

## Установка регенерации отработанного трансформаторного масла включающая в себя генератор кавитации роторного типа

**Установки очистки** трансформаторных масел способны очистить трансформаторное масло от **механических примесей**, растворенного **газа** и **воды**, что безусловно продлевает безаварийную работу изоляционной системы.

Однако вследствие работы изолирующей системы масло претерпевает **изменения химического состава**, которое ведет к **потере эксплуатационных характеристик**. Загрязняющие компоненты составляют незначительную по количеству часть масла, однако существенно влияют на эксплуатационные характеристики. При **удалении** загрязняющих компонентов масло приобретет эксплуатационные характеристики **свежего масла (регенерируется)**, которое не работало в изоляционной системе.

Фильтрация загрязненного масла **не удаляет** загрязняющие компоненты, поскольку они хорошо растворимы в основной части масла и имеют соизмеримый размер частичек.

Современные **установки регенерации** трансформаторных масел базируются на **адсорбционной** очистке.

Адсорбционная очистка нашла распространение в установках, работающих по **перколяционной** схеме очистки масла. По данной схеме масло пропускается восходящим или нисходящим потоком через **слой гранулированного адсорбента**. Гранулированный адсорбент имеет меньшее гидродинамическое сопротивление по сравнению с порошкообразным, при проходе масла по перколяционной схеме регенерации

Главными **недостатками** таких установок является:

- **высокая рабочая температура** (70-80°С) – необходима для обеспечения заданных реологических характеристик для улучшения проникновения масла в гранулированный адсорбент;
- **быстрое насыщение адсорбента** – работает только внешняя поверхность гранулы адсорбента;
- **не эффективная регенерация** – образование в процессе работы гранулированного адсорбента промывных каналов (протоков между гранулами по ходу движения масла, окруженных заполненным маслом адсорбентом), при образовании которых масло в основном протекает по ним (образуется значительное количество адсорбента не задействованного в процессе);
- **не улучшается цвет** – вследствие ориентации выбора материала адсорбента на механическую прочность для обеспечения стойкости гранул, а не на улучшение качества получаемого продукта (цвет является признаком нахождения в масле смолистых веществ, которые при соответствии полученного продукта после регенерации заданным эксплуатационным характеристикам приведут к скорой потере работоспособности)

**Контактная очистка** – внесение в очищаемое масло **мелкодисперсного адсорбента**, - позволяет получить регенерированное масло с более **высокими** показателями качества относительно полученных продуктов в установках с перколяционной схемой очистки.

Однако широкого распространения данный метод не приобрел вследствие не решенного до ближайшего времени вопроса обеспечения равномерного распределения порошкообразного адсорбента в масле.

Данную задачу позволили решить аппараты, генерирующие **кавитацию**. В данной системе создаваемая кавитация позволяет:

- равномерно распределить мелкодисперсный адсорбент;
- активировать рабочую поверхность адсорбента;
- увеличить скорость сорбции;
- повысить качество полученного продукта

При регенерации отработанного трансформаторного масла было показано, что оптимальный температурный режим работы установки составляет **20-40°С**. Данное

техническое решение позволило подобрать адсорбент, позволяющий повысить качество **полученного масла** и привести их к требованиям нормативных документов для **свежего масла**

- 1) Установка контактной очистки с использованием кавитации, производительностью 2м<sup>3</sup>/час позволяет в один проход производить очистку масла с получением продукта с эксплуатационными характеристиками, которые соответствуют требованиям нормативным документам для **свежего** трансформаторного масла
- 2) Использование данной установки **повышает эффективность** работы адсорбента и **понижает рабочую температуру** адсорбции, следственно энергозатраты
- 3) При использовании данного метода потери масла **меньшие**, чем при традиционной адсорбционной очистке

Полункин Евгений Васильевич

[polunkin@i.ua](mailto:polunkin@i.ua) +38(067) 4473815

Зубенко Степан Александрович

[stepanator@i.ua](mailto:stepanator@i.ua) +38(050) 1825886

Житницкий Александр Леонидович

[Zhitnitsky2010@gmail.com](mailto:Zhitnitsky2010@gmail.com) +7 (985) 2589259