключевые аспекты предложенного алгоритма.

**Кодирование параметров задачи.** Для кодирования параметров протокола в хромосомы использовалось не стандартное бинарное кодирование, а вещественное. Это более естественный способ задания параметров поиска; преимущества такого способа кодирования рассмотрены в [8]. Для каждого параметра протокола были определены границы его возможных значений и шаг приращения. Таким образом были заданы дискретные множества всех возможных значений параметров.

**Генетические операторы.** В качестве генетических операторов использовались стандартные операции мутации и скрещивания с вероятностью 0,5.

**Генерация новых хромосом.** Начальная популяция хромосом выбирается случайным образом, ее размер — 200 хромосом. Для генерации пула родительских хромосом особи отбирались по методу экспоненциального ранжирования. Вся популяция хромосом упорядочивалась по значению функции приспособленности, и затем каждой хромосоме присваивалась вероятность включения ее в пул родительских хромосом по следующей формуле:

$$P_k = q(1 - q)^{k-1},$$

где  $k$  — порядковый номер хромосомы в отсортированной популяции;  $q$  — параметр, определяющий меру дальности отбора (обычно равен 0,99).

Этот метод позволяет избежать преждевременного схождения генетического алгоритма за счет выживания приспособленности хромосом в популяции. Для репродукции использовалась процедура частичной замены популяции (steady-state replacement), при которой наилуч-

шая хромосома из популяции заменялась на новую, полученную в результате применения генетических операторов над родительскими хромосомами.

**Оценка приспособленности.** Для оценки приспособленности каждой хромосомы разработанный алгоритм выполняет имитационное моделирование заданного сценария работы сети с параметрами, закодированными в хромосоме. Для моделирования использовался пакет OMNeT++ с дополнением INET framework [9]. Данный пакет широко используется в академической среде для моделирования телекоммуникационных сетей и протоколов, имеет хорошую документацию и открытый исходный код.

Во время моделирования заданного сценария сети проводился сбор статистики о ее работе. Полученные в результате моделирования значения параметров QoS — средней задержка пакета и доли потерянных пакетов в сети — использовались для оценки приспособленности хромосомы по формуле (1). Условием окончания генетического алгоритма является или сходимость генетического алгоритма, или достижение заданного числа поколений популяции (1000 в данной работе).

**Модельный эксперимент**

Моделирование и тестирование работы предлагаемого генетического алгоритма для оптимизации протокола OLSR проводилось на двух обобщенных моделях поведения сети:

- “мобильный” режим: узлы сети перемещаются с большой скоростью в пределах площади заданного размера;
- “стационарный” режим: узлы сети перемещаются с крайне низкой скоростью в пределах площади заданного размера.

Для обучения и тестирования протокола OLSR в рамках каждого режима было сгенерировано по 70 сценариев работы сети. Сценарии отличаются друг от друга следующими параметрами:

- размер площади для размещения узлов от  $1000 \times 1000$  м до  $2000 \times 2000$  м;
- число узлов от 20 до 100;
- процесс поступления запросов на соединение является пуассоновским процессом, время между двумя последовательными запросами подчиняется экспоненциальному распределению с математическим ожиданием от 0,5 до 1 с.

Сами режимы работы отличаются степенью мобильности узлов: в режиме “мобильный” скорость перемещения выбирается в пределах от 8 до 10 м/с, в режиме “стационарный” — от 0,1 до 0,5 м/с в соответствии с законом равномерного распределения. В обоих случаях узлы перемещаются в соответствии с моделью случайных контрольных точек (random waypoint model).

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО КОНФИГУРАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

Ломанная конфигурация - характерны ступенчатые формы материалов с разными по высоте колонками. Как правило, ее применяют в газетной верстке, в журналах неформального характера

Ирина И. Ив. № 7

**Вопросы и ответы:**  
 Зачем назначать антидепрессанты при депрессии? Депрессия — это не просто грусть, а заболевание, которое может длиться годами, если не обратиться к врачу. Антидепрессанты помогают восстановить нормальный уровень серotonина в мозге, что улучшает настроение и сон. Они не являются наркотиками и не вызывают привыкания. Лечение должно быть комплексным, включать психотерапию и физическую активность. Важно обсудить с врачом возможные побочные эффекты и подобрать препарат индивидуально.

**Вопросы и ответы:**  
 Что такое синдром хронической усталости? Это состояние, при котором человек чувствует постоянную усталость, которая не проходит после длительного отдыха. Причины могут быть связаны с вирусными инфекциями, стрессом или нарушениями сна. Лечение включает психотерапию, физическую активность и изменение режима сна. Важно обратиться к врачу для исключения других заболеваний.

**Вопросы и ответы:**  
 Как лечить депрессию? Лечение депрессии должно быть комплексным. Основными методами являются прием антидепрессантов и психотерапия. Также важно соблюдать режим сна, правильно питаться и заниматься физическими упражнениями. Если симптомы не улучшаются, необходимо обратиться к врачу для корректировки лечения.

**Вопросы и ответы:**  
 Как справиться с тревогой? Тревога — это нормальное состояние, которое может усиливаться из-за стресса. Чтобы справиться с тревогой, можно использовать дыхательные упражнения, медитацию и физические упражнения. Важно избегать употребления алкоголя и кофеина. Если тревога мешает жить, обратитесь к специалисту.

## Интернет

**Блокировка и удаление сообщений в социальных сетях.**  
 В социальных сетях пользователи могут публиковать сообщения, которые нарушают правила. Администрация имеет право блокировать пользователей и удалять их сообщения. Это делается для поддержания безопасности и уважения к другим пользователям.

**Обновление информации в социальных сетях.**  
 Пользователи могут обновлять свои профили, добавляя новые фотографии, видео и текст. Это позволяет им делиться своими достижениями и оставаться на связи с друзьями и семьей.

Иллюстрация: Ив.И.И.



## «Создаётся!»

В феврале исполнилось 30 лет знаменитому человеку — Людмиле Анатольевне Романовой. Издание посвящено ее творчеству и профессиональным достижениям. Романова — известная журналистка, автор многих книг и статей. Ее работы посвящены вопросам образования, культуры и общества. Она продолжает активно участвовать в общественной жизни.

Людмила Анатольевна Романова, журналистка, писательница. Фото: Ив.И.И.



**ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ: НЕОТЛОЖНАЯ ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА**

К.П. Волонский  
 ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭКОЛИМ»  
 2007 г.

В настоящее время особенно актуальна проблема диагностики и профилактики инфекционных заболеваний. Данное пособие содержит информацию о симптомах, диагностике и лечении различных инфекционных болезней. Книга является ценным ресурсом для врачей и студентов медицинских вузов.

Цена: 150 руб.

Иллюстрация: Ив.И.И.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО КОНФИГУРАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

□ симметричная  
верстка  
(при симметричной  
верстке  
получившиеся  
равные части  
страницы как бы  
логически  
уравниваются по  
смыслу).

Авторегонирующая система обеспечивает саморегулирование колебаний, выход на оптимальный стационарный режим, что особенно важно при термической обработке поверхности.

**Федеральное космическое агентство, ФГУП "Конструкторское бюро общего машиностроения им. В. П. Баранова" (Москва):**

— комплект для получения, хранения и выдачи потребителю сжиженного газа (одним из главных потребителей является аграрный сектор нашей страны). Максимальная производительность аппарата до 12—15 т/ч с объемом хранения до 10 000 м<sup>3</sup>;

— мобильная лаборатория экспресс-контроля нефтепродуктов в сточных водах и питьевых водах "Лилия-1". Технические характеристики: диапазон определяемых концентраций нефтепродуктов в воде 0,05—50 мг/л, длительность анализа от 8 до 40 мин, масса установки с топливными баками 5 кг. Лаборатория "Лилия-1" отмечена Золотым медалью международного выставки в Женеве (1998 г.) и Брюсселе (1999 г.);

— измеритель притоков и скважины газа ИЭГ-1 для измерения и контроля тона росы и концентрации паров масла непосредственно при рабочих давлениях до 40 МПа. Возможно использование в системах газообогрева, криогенной техники и др. Прибор по своим функциональным возможностям превосходит все известные аналоги (рис. 9).

**ЗАО "Московские аэрокосмолеты" — автономный мобильный энергоэнергетический комплекс "Жаворонок" для энергообеспечения районов, удаленных от промышленных электростанций, а также во время чрезвычайных ситуаций. Максимальная мощность 30 Вт; ток — переменный, напряжение 380/220 В, масса 18 кг, рабочий диапазон скорости ветра 4,3—25,0 м/с, диаметр вертолета 15 м, срок службы 25 лет. Выдан патент РФ. Отмечен дипломами на международных выставках в Брюсселе (1997 г.) и Женеве (2000 г.).**

**ФГУП "Сибирский химический комбинат", Ремонтно-механический завод (Свердловская обл.):**

— керамические изделия из ВК-94 на основе порошков модифицированных оксидов циркония. Композиты с нанокристаллической структурой и оптимальным составом не уступают по своим характеристикам лучшим мировым образцам. Характеризуются повышенной износостойкостью, твердостью и химической стойкостью. Их применение позволяет существенно повысить ресурс работы деталей узлов машин и механизмов;

— порошки для наностеколов в разном нанометровом диапазоне от 12 до 300 нм.

**Федеральный центр двойных технологий "СО-ЮЗ" (Дзержинский Московской обл.):**

— комплекс высокоточностного оборудования для разметки дорог термостойким и эластичным. Высокая производительность и мобильность достигается за счет применения катков для разреза термостойкого и прицепов для перевозки маршировщиков. Программное управление осуществляется бортовым компьютером "Старт";

— линейчатый — линейчатый устройство для точной и быстрой подачи линии. Система из водонепроницаемого контейнера с ручной, системой механизма, рычагов на твердой оплыве и геле (300 м). Масса устройства 5 кг, диаметр 235 мм, длина 310 мм, диаметр линии 4 мм. Создано Российским Морским Регистром судостроения (рис. 10).

**ЗАО "Форпост-Конверсия" (Москва) — технологии комплексной утилизации устаревших образцов вооружения, военной техники и боеприпасов вблизи мест их сосредоточения по трем основным технологическим потокам: крупно-, мелкообъемным и составным боеприпасам (рис. 11). Созданы боевая и утиль образцы вооружения для поглощения и вооружения ремонтной базы, разделения черной и цветной металлов, лом элементов, содержащих драгоценные металлы и др. В рамках технологии "Форпост" в настоящее время приступают к решению наиболее трудных экологических проблем.**



Рис. 9. Измеритель притоков и скважины газа ИЭГ-1



Рис. 10. Линейчатое устройство для измерения в чрезвычайных ситуациях



# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО КОНФИГУРАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

## □ асимметричная верстка

(асимметричное решение удобно, когда нужно графически выявить главный элемент).

### КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Рис. 3. Микроструктура композиционно-модифицированного материала, спеченного при температуре 1200 °С и выдержанного в течение 1 ч



Рис. 4. Микроструктура кобальтового металлического сплава;  $\times = 13000$ ,  $\text{D} = +500$

Образцы прессовали в желтой пресс-форме при давлении 500 МПа, температура спекания композиций 1200 °С, время спекания 15 мин.

При получении композиционных материалов методом жидкофазного спекания большое значение имеет величина неравновесной составной доли  $W_{\text{А(нед)}}$ , характеризующейся энергией химического взаимодействия контактирующих фаз, определяющей прочность связей на границе пористая матрица — проливающаяся слитая.

Результаты дифференциально-термического анализа процесса пролития пористой железной матрицы различными сплавами и последующего жидкофазного спекания показали, что прочность композиционных материалов тем выше, чем больше  $W_{\text{А(нед)}}$  (см. таблицу).

Состав проливающейся слитая	$W_{\text{А(нед)}}$ , д.ж.мол.	$\sigma_{\text{с}}$ , МПа
Сu	0,38	160—220
Fe + 3,8 % В	0,48	270—290
Ni + 4 % В	3,10	360—380
Co + 4 % В	4,30	400—420

Это позволяет считать, что при пролитии железной пористой боросодержащими сплавами никелем и кобальтом более активно идут диффузионные процессы, влияющие на свойства композиции. Причем, как показали результаты микрорентгено-спектрального анализа, при получении композиционных материалов данным способом методом жидкофазного спекания последнее начинается с аккомпанементу преимущественного диффузионного пото-

ка атомов из жидкой фазы в твердую, что приводит к изменению состава твердой фазы (рис. 1).

Увеличение молекулярных сил сцепления в кристаллической решетке в результате атомов твердого компонента снижает энергетический барьер во-



Рис. 1. Микроструктура ( $\times 500$ ) материалов, полученных в результате пролития пористой железной матрицы сплавами Fe + 3,8 % В (а), Ni + 4 % В (б) и Co + 4 % В (в)

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ШИРИНЕ КОЛОНОК МАТЕРИАЛА

□ **Постоянная верстка**  
(одинаковое количество равных по размеру колонок)

□ **Переменная верстка**  
(разное количество равных по размеру колонок)

Другое критическое для данного материала значение  $\psi = 0,3...0,6$  означает повливание на деформацию [3]. Можно считать, что вне действия прои  $\Delta \sigma_{max} > 0,35$ ; при этом  $\psi_2 > 0,366$  и  $\psi_2 > 0,1$ . Значением  $\Delta \sigma_{max} = 0,4$  и  $0,55$  соответственно: относительные минимальные значения тангенса угла трения  $\mu_{min}/\mu_0 = 0,6$  и  $0,45$ , а также (согласно рис. 1) относительные разрывы  $R_p/\sigma_0 = 3$  и  $2,5$ .

**Выводы.** 1. Выведена расчетная величина, позволяющая оценивать ресурс пластичности трубы, изготовленной экцентриской раскаткой. Оценка носит приближенный характер в силу известных недостатков, присущих вариационному методу, а также вследствие неполной теоретической проработки проблемы предельной пластичности при нелинейном деформировании.

2. Результаты расчетов показывают, что размеры локального очага пластической де-

формации намного превышают размеры очага контакта в роллинге с деформируемым материалом. При нелинейном деформировании элементов обрабатываемой заготовки через усилительный очаг происходит накопление микродеформаций, существенно влияющее на ресурс пластичности материала трубы, изготовленной методом экцентриской раскатки.

#### Список литературы

1. Яковин С. И. Вариационный метод решения задач при трении // ДАН. СМЛ. 2007. № 11. С. 6–8.
2. Яковин С. И. Расчеты трения труб // Задача инженерной практики в машиностроении. 2008. № 2.
3. Гольберг А. И. Математическое моделирование для инженеров-конструкторов: учебник. М.: ИЭТРА, 1983. 203 с.
4. Труба, обработанная методом деформации. Вариационный метод расчета трения в деформации // Изв. РАН. Н. Э. Таромовский, М.: Металлургиздат, 1963. 072 с.
5. Климович В. И. Критерий деформационного предела // Теория трения и штамповки? Изд. об-ва инж. Е. В. Уланова, А. Г. Сеничкина, М.: Машиностроение, 1992. С. 60–63.

## ОБОРУДОВАНИЕ

УДК 621.7.06-029.62:1.961.048.7.001

И. БЕДНАРИК, Э. ГЛУХ (Горно-металлургическая академия, с. Краков, Польша)

### Автоматизированное устройство для электродинамической формовки металлических труб

Работает в качестве автоматизированного устройства для формовки и контроля качества после деформации, автоматизированного устройства регулирования параметров.

It is developed and made the automated device for forming in a pulse magnetic field of the pipes. It helps entrance elements of tractors' cylinders.

Электродинамическая (ЭД) обработка — один из методов формовки, основанных на использовании больших мощностей и ударных волн Лоренца, возникающих в импульсном магнитном поле. Метод применяется для формовки заготовок из металлов, характеризующихся высокой электрической проводимостью, в частности из цветных металлов [1–3].

ЭД обработка проводится без применения дорогостоящих инструментов (пружинистый, т. п.), обеспечивая непосредственный контакт с обра-

батываемой заготовкой. Это обеспечивает благоприятные условия для автоматизации операций ЭД формовки, а создаваемые автоматизированные устройства могут входить в состав непрерывных производственных линий.

На кафедре автоматизации процессов Краковской горно-металлургической академии спроектирована и изготовлена автоматизированная установка для электродинамической формовки заготовок, включающая основные элементы регуляторов тракторов [4].

## ВОЗДУШНО-КОМПАКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Рис. 3. Микроструктура компакционного материала, сплавленного при температуре 1200 °С и выдержки в течение 1 ч

Рис. 4. Микроструктура алюминийсодержащего сплава:  $\alpha = 1300$ ;  $t = 1500$

Образцы прессовали в жесткой пресс-форме при давлении 500 МПа, температура спекания композиций 1200 °С, время спекания 15 мин.

При получении композиционных материалов методами гидрофазного спекания большое значение имеет величина неравновесной составляющей давления  $W_{(нег)}$ , характеризующейся энергией химического взаимодействия контактирующей фаз, определяющей прочность связи на границе пористой матрицы — проливающей слюды.

Результаты дифференциально-термического анализа процесса пролития пористой железной матрицы разлитыми сплавами и последующего гидрофазного спекания показали, что прочность композиционных материалов тем выше, чем больше  $W_{(нег)}$  (см. таблицу).

Сплав проливающей слюды	$W_{(нег)}$ , Дж/моль	$\sigma_p$ , МПа
Св	0,38	190–220
Fe + 2,5 % B	0,48	270–300
Fe + 4 % B	3,15	360–380
Co + 4 % B	4,30	400–420

Это позволяет считать, что при пролитии железной прессовой бороздережимными сплавами на основе никеля и кобальта более активно идут диффузионные процессы, влияющие на свойства композиции. Причем, как показали результаты микрорентгено-спектрального анализа, при получении композиционных материалов данного класса методом гидрофазного спекания последнее начинается с формирования преимущественного диффузионного по-

ра атомов из жидкой фазы в твердую, что приводит к изменению состава твердой фазы (рис. 1).

Уменьшение энергетических сил сцепления и кристаллической решетки в присутствии атомов второго компонента снижает энергетический барьер пе-



Рис. 5. Микроструктура (1×500) материала, полученная в результате пролития прессовой композиционной слюды Fe + 2,5 % В (а), Co + 4 % В (б) и Ni + 4 % В (в)

# СПОСОБ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕКСТА И ИЛЛЮСТРАЦИЙ

□ **открытая верстка** - с иллюстрациями над или под текстом

□ **закрытая верстка** - с иллюстрациями, помещёнными внутри текста и граничащими с текстом по двум или трем сторонам

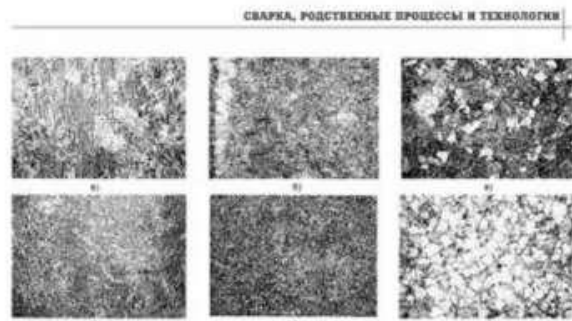


Рис. 2. Микроструктуры (×200) различных участков поверхности стальной трубы марки 15ХМ после закалки (а-с) и выжига отпуска (д-ф) в течение 1 ч при температурах: а) — 360; б) — 377; в) — 390; д) — 153; е) — 166; з) — 198 °С

Установлено, что металл труб завода печи, претерпевший полную обработку при закалке, в результате объемной ТО восстановил регламентированные в нормативных документах характеристики работоспособности.

Полученные после объемной ТО по режиму выжигания отпуска механические свойства стальной трубы и сварных соединений обеспечивают безопасную эксплуатацию нагревательной печи. При этом твердость закаленных участков труб, подверженных воздействию огня пожара в печи, снизилась до нормативных значений и образовалась структура металла (рис. 2, д-ф) с повышенными прочностными и вязкостными свойствами. Структура металла восстановленного участка труб и сварных швов после выжигания отпуска имеет равномерно мелкозернистую структуру с равномерным распределением углеродистых зерен в карбиде. Твердость металла закаленных труб увеличилась с 360–410 до 153–198 НВ.

Выполненная в порядке производственных условий дополнительная обработка закаленного участка ТО на восстановлении работоспособности крупногабаритного замка трубной печи позволила сэкономить 1,7 м труб (размером  $\varnothing 273 \times 10$  мм из маркированной стали 15ХМ), а также в результате сокращения трудоемкости строительства выжигательной раббы по диаметру и монтажу при замене закаленного участка замка получить экономический эффект более 8 млн руб. в цене за 1999 г.

Таким образом, применение технологии сварки с регулированием термических циклов водостой-

ности при предварительном охлаждении нефтепродуктами обеспечивает из коррозионной стойкости сталей обеспечивает формирование в закаленных участках более равномерной структуры высокотемпературных распадающих мелкодисперсного строения с меньшей закалочностью и повышенной прочностью. Следовательно, для оптимизации технологии сварки условия исполнения операций предварительного выжигания отпуска и полной ТО с нагревом выше 450 для мелкозернистой структуры металла США. При выполнении объемной ТО по режиму выжигания отпуска получают наиболее равномерную структуру с оптимальными характеристиками сварных соединений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жалпаев А. Г., Ибраимова И. Г., Жалпаев А. А. Работоспособность сварных соединений из коррозионно-стойких сталей. С. Пенза: Пенза, 2008. 410 с.
2. Сварочно-механические свойства АМГ-С. И. Лещинский В. И. Таболин, И. В. Руденко, В. И. Таболин, С. С. Смирнов. Пенза: Пенза, 1988. № 7. С. 28–29.
3. Жалпаев А. А. Автоматическая сварка стальных сталей в вакуумной атмосфере на стане 132500 Д. Ученые труды Института металлургии и сварки Ученые труды Института металлургии и сварки. 1978. № 3. С. 26.
4. Жалпаев А. А., Ибраимова И. Г., Таболин В. И. Сварочно-механические свойства АМГ-С. И. Лещинский В. И. Таболин, И. В. Руденко, В. И. Таболин, С. С. Смирнов. Пенза: Пенза, 1988. № 7. С. 28–29.
5. Соловьев В. П. Структурная наследственность в стали М. Металлургия, 1973. 265 с.
6. Жалпаев А. А., Жалпаев А. Г. Работоспособность нефтегазостойких сталей при коррозионном разрушении и при растяжении. ИИХТ. 2003. № 14. С. 275–288.
7. Исследования влияния термической обработки и режима металлургического производства на коррозионную стойкость сталей. Г. Г. Вильямов, Р. С. Захаров, А. А. Жалпаев и др. // Нефтегазовое дело, 2003. Т. 1. С. 279–280.

#### ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

— невосприимчив (как при производстве авиационных двигателей типа, так и эксплуатационных элементов ракетных двигателей).

Каждая промышленная ТО и Р авиационной из нержавеющей стали имеет свои особенности и нюансы. Сильной стороной центров, принадлежащих производственным предприятиям, является их способность самостоятельно выполнять полный объем работ по ремонту двигателя и, таким образом, полностью контролировать процесс ремонта, исходя из функции и качества авиационных и ракетных элементов, соответствующих на авиационном заводе того, разработчика и производителя авиационных ракетных элементов и соответствующим эксплуатационным характеристикам авиационных ракетных элементов.

Эта особенность производственных предприятий позволяет им оперативно модернизировать конструкцию авиационной и ракетной из нержавеющей стали в зависимости от требований заказчика.

Наличие возможности обслуживания ракетных элементов в зависимости от требований заказчика является важным преимуществом производственных предприятий.

Важными центрами по ремонту авиационных, ракетных элементов являются крупные авиационные предприятия, которые осуществляют ремонт и сборку двигателей, на которых производится около 25 % от общего объема, а также имеют возможность производства ракетных элементов и поставке запчастей частей выжигательных субмаринированных субмаринированных производственных предприятий. Важным элементом в последние годы является возможность производства ракетных элементов, как и производ-

ных компаний (США, Япония, Франция) и зарубежной литературе называют РММ — Ракетно-Моторный Ремонт. Это явление связано с тем, что в настоящее время наблюдается рост спроса на услуги восстановления ракетных двигателей, что связано с тем, что в настоящее время наблюдается рост спроса на услуги восстановления ракетных двигателей, что связано с тем, что в настоящее время наблюдается рост спроса на услуги восстановления ракетных двигателей.

Объемные работы по восстановлению ракетных двигателей выполняются в основном на заводах ракетно-космической промышленности, использующих в производстве ракетных двигателей материалы, используемые в производстве ракетных двигателей.

Важным элементом в последние годы является возможность производства ракетных элементов, как и производ-



Рис. 3. Ракетный двигатель, выполненный в ракетно-моторном центре РММ

# СПОСОБ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕКСТА И ИЛЛЮСТРАЦИЙ

□ **глухая верстка** - когда в макете много колонок, и расположенные внутри текста иллюстрации всеми четырьмя сторонами

□ **верстка вразрез** - попеременно иллюстрации и текст, при этом текст делится иллюстрациями на фрагменты

## ТЕКСТОМ

**ИИТ** (Москва) — ведущий производитель в области линейки ИИТ "Мини-Алион" поводу встраиваемого оборудования обучения и ремонтно-восстановительные работы.

— особый акцент на образовательный контент ИИТ-КСИ (ИИТ-КСИ) для проведения комплексного обучения, восстановительного ремонта и ремонта по техническому состоянию с целью максимизации ресурса радиотехники, аппаратуры, электротехнических, измерительных и диагностических устройств.

В составе ИИТ-КСИ входят функциональные модули восьми типов.

— модульный комплект диспетчеризации и радиотехнической диагностики аппаратуры в военной технике (ИИТ) в месте дислокации (соединяет в едином рабочем пространстве логическую и физическую среду командования и контроля, телеметрического учета и автоматизации).

**ГОСНИИ** (Москва) — установка для получения водорода, тепловой энергии и электростатического надводного алюминия для получения высококачественного сырья (металлический порошок) генерации водорода путем окисления алюминия водой. При этом алюминий, алюминиды алюминия, продукт гидролиза водной водородной смеси. Получаемый водород может быть использован для проведения технологических работ в промышленности (металлургия, нефтебизнес и т. д.). Производительность за один цикл (циклический цикл) 1–2 т (составляет 0,3–0,5 м³ водорода (дм. в)). Конечный продукт всей водородной технологии — теплотехнический алюминий в отработанном виде, соединенный с кислородом, возвращается в воду. Выбрасывается при этом энергия (паровая станция) становится автономной.

— установка американского водородного алюминия для обогащения промышленной и бытовой стали. Это обогащение в заводских условиях водородом (составляющим 0,3–0,5 т) и т. д.



Рис. 8. Установки для получения водорода, тепловой энергии и электростатического надводного алюминия

— подвесная станция мониторинга воздуха (загрязнение воздуха) на основе оптического интуитивно-простого программирования. Основные особенности: возможность измерения до 20–40 параметров (температура, влажность, концентрация до 10 загрязнителей, высокая точность измерений, оперативная выдача прогноза результатов контроля на экран, текстовые сообщения, возможность программирования интуитивно-простого (интуитивно-простой) алгоритма одной операционной панели), объединяет и транслирует при комплексном определении качества.

**ГУП "Казанские инженерные научно-исследовательские институты"** (М. Казань, Московская обл.) — разработка, изготовление и выкаточный монтаж, монтаж, приемка услуг для решения стратегических задач.

— основной комплект для защиты населения от последствий землетрясения ИИТ-1 (сейсмостойкий). Комплекс включает в себя разработанные защитные материалы, не имеющие вредных свойств, на основе оптимального выбора и размещения элементов в регулируемой водопроводной системе. Комплекс-проектировщик позволяет оперативно (при необходимости, обеспечивая максимальное повышение надежности и безопасности) и точный контроль за процессом строительства. Водные защитные материалы не имеют аналогов в России, но сравнимы с зарубежными аналогами (обладают более широким диапазоном значений параметров).

— комплект защитной универсальной КЗУ для защиты органов дыхания, глаз и кожи головы человека от пыли, аэрозолей, аэрозольных смесей, а также от кратковременного воздействия стрессовых факторов. Масса комплекта и т. д. Комплекс представляет собой износостойкий набор из высококачественных материалов (алюминий, сталь, пластик) и систем крепления на голову. В отличие от аналогов имеет: Функциональный стиль, традиционный интуитивный формат, удобный способ монтажа, возможность работы на разных типах элементов (шлемы, каски). Время застывания раствора 20–30 мин. Идеально подходит для использования в экстремальных условиях.

— безоточные натуральные волокна — материал, полученный из шерсти, который имеет уникальные свойства: способность выводить паразитов, выводить токсины из организма. В процессе изготовления безоточные натуральные волокна обрабатываются специальными веществами, которые позволяют применять их в качестве защитного материала, является экологически чистой продукцией. Натуральные волокна не только имеют высокую прочность, но и обладают высокой прочностью к истиранию и др.

— прибор серии "Человек" для диагностики качества водопроводной системы. В отличие от аналогов прибор имеет метод формирования (интернет РВ), позволяющий контролировать

**ИИТ** (Москва) — ведущий производитель в области линейки ИИТ "Мини-Алион" поводу встраиваемого оборудования обучения и ремонтно-восстановительные работы.

В составе ИИТ-КСИ входят функциональные модули восьми типов.

— модульный комплект диспетчеризации и радиотехнической диагностики аппаратуры в военной технике (ИИТ) в месте дислокации (соединяет в едином рабочем пространстве логическую и физическую среду командования и контроля, телеметрического учета и автоматизации).

В составе ИИТ-КСИ входят функциональные модули восьми типов.

— модульный комплект диспетчеризации и радиотехнической диагностики аппаратуры в военной технике (ИИТ) в месте дислокации (соединяет в едином рабочем пространстве логическую и физическую среду командования и контроля, телеметрического учета и автоматизации).

В составе ИИТ-КСИ входят функциональные модули восьми типов.

— модульный комплект диспетчеризации и радиотехнической диагностики аппаратуры в военной технике (ИИТ) в месте дислокации (соединяет в едином рабочем пространстве логическую и физическую среду командования и контроля, телеметрического учета и автоматизации).

В составе ИИТ-КСИ входят функциональные модули восьми типов.

— модульный комплект диспетчеризации и радиотехнической диагностики аппаратуры в военной технике (ИИТ) в месте дислокации (соединяет в едином рабочем пространстве логическую и физическую среду командования и контроля, телеметрического учета и автоматизации).



Укажите имя и пароль учетной записи администратора на системе VM SRV и нажмите OK.

После появления окна с подтверждением того, что компьютер присоединен к домену, нажмите OK. Для того чтобы внесенные изменения вступили в силу, VM WS потребуется перезагрузить.

После этого вы можете зарегистрироваться на VM WS с помощью учетной записи доменного администратора. Далее, если не будет указано иное, для ввода ВСЕГДА будет использоваться доменный пользователь.

# СПОСОБ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕКСТА И ИЛЛЮСТРАЦИЙ

□ **верстка в оборку** - в углу размещена иллюстрация, а с двух сторон она окружена

□ **верстка на полях** - так можно поместить мелкие изображения

мечая мощность зажигания 85,5 кВт.

Среды переносные электростанции в качестве специально транспортного средства, изготовленного на базе легкой автомашины ГАЗ-33154 «Валдай» (удобность и маневренность — ГАЗ «УАЗ» «Мамонт» (рис. 2). Место для двух человек — детей 11, пассажировместимость — 2 человека. Среднемаксимальная масса 1785 кг; полная масса 4000 кг. Максимальная скорость 80 км/ч. Кузов автомобиля представляет маршево-панельную конструкцию на стальной трубчатой раме с продольными лонжеронами, на которой крепится панель из ударопрочного пластика. Стальные поперечины, продольники и детали всей конструкции под единым шасси монтируются с помощью сварки и под углом дадут к другим. Силовой агрегат автомобиля — дизельный ММЗ Д-240.7Е2 (Евро-2) номинальной мощностью 117 л. с., рабочий период — межсезонно, постоянная. Автобус способен перевозить также детей с ограниченными возможностями на инвалидных колясках.

МТУ «Мамонт» представляет экспериментальный экспериментальный грузопассажирский автобус с гибридной силовой установкой (ГСУ). В качестве базового шасси был выбран серийно выпускающийся полноприводный автобус УАЗ-3151 полной массой 2600 кг, среднеемкая масса 2140 кг. В ГСУ электродвигатель ДЭС ДЭС-4218 (10 кВт/минуте 73 кВт (98 л. с.)) и инвертирующий преобразователь энергии преобразованы с инвертирующей нагрузкой максимальной мощностью 35 кВт и емкостью конденсатора 280 Н·м, напряжением 120 В. В качестве электрической нагрузки использованы 10 аккумуляторных элементов емкостью 60 Ач «Юпитер 51000» общей массой 190 кг. Автомобиль является учебным средством обучения научно-образовательного центра «Автошкола с гибридными силовыми установками», организованного в 2006 г. в МТУ «Мамонт».

На выставке был представлен электромобиль «Мамонт». Электромобиль оснащён мощным скоростным трансмиссионным электродвигателем, источником энергии — аккумуляторная батарея (10 А,

ОБЛАДА ТРУДА В МАШИНОСТРОЕНИИ



Рис. 1. МАЗ-2114 (МММ Валадей 2)



Рис. 2. Экспериментальный 13-местный автобус на шасси автомобиля «Мамонт»

38 В, заряд за 7 ч). Велосипед также оснащен электронным контроллером с датчиками и управлением переключением. Полная масса электромобиля 25 кг. Форум показал, что основным заданием разработчикам автобуса — энергоэффективность и экологичность. Главной задачей разработчиков было создание экологически чистого транспортного средства. В октябре 2008 г. состоялся городской форум «Мамонт-2008», посвященный к 90-летию со дня основания МММ.

Е. С. ДОБРЫНСКИЙ, канд. техн. наук, (Академия проблем качества РФ),  
В. А. СЕРЖ, инж. (ОАО «АМ-Корпус») 69

УДК 667

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САМОРАСПАДАЮЩЕГОСЯ ФЕРРОХРОМОВОГО АЛЮМИНОТЕРМИЧЕСКОГО ШЛАКА

С. Э. Шайхет, инжур В.А. Воронцов, доктор наук В.М. Рывкин, С.В. Каллер, В.Г. Шапченко, В.А. Аюпов, П.А. Афанасьев

ИПО «Комплексное использование отходов», г. Луганск, Стерженевский р-н, Россия  
ОАО «УА», г. Луганск/Сумы, Украина, Россия  
ОАО «ИПО КОС ТНД», Укр., г. Луганск/Сумы, Россия  
E-mail: shaykhe@ipocp.u

На основе исследования элементного, минерального состава, структуры и свойств СВАН, разработана комплексная схема комплексного использования отходов технологии получения окисленного алюминия из Mg(O, Cr)<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. СВАН обладает высокой окислительной способностью. После выжигания шлама окислительно-сульфатно-алюминатная составляющая СВАН имеет высокую ценность для производства более 10 видов продукции: цемент, кирпич, строительные и другие материалы.

**Ключевые слова:** СВАН — самораспадающийся феррохромовый алюминотермический шлак, шлам, выжигание

**In this report authors considered the new method of producing of spinel Mg(O, Cr)<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Keywords:** spinel Mg(O, Cr)<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, slag.

Применение комплексного использования отходов производства феррохромового алюминия в ОАО «Комплексное использование отходов» позволило решить проблему экологичности и значительно улучшить фактическое состояние окружающей среды.

В зависимости от минерального состава СВАН/ШОВ и содержания кремния окислительная способность окислительного шлама может быть представлена дробью окислительного шлама:  $Cr_2O_3 \cdot nH_2O$  ( $Cr_2O_3 \cdot nH_2O \cdot 2H_2O$ ,  $Cr_2O_3 \cdot nH_2O \cdot 2H_2O$ )

Составление программы имеет значение для разработки технологии комплексного использования отходов феррохромового алюминия. Программа должна включать: определение температуры выжигания шлама, определение температуры выжигания шлама, определение температуры выжигания шлама, определение температуры выжигания шлама.

Особый практический интерес для комплексного использования отходов технологии получения окисленного алюминия в ОАО «Комплексное использование отходов» имеет комплексное использование окислительного шлама. После выжигания шлама окислительно-сульфатно-алюминатная составляющая СВАН имеет высокую ценность для производства более 10 видов продукции: цемент, кирпич, строительные и другие материалы.

Как следует из данных, приведенных в табл. 1, главное требование при выборе температуры выжигания шлама — окислительная способность шлама. В зависимости от содержания кремния окислительная способность шлама может быть представлена дробью окислительного шлама:  $Cr_2O_3 \cdot nH_2O$  ( $Cr_2O_3 \cdot nH_2O \cdot 2H_2O$ ,  $Cr_2O_3 \cdot nH_2O \cdot 2H_2O$ )

ПРОИЗВОДСТВО



Пашаева Е.А. д.т.н., кандидат наук, профессор



Рывкин В.М. кандидат наук, доктор технических наук, профессор

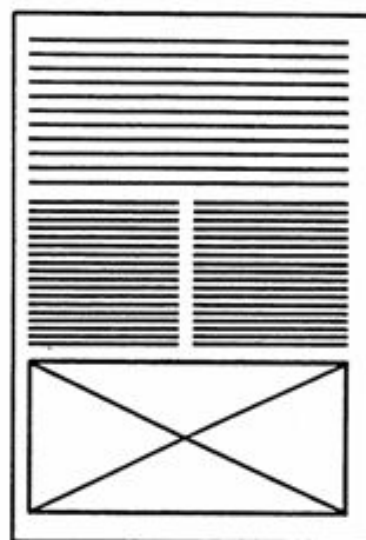
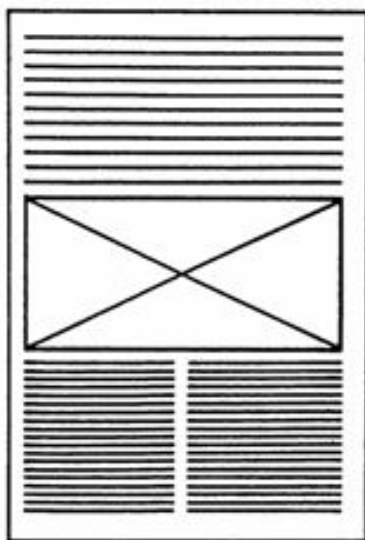
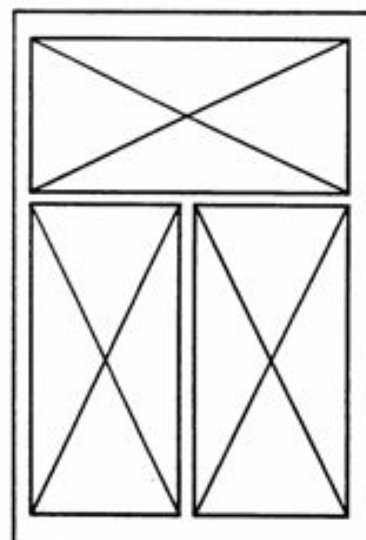
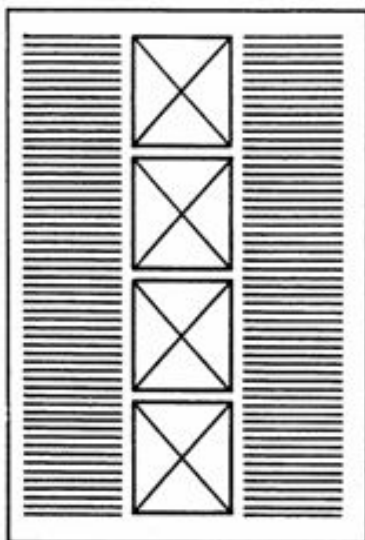


Каллер С.В. кандидат наук, кандидат технических наук

# МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЁРСТКИ

— система верстки, при которой основой композиции полос и разворотов становится модульная сетка с определенным шагом (**модулем**), одинаковым или разным по горизонтали и вертикали.

▣ Модульная система упрощает и ускоряет художественное конструирование и создаёт благоприятные условия для автоматизации вёрстки при использовании компьютерных настольно-издательских систем.



# МОДУЛЬНАЯ СЕТКА ПОЗВОЛЯЕТ

- *представить информацию цельной, гармоничной и упорядоченной;*
- *предвидеть порядок выкладки информации, что может облегчить понимание материала;*
- *помогают пользователю найти нужную информацию при переходе по страницам;*
- *добавлять новую информацию, при которой не нарушается общая дизайнерская концепция;*
- *может во многом облегчить работу над страницей или всем проектом в целом , потому что индивидуальные решения не наносят вреда общему построению материала.*



# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «ВЕРСТКА ГАЗЕТЫ»

---

## Состав газеты:

- ▣ Обложка (название газеты, год, месяц выпуска, кратко о содержании газеты (фото, текст)).
- ▣ Внутренние развороты (заголовки, нумерация страниц, текст, фото).
- ▣ Последний лист (контактная информация, кто верстал, где).
  
- ▣ Полосы в газете: 3-4 шт.
- ▣ Выравнивание заголовков: по ширине, центру.
- ▣ Выравнивание текста: по ширине.
- ▣ Кол-во страниц: 3-4.
- ▣ Единый дизайн: цветовое и графическое решение.

## Критерии оценивания:

- ▣ соответствие составу газеты;
- ▣ композиция текстовой и графической информации на 3-4 листах;
- ▣ единое цветовое и графическое оформление.