

Модернизация агрегатов АТФ и АТПОМ питания электрофильтров с целью повышения эффективности их работы

Н.И. ДЖУС, канд. техн. наук, Ю.Б. КОЛЯДА, инж.
НПФ «Продэкология».

Предприятиями сегодня используются агрегаты питания типа АТФ и АТПОМ, обеспечивающие электрофильтр током высокого напряжения и являющиеся составной частью установки электрической фильтрации газов.

Электрофильтры работают с достаточно высокой эффективностью — до 96–99 %. И даже при таких показателях объемы выбросов могут значительно превышать предельнодопустимые значения. Тем не менее имеется некоторый опыт, до сих пор не использованный резерв повышения эффективности очистки газов. Этот резерв, прежде всего, находится в области усовершенствования схемы регуляторов ПРТ (АТФ) и ПВП (АТПОМ).

Такое усовершенствование регуляторов позволяет повысить среднее напряжение на электрофильтрах на 5–15 %, а средний ток короны на 10–50 %.

Кроме того, в данном случае может быть обеспечена устойчивая работа в автоматическом режиме на предпробойном уровне в условиях колебания этого уровня напряжения в зависимости от свойств пыли и состояния электрофильтра. Т.е. будет обеспечено автоматическое отслеживание этого пробойного уровня напряжения.

Временные диаграммы напряжения на электрофильтре представлены на рисунке. Они приведены в виде, не учитывающем пульсации напряжения.

Из рисунка видно, что по сравнению с оптимальной (штриховая линия) кривая подъема напряжения после пробоя далека от идеальной, что приводит к снижению средней составляющей на-

пряжения на электрофильтре, а следовательно, к снижению и степени очистки газа.

Следует отметить, что это послужило причиной выпуска новой серии агрегатов питания типа ОПМД с регулятором АРП вместо агрегатов АТПОМ, комплектуемых регулятором ПВП. В регуляторе АРП все основные параметры процесса восстановления напряжения после пробоя могут регулироваться.

Таким образом, первый недостаток регулятора ПРТ состоит в медленном подъеме напряжения после пробоев и в длительной (0,04 с) паузе после пробоя, в течение которой отсутствуют импульсы управления и напряжения на электрофильтре. Однако столь большая выдержка времени не является необ-

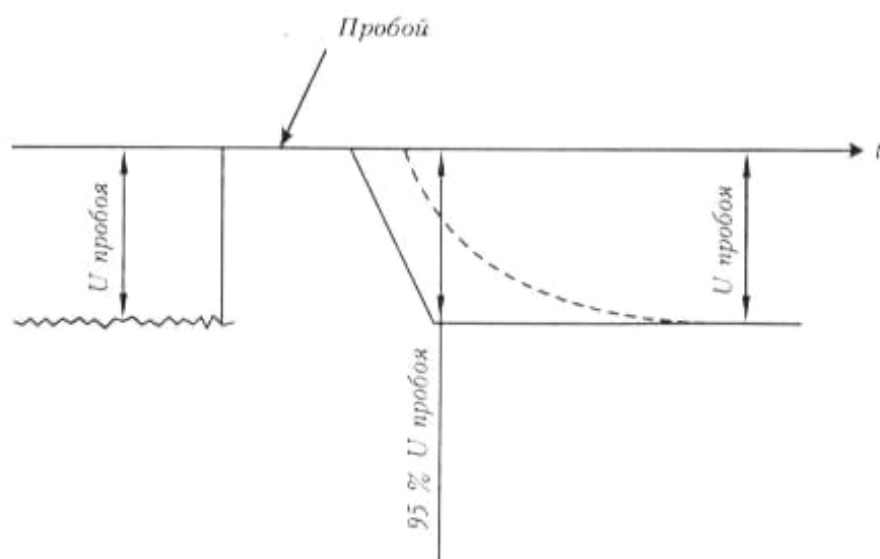


Диаграмма напряжений при пробое:
— — желаемая; - - - существующая

ходимой. Достаточная длительность паузы для электрофильтров данного габарита составляет 10 мс (полпериода сети).

Второй недостаток регулятора ПРТ состоит в том, что штатная схема в условиях работы на электрофильтр с малой электрической емкостью не обеспечивает должной чувствительности формирователя сигнала длительного режима. Причиной этого являются:

малая электрическая емкость электрофильтра, что приводит к тому, что пробой скоротечны и поэтому короткие импульсы не проходят на вход упомянутого формирователя;

малая чувствительность порогового элемента токового сигнала в зоне малых мгновенных токов нагрузки, что приводит к блокированию вышеупомянутых импульсов.

Таким образом, в штатной схеме заложен неверный принцип регулирования. Действительно, с ростом напряжения растет энергия в пробое и длительность пробоев, но относительная длительность сигнала формирователя не растет, а снижается. Более того, очень короткие импульсы, возникающие на амплитуде напряжения, сглаживаются. Они не могут проходить также и потому, что пробой возникает с некоторым запаздыванием (на время формирования разряда — до 0,1 мс) по отношению к амплитуде напряжения на электрофильтре.

Ликвидация такого неверного алгоритма работы схемы может повысить устойчивость регулирования. В существующих же схемах в зоне пробоев происходит неустойчивая работа, сопровождающаяся частыми пробоями и большими паузами, что ведет к росту тока за счет пробоев и снижению среднего напряжения.

В процессе модернизации были установлены некоторые типовые неисправности блоков ПРТ, а именно:

схема работает в ручном режиме, а в автоматическом неограниченно возрастает ток;

работа в автоматическом режиме не устойчива;

схема работает в ручном режиме, а в автоматическом не поднимает напряжение выше 5 кВ;

в автоматическом режиме не работает ограничение тока или работает, но при слишком больших значениях (порядка 150 %) — при этом срабатывает автомат питания;

схема работает в ручном режиме, а в автоматическом дает занижение напряжения, не доходя до пробойного режима.

Поэтому при ликвидации вышеупомянутых неисправностей ожидается уменьшение пылевых выносов в 1,1–1,4 раза, что подтверждается полученными результатами после проведения модернизационных работ на ряде предприятий.

Большинство промышленных выбросов содержит ценные полупродукты (металлы, химические вещества), которые безвозвратно теряются. Поэтому снижение объемов промышленных выбросов имеет как санитарное, так и экономическое значение.

Главную опасность для человека представляет пребывание в запыленной среде, где значительное количество пыли попадает в организм. Это касается как самих работников предприятий, так и проживающих на прилегающих территориях граждан. При этом создаются условия для длительного контакта относительно большой массы пыли со слизистой поверхностью дыхательных путей, слизистой оболочкой глаз, потовыми и слизистыми железами, что в последующем может привести к развитию легочных заболеваний, пиодермии, конъюнктивитов, затруднению потоотделения, терморегуляции. Запыленный воздух снижает устойчивость организма человека к инфекционным заболеваниям, уменьшает его работоспособность.

При рассмотрении экономической стороны проведения этих работ четко прослеживается тенденция экономии средств как при оплате экологическим службам, так и с учетом возможности дальнейшего использования выбрасываемых полупродуктов. Законом Украины «Об охране окружающей среды» (от 16.10.1992 г.) предусмотрено предоставление налоговых, кредитных льгот предприятиям в случае осуществления ими природоохранных мероприятий с целью сокращения выбросов загрязняющих веществ.

Итак, целесообразность модернизации блоков управления ПРТ агрегатов АТФ электрофильтров подтверждается как экономическими, технологическими, экологическими, так и санитарными аргументами, которые основаны на анализе результатов вышеуказанных работ на ряде предприятий.

© Дячук Н.И., Коляда Ю.Б., 2002

НАУЧНО-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФИРМА
ПРОДЕКОЛОГІЯ

Модернізація
**АГРЕГАТОВ АТФ І АПОМ
ПІТАННЯ ЕЛЕКТРОФІЛЬТРОВ**

а/я 117, г.Ровно, Україна, 33028
телефон (03622) 5-60-54; факс (0362) 62-20-31; 63-08-77
E-mail: prodecolog@utet.net.ua
<http://www.prodecolog.com.ua>