

## Пример оформления текста

поле 20 мм

### Введение

*(не нумеруется, располагается с абзационного отступа, без точки в конце)*

Научно-техническое направление, связанное с получением и применением тонких металлических пленок, за последние десятилетия приобрело стремительный рост и во многих отраслях современного производства занимает ключевые позиции. Нанесение тонкоплёночных покрытий даёт большие возможности по получению необходимых поверхностных свойств изделий [1]. *Ссылки на источник литературы – перед точкой в конце предложения, в порядке упоминания*

*Рекомендуемый тип шрифта для основной части ВКР – Times New Roman, размер шрифта не менее 12 пт., цвет шрифта – черный, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание текста – по ширине.*

*Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами и записывают с абзацного отступа.*

*Абзацный отступ в 1,25 см выполняется одинаковым по всему тексту документа.*

поле  
30 мм

*Размеры полей:*

*–левое – 30 мм,*

*–правое – 15 мм,*

*–верхнее и нижнее – 20 мм.*

поле  
15 мм

*Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. На титульном листе не ставится номер.*

*Заголовки разделов и подразделов основной части отчета следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивая, без точки в конце.*

*Каждую главу, а также введение, заключение, список использованной литературы, приложения нужно начинать с новой страницы*

*Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 1 пустой строке, между заголовком раздела и подраздела – нет пустых строк.*

поле 20 мм

## Глава 1 Тонкие металлические покрытия

### 1.1 Методы получения тонких металлических покрытий

Существует много методов нанесения тонких металлических покрытий, среди которых отдельно можно выделить вакуумные ионно-плазменные технологии. По способу формирования потоков осаждаемых частиц их делят на две подгруппы. К первой группе относят физические методы осаждения из паровой фазы (PVD-Physical Vapor Deposition), ко второй подгруппе относят химические методы осаждения из паровой фазы (CVD-Chemical Vapor Deposition) [2].

Наиболее распространённым типом МРС является планарный магнетрон постоянного тока (рис. 1.1). *На все рисунки приводят ссылки в тексте*

*Перед таблицами и рисунками – вводный текст*

*Не располагать сразу после заголовка раздела рисунки и таблицы без вводного текста в начале*



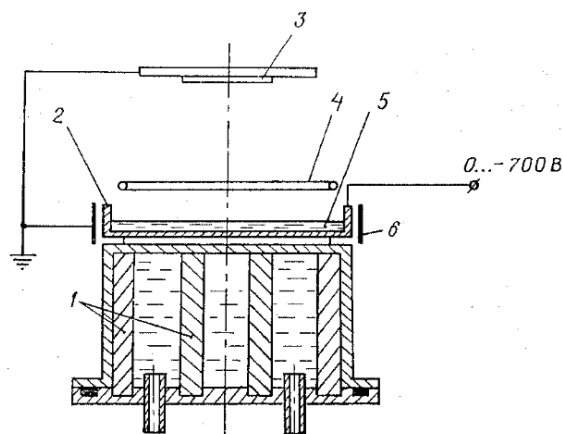
Рисунок 1.1 – Схема магнетронной распылительной системы с плоской мишенью [3]

*Рисунок и подпись к нему располагается по центру. Слово «Рисунок» пишется полностью. На рисунок, взятый из литературы, обязательна ссылка на источник. Между подписью к рисунку и нижестоящим текстом – 1 пустая строка*

Первое упоминание о магнетронных распылительных системах с жидкофазной мишенью сделано в работах [4,5,7]. Для распыления материала

## Пример оформления текста

из жидкой фазы используется магнетронная распылительная система, изображённая на рис.1.2. *На все рисунки приводят ссылки в тексте*



1 – магнитная система тигель, 2 – тигель, 3 – подложка, 4 – экран, 5 – мишень, 6 – анод.

Рисунок 1.2 – Схема устройства для распыления из жидкой фазы [6]

*Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.*

*На рисунок, взятый из литературы, обязательна ссылка на источник  
Между подписью к рисунку и нижестоящим текстом – 1 пустая строка*

Для изучения спектра плазмы был использован высокочувствительный оптоволоконный спектрофотометр AvaSpec UL2048 (Avantes BV, Нидерланды), работающий в спектральном диапазоне 200-1100 нм, с оптическим разрешением от 0,04 нм. Некоторые его параметры представлены в таблице 1.1. *На все таблицы приводят ссылки в тексте. Название таблицы располагается в левом углу*

Таблица 1.1 – Технические характеристики спектрометра AvaSpec UL2048 [61]

Параметр	Значение
Оптическая платформа	Симметричная Crezy-Turner, фокальное расстояние 75 мм
Волновой диапазон измерений	200 - 1100 нм
Оптическое разрешение спектрометра	0,04 - 20 нм
Рассеянный свет	< 0,1%
Чувствительность	20000 единиц за 1 мс интеграционного периода

## Пример оформления текста

Детектор	CCD линейная матрица, 2048 элементов
Сигнал / шум	200:1
Интеграционный период	1,11 мс - 10 мин.

К основным оптическим элементам прибора относятся входной оптоволоконный коннектор, дифракционная решётка, коллимирующее и фокусирующее зеркала.

*После таблиц и рисунков – поясняющий текст, выводы...  
Не оставлять в конце раздела рисунки и таблицы без текста в конце*

Для этого установившегося состояния баланс энергии на катодном узле может быть описан выражением [12]:

$$\sum_i^n W_i = \sum_i^m Q_i, \quad (1.1)$$

где  $W_i$  – источники энергии, выделяющиеся в системе «мишень в тигле»,  
 $Q_i$  – её стоки.

## Пример оформления текста

**Заключение** *(не нумеруется, располагается с абзационного отступа, без точки в конце)*

Данная диссертационная работа посвящена исследованию осаждения медных покрытий с помощью магнетронной распылительной системы с жидкофазной мишенью. В работе были изучены скорость осаждения, шероховатость, структура покрытий и сопротивление пленок.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

### Список литературы

*(не нумеруется, располагается с абзационного отступа, без точки в конце)*

#### Оформление статей:

1. Антонец И.В., Котов Л.Н., Некипелов С.В., Голубев Е.А. Особенности наноструктуры и удельной проводимости тонких плёнок различных металлов // Журнал технической физики. – 2004. – Т.74. – вып. 3. – С. 24-27;
2. Yurjeva A.V., Bleykher G.A., Krivobokov V.P., Sadykova I. Energy and substance transfer in magnetron sputtering systems with liquid-phase target // Vacuum. – 2016. – №124. – P.11-17;
3. Полосин, А. В. Об итогах года экологии в атомной отрасли Российской Федерации / А. В. Полосин, В. А. Грачёв, О. В. Плямина. – Текст: электронный // Радиация и риск. – 2018. – № 1. – DOI: 10.21870/0131-3878-2018-27-1-115-122;
4. Evans, A. V. Imagination is a trend / A. V. Evans. – Text: electronic // Journal of biosocial science. – 2010. – Vol. 39. – P. 147-151. – DOI: 10.1017/s0021932006001337;
5. Ценностная детерминация инновационного поведения молодежи в контексте культурно- средовых различий / М. С. Яницкий. – Текст: электронный // Сибирский психологический журнал. – 2009. – № 34. – С. 26-37. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=13024552> (дата обращения: 29.05.2018). – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;

#### Оформление книг:

6. Берлин Е.В., Двинин С.А., Сейдман Л.А. Вакуумная технология и оборудование для нанесения и травления тонких плёнок. – М.: Техносфера, 2007. – 176 с.;

## Пример оформления текста

7. Metallic films for electronic, optical and magnetic applications: Structure, processing and properties / Edited by: K. Barmak and K. Coffey. – Woodhead Publishing Limited, 2014. – 634 p.;
8. Таблицы спектральных линий: справочник / А.Н. Зайдель, В.К. Прокофьев, С.М. Райский, В.А. Славный. – М.: Наука, 1977. – 800 с.;
9. Справочник оператора установок по нанесению покрытий в вакууме / А.И. Костржицкий, В.Ф. Карпов и др. – М.: Машиностроение, 1991. – 176 с.;
10. Борзова, Л. Д. Основы общей химии: учебное пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 480 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/51933> (дата обращения: 05.02.2021).

### Диссертации:

11. Закутаев А.И. Осаждение тонких плёнок из абляционной плазмы, генерируемой на мишени при воздействии мощного ионного пучка: дис. ... канд. физ.- мат. наук. – Томск, 1998. – 162 с.;

### Патенты, инструкции и электронные ресурсы:

12. Chapin J.S. Sputtering process and apparatus: United State Patent № 4.166.018; заявл. 3.01.1974; опубл. 28.08.1979;
13. Юрьева А.В., Кривобоков В.П., Юрьев Ю.Н., Янин С.Н. Дуальная магнетронная распылительная система: Патент РФ № 2371514. Опубл. 27.10.2009. Бюлл. № 30;
14. Трёхмерный бесконтактный профилометр (Micro Measure 3D Station) – URL: <http://portal.main.tpu.ru/departments/centre/cism/prib/measure-3d> (дата обращения: 19.03.2021). – Текст: электронный;
15. Установка для нанесения плазменных модифицирующих покрытий на поверхность твёрдых тел // Инструкция по эксплуатации. – Томск. – 2008. – 13 с.