

$$\frac{\partial T}{\partial x} = -B(T) - eE(x), \quad (2)$$

где B – тормозная способность вещества, e – элементарный заряд.

Для оценки величины заряда предлагается использовать метод, основанный на регистрации частиц, рассеянных полем этого заряда, и оценке его вклада в рассеяние. В качестве регистрирующего элемента используется позиционно-чувствительный стрип-детектор [1].

К важным факторам пожарной опасности, подлежащим контролю, следует отнести газообразные продукты радиолитического разложения, образующиеся как в полимере, так и в той среде, где производится облучение. Для их регистрации необходимо устанавливать газоанализаторы.

1. Базалеев Н.И., Клепиков В.Ф., Литвиненко В.В. Электрофизические радиационные технологии. – Харьков: Акта, 1998. – 206 с.

2. Махлис Ф.А. Радиационная физика и химия полимеров. – М.: Атомиздат, 1972. – 330 с.

3. Книжник Е.И., Брисман Б.А., Токаревский В.В. Радиационный разогрев полимеров. Оценка максимальной температуры. Атомная энергия. Т.70. Вып.6. – 1991. – С.376-380

4. Босв С.Г., Ушаков В.Я. Радиационное накопление заряда в твердых диэлектриках и методы его диагностики. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 268 с.

Получено 04.09.2002

КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 628.1.147

С.С.ДУШКИН, д-р техн. наук, В.О.ТИХОНИЮК-СИДОРЧУК,
В.О.ВОЛОДЧЕНКО

Харьковская государственная академия городского хозяйства

РАСЧЕТ МАГНИТНЫХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АКТИВАТОРОВ РЕАГЕНТОВ

Приводится методика расчета магнитных и электрических параметров активаторов реагентов, используемых в процессах водоподготовки.

В системах очистки воды в настоящее время большое распространение получают материалы, синтезированные методом поликонденсации или полимеризации (иониты, флокулянты и др.). Для интенсификации процессов водоподготовки получили распространение активаторы реагентов, позволяющие увеличить коагулирующую и флокулирующую способность реагентов, снизить их дозы и, в конечном итоге, уменьшить себестоимость очистки воды.

Расчет магнитных и электрических параметров активаторов производят для одной намагничивающей катушки, которая создает самостоятельный магнитный контур. Задачей расчета является определение намагничивающей силы, необходимой для создания магнитного потока в рабочем зазоре активатора. Расчет выполняют на основе законов магнитной цепи [2]. Отдельные участки магнитной цепи рассчитывают, исходя из заданного значения напряженности магнитного поля в рабочей зоне и фактической индукции в отдельных участках магнитопровода [2].

Величину падения магнитного потенциала определяют из равенства:

$$H \cdot \ell = \frac{\Phi}{\mu \cdot S} \cdot \ell = F, \quad (1)$$

где H – напряженность магнитного поля, кА/м; ℓ – длина рассматриваемого участка магнитопровода, см; Φ – магнитный поток, Вб; μ – магнитная проницаемость материала участка магнитопровода или воздушного зазора, Вб/(А·см); S – сечение расчетного участка магнитопровода, см²; F – намагничивающая сила катушки электромагнитной системы активатора, А.

Сумма падений магнитных потенциалов для замкнутой цепи согласно второму закону Кирхгофа для магнитной цепи равна намагничивающей силе катушки электромагнита, через которую проходит расчетный магнитный поток.

Намагничивающую силу катушки электромагнита (рис.1) определяют с помощью отношения:

$$F = \sum \Phi / \sum G, \quad (2)$$

где F – намагничивающая сила катушки электромагнитной системы активатора, А; $\sum \Phi$ – суммарный расчетный магнитный поток одного магнитного контура, Вб; $\sum G$ – суммарная проводимость магнитной цепи Вб/А.

Исходя из заданной напряженности магнитного поля, в рабочей зоне определяют магнитный поток (Φ_z), поток в краевых зазорах ($\Phi_{кр}$) и магнитный поток утечки (Φ_y), т.е.

$$\Phi = \Phi_z + \Phi_{кр} + \Phi_y. \quad (3)$$

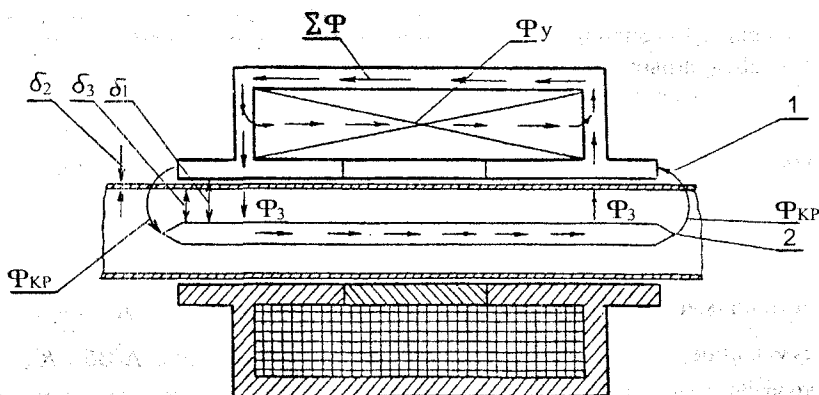


Рис.1 – Схема магнитного контура активатора

Магнитную проводимость ферромагнитных участков магнитной цепи активатора (внешний магнитопровод 1, сердечник 2) рассчитывали по формуле:

$$G = \mu_{cm} \cdot \frac{S_{cm}}{L_{cm}}, \quad (4)$$

где G – магнитная проводимость ферромагнитного участка магнитопровода, Вб/А; μ_{cm} – магнитная проводимость стали; S_{cm} – площадь сечения магнитопровода, см²; L_{cm} – длина магнитопровода, см.

Магнитную проводимость воздушных зазоров находили по формуле

$$G = \mu_o \cdot \frac{q_n}{\delta}, \quad (5)$$

где G – проводимость воздушного зазора, Вб/А; q_n – сечение магнитного потока, см²; δ – зазор (величина пути линии магнитного поля в воздухе), см; μ – магнитная проницаемость воздуха, Вб/(А/см); $\mu = 1,26 \cdot 10^{-8}$ Вб/(А/см).

При расчете проводимости воздушных зазоров отдельных участков магнитной цепи (включая проводимость краевых зазоров) необходимо установить проводимость последних, имеющих довольно сложную форму (проводимость поля между двумя цилиндрами и т.д.), что связано с рядом сложных вычислений. В связи с этим при подобных расчетах рекомендуется применять формулы, полученные на основе

теории поля, которые обеспечивают достаточную точность для практических инженерных расчетов. Формулы для вычисления проводимости воздушных путей, имеющих различные простые геометрические фигуры, приведены в технической литературе [2] и др.

Намагничивающую силу катушки электромагнитов определяли с коэффициентом запаса ($K_3=1,2$) на неучтенные потоки утечки и др.:

$$F = \sum \Phi \cdot \sum R \cdot K_3, \quad (6)$$

где F – намагничивающая сила катушки, А; $\sum \Phi$ – суммарный расчетный магнитный поток одного магнитного контура, Вб; $\sum R$ – суммарное сопротивление одного магнитного контура, А/Вб; K_3 – коэффициент запаса, учитывающий неучтенные магнитные потоки и потоки рассеивания.

При расчете намагничивающей катушки определяли:

- сечение обмоточного провода

$$S_M = \frac{F \cdot l_{cp} \cdot \rho}{u_n}, \quad (7)$$

где S_M – сечение провода (меди), мм²; F – намагничивающая сила катушки, А; l_{cp} – средняя длина одного витка намоточного провода, м; ρ – удельное электрическое сопротивление материала провода (меди), Ом·мм²/м; u_n – номинальное напряжение источника питания, В;

- число витков катушки

$$W = \frac{F}{\gamma \cdot S_n}, \quad (8)$$

где F – намагничивающая сила катушки, А; ρ – плотность тока, А/мм²; S_M – сечение обмоточного провода (меди), мм²;

- число витков провода в ряду намагничивающей катушки

$$W_p = \frac{b}{K_{вын} \cdot d_n}, \quad (9)$$

где b – конструктивный размер каркаса катушки, мм; d_n – диаметр намоточного провода с изоляцией, мм; $K_{вын}$ – коэффициент неравномерности укладки ($K_{вын}=1,1 - 1,2$);

- количество слоев провода намагничивающей катушки

$$n = \frac{W}{K_y \cdot W_p}, \quad (10)$$

где K_y – коэффициент запаса укладки;

- сопротивление катушки, Ом

$$R_k = \rho \cdot \frac{l_{cp} \cdot W}{S_m}; \quad (11)$$

- расчетный ток, А

$$I = \frac{u \cdot n}{R \cdot k}; \quad (12)$$

- потребляемая мощность, Вт

$$P = m \cdot I \cdot u_n, \quad (13)$$

где m – количество намагничивающих катушек.

При электромагнитных испытаниях снимаются кривые напряженности магнитного поля в рабочем зазоре активатора в зависимости от силы тока, подаваемого на намагничивающую катушку. Измерение напряженности магнитного поля осуществляется милливеберметром типа М-119 класса 0,5 ГОСТ 5.728-71. Напряженность магнитного поля находили по формуле

$$H = \frac{8 \cdot C_\phi \cdot \alpha_o}{S_m}, \quad (14)$$

где H – напряженность магнитного поля, кА/м; α – отклонение стрелки милливеберметра в делениях шкалы; C_ϕ – постоянная прибора в милливеберах на деление; S_m – постоянная измерительной катушки-датчика, определяемая при помощи образцовых приборов.

Погрешность при измерениях милливеберметром М-119 не должна превышать $\pm 4\%$ при сопротивлении измерительной катушки 11,5 Ом.

Схема расположения катушки-датчика при измерении напряженности магнитного поля в рабочем зазоре активатора реагентов приведена на рис.2.

Активаторы реагентов внедрены на ряде очистных сооружений водопроводов Украины (г.Краматорск и др.). Они отличаются надежностью и высокой эффективностью, удовлетворяют требованиям автоматизации производства и экономически целесообразны.

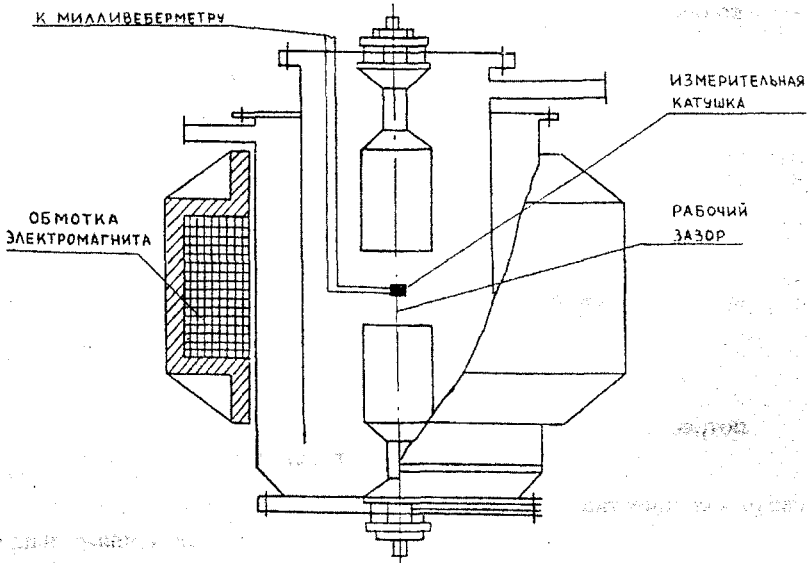


Рис.2 – Схема измерения напряженности магнитного поля в рабочем зазоре магнитного активатора реагентов

1. Сахаров П.В. Проектирование электрических аппаратов. – М.: Энергия, 1971. – 569 с.

2. Ступель Ф.А. Электрические реле. – Харьков: ХГУ, 1956. – 355 с.

Получено 04.09.2002

УДК 519.17 : 681.3, 628.17

А.А.ВОЛОБУЕВ, И.Н.РЯБЧЕНКО, канд. техн. наук, Н.И.СУХОВЕЕВА
Харьковская государственная академия городского хозяйства

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЙОННЫМИ ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ СЕТЯМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ СНИЖЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

Рассматривается структура районной системы поддержки принятия решений. Исследуются ее функции, показаны преимущества использования для повышения эффективности контроля основных параметров СПРВ и осуществления оперативного управления.

Системы подачи и распределения воды (СПРВ) – это сложные технические системы, которые состоят из многих элементов и органов управления (водовод, задвижки, насосные станции, дат-