**Указатель некоторых физических эффектов,**

**применяемых для решения изобретательских задач**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Требуемое действие, свойство** | | **Реализующий требуемое действие физический эффект (явление, фактор, способ)** |
| 1. Измерение температуры | | Тепловое расширение, вызванное тепловым расширением. Изменение частоты собственных колебаний. Термоэлектрические явления. Изменения в спектре теплового излучения. Изменение оптических, электрических, магнитных свойств вещества. Фазовые переходы (в том числе - переход через точку Кюри). Изменение скорости звука в среде. |
| 2. Понижение температуры | | Теплопроводность, конвекция, излучение. Термоэлектрические явления. Магнитокалористический эффект. Эффект Джоуля - Томсона. Адиабатическое расширение. |
| 3. Повышение температуры | | Теплопроводность, конвекция, поглощение излучения. Явления, связанные с законом Джоуля - Ленца. Нагрев электронным пучком. Использование явления электромагнитной индукции (создание токов Фуко, стоячих электромагнитных волн), термоэлектрические явления. Адиабатическое сжатие. Ядерные реакции. Трение. |
| 4. Стабилизация температуры | | Тепловая изоляция. Использование фазовых переходов (в том числе - переход через точку Кюри). |
| 5. Индикация положения и перемещения объекта | | Введение меток - веществ, преобразующих внешние поля (пример - люминофоры) или создающих свои поля (радиоактивное излучение, магнитное поле -ферромагнетики), и поэтому легко обнаруживаемых. Отражение и испускание света. Интерференция. Использование резисторных, индуктивных, емкостных датчиков. Локация (звуковая, электромагнитными волнами), эффект Доплера. |
| 6. Управление перемещением объекта | | Действие магнитным полем на ферромагнетик. Действие электрическим полем на заряженный или электризующийся объект. Механическое воздействие. Передача давления жидкостями или газами. Резонанс. Центробежные силы. Тепловое расширение. Пьезоэффект. Магнитострикция. Использование выталкивающей силы. Эффект Магнуса. |
| 7. Управление движением жидкости, газа | | Капиллярные явления. Осмос, электроосмос. Центробежные силы. Создание перепада давления механическими методами. «Газирование» жидкостей. Термодиффузия. Конвекция. Перистальтический метод. Использование электрических и магнитных полей. |
| 8. Управление потоками аэрозолей (пыль, дым, туман) | | Электризация. Использование электрических и магнитных полей. Звуковые волны, инфразвук. Световое давление. Конденсация. |
| 9. Перемешивание смесей | | Ультразвук. Инфразвук. Кавитация, Диффузия. Электрическое и магнитное поля. Электрофорез. Резонанс. Конвекция. Турбулентные процессы. |
| 10. Разделение смесей | | Электро - и магнитосепарация. Изменение кажущейся плотности жидкости - разделителя под действием электрического и магнитного полей. Центробежные силы. Фазовые переходы. Осмос. |
| 11. Стабилизация положения объекта | | Электрическое (электризация) и магнитное намагничивание) поля. Фиксация в жидкостях, твердеющих в магнитном и электрическом полях. Гироскопический эффект. Сварка, диффузионная сварка. Фазовый переход. Деформация. Выталкивающая сила. Силы, возникающие при истечении жидкостей и газов (реактивные). |
| 12. Силовое воздействие, регулирование сил, создание больших и малых давлений | Магнитное и электрическое поля. Центробежные силы. Фазовые переходы. Тепловое расширение. Изменение гидростатических сил путем изменения кажущейся плотности магнитной или электропроводной жидкости под действием магнитного или электрического поля. Электрогидравлический эффект. Обратный пьезоэффект. Магнитострикция. Осмос. Эффект Магнуса. Уменьшение площади опоры. Движение с ускорением. Упругие деформации. | |
| 13. Изменение коэффициента трения | Электрическое (электризация) и магнитное (намагничивание) поля. Фазовый переход. Сверхтекучесть. Электроосмос. Создание тонких пленок газа или жидкости. Изменение скорости движения. Диффузия. Поверхностные волны. Воздействие излучений. | |
| 14. Разрушение объекта | Электрогидравлический эффект. Электрические разряды. Резонанс. Ультразвук, инфразвук. Кавитация. Фазовые переходы. Тепловое расширение. Резкое изменение температуры, давления. Воздействие излучений. | |
| 15. Аккумулирование механической и тепловой энергии | Упругие деформации. Вращательное движение (маховики). Фазовые переходы. Гидростатическое давление. Термоэлектрические явления. Термомагнитные явления. Поглощение излучений. | |
| 16. Передача механической, тепловой, лучистой, электрической энергии | Деформации. Колебания. Волновое движение (в том числе - ударные волны). Излучение. Теплопроводность. Конвекция. Полное внутренне отражение (световоды). Электромагнитная индукция. Преобразование энергии из одного вида в другой, более «удобный» для передачи. Эффект памяти формы. Фазовые переходы. Потоки частиц. | |
| 17. Установление взаимодействия между подвижными (меняющимися) и неподвижными (не меняющимися) объектами | Использование электромагнитных полей. Звуковые волны. Эффект Доплера. Вращение. Использование потоков жидкостей и газов. Эффект памяти формы. Электрострикционные и магнитострикционные явления. Гироскопический эффект. Люминесценция (в том числе - триболюминесценция). Радиоактивное излучение. | |
| 18. Измерение размера объекта | Измерение собственной частоты колебаний. Нанесение и считывание магнитных и электрических меток. Измерение электрических параметров. Интерференция. Голография. | |
| 19. Изменение размеров и формы объекта | Тепловое расширение. Биметаллические конструкции. Деформации. Магнито - и электрострикция. Пьезоэлектрический эффект. Фазовые переходы. Эффект памяти формы | |
| 20. Контроль состояния и свойств поверхности | Отражение света. Муаровый эффект. Интерференция. Голография. Электрические разряды Электронная и ионная эмиссия. | |
| 21. Изменение поверхностных свойств | Адсорбция. Трение. Диффузия. Электрические разряды. Механические и акустические колебания. Облучение. Наклеп. Термообработка. Эффект Баушингера. | |
| 22. Контроль состояния и свойств в объеме | Использование меток: люминофоров, ферромагнетиков, радиоактивных веществ. Измерение электрических свойств. Поглощение, отражение, преломление, поляризация света. Электро - и магнитооптические явления. Рентгеновское и радиоактивное излучение. Электронный парамагнитный и ядерный магнитный резонанс. Магнитоупругий эффект. Переход через точку Кюри. Измерение собственной частоты колебаний объекта. Ультразвук, инфразвук. Эффект Мессбауэра. Эффект Холла. Акустическая эмиссия. Голография. | |
| 23. Изменение объемных свойств объекта | Изменение свойств жидкости (плотности, вязкости) под действием электрического или магнитного полей. Тепловое воздействие. Фазовые переходы. Ионизация под действием электрического поля. Ультрафиолетовое, рентгеновское, радиоактивное излучение. Диффузия. Эффект Баушингера. Термоэлектрические, термомагнитные и магнитооптические эффекты. Кавитация. Фотохромный эффект. Газирование жидкостей, вспенивание. СВЧ излучение. Внутренний фотоэффект. | |
| 24. Создание заданной структуры. Стабилизация структуры объекта | Магнитное и электрическое поля. Механические и акустические колебания. Фазовые переходы. Муаровый эффект. Кавитация. Интерференция и дифракция волн. Стоячие волны. | |
| 25. Индикация электрического и магнитного полей | Электризация тел. Электрические разряды. Сегнетоэлектрики. Электреты. Осмос. Эффект Холла. Ядерный магнитный резонанс. Гиромагнитные явления. Магнитооптические явления. Электролюминесценция. Магнетизм (намагничение объекта). Электронная эмиссия. | |
| 26. Индикация излучения | Фотоэффект. Люминесценция. Фотопластический эффект. Оптико-акустический эффект. Тепловое расширение. Фотохромные реакции. | |
| 27. Генерация электромагнитного излучения | Эффект Джозефсона. Явление индуцированного излучения. Люминесценция. Эффект Ганна. Эффект Черенкова. Тепловое излучение. Колебания в колебательном контуре. Переменные токи. | |
| 28. Управление электромагнитными полями | Экранирование. Изменение состояния среды (например, увеличение или уменьшение электропроводности. Изменение формы поверхности тел взаимодействующих с полями. Изменение силы тока, идущего по проводнику формы и положения в пространстве последнего. | |
| 29. Управление потоками света. Модуляция света | Преломление и отражение света. Электро - и магнитооптические явления. Фотоупругость. Эффекты Керра, Поккельса. Эффект Фарадея. Эффект Ганна. Эффект Франка-Келдыша. Стимулированное излучение. Преобразование светового потока в электрический сигнал и обратно. | |
| 30. Инициирование и интенсификация химических превращений | Ультразвук. Инфразвук. Кавитация. Нагрев. Ультрафиолетовое, рентгеновское, радиоактивное излучение. Электрические разряды. Деформации. Ударные волны | |
| 31. Анализ состава объекта | Анализ спектров излучения, поглощения и отражения. Эффект Мессбауэра. Масс- спектроскопия. Электронный парамагнитный и ядерный магнитный резонанс. Вращение плоскости поляризации. | |

### Список эффектов, восходящий к разработкам самого Г.С. Альтшуллера можно найти на <http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/ukazat/index.php>

### Еще один список эффектов опубликован на <http://www.method.ru/index.php?lang=rus&mod=effects&item=effects_list>