

Projekt: Energieeffizientes, abfallarmes Recyclingverfahren für Kühlerfrostschutz

Das neue Recyclingverfahren

In 18 Monaten Entwicklungsarbeit ist es uns gelungen, ein Verfahren im Labor zu entwickeln, welches folgende Kriterien erfüllt.

Vergleich mit dem bisherigen Verfahren:

- Der Primärenergieeinsatz sinkt von 3700 KW/ Tonne Produkt auf 515 KW/Tonne Produkt
- Die Ausbeute steigt von 280 kg/Tonne Rohstoff auf 400 kg/Tonne Rohstoff
- Die Abfallmenge sinkt von 120 kg/ Tonne Rohstoff auf 0 kg/Tonne Rohstoff

Beschreibung des Verfahrens:

Das gebrauchte Frostschutzmittel enthält alle Komponenten, die zur Herstellung eines neuen notwendig sind.

Das Nachlassen der Schutzwirkung resultiert hauptsächlich aus dem Eintrag von:

Chlorid und Calcium aus Wasser, CO₂ aus der Luft und aus Motorabgasen, Eisen und Aluminium aus Korrosion, organische Verbindungen aus den Schläuchen und Motoröl.

Die Idee ist, nur die schädlichen Stoffe im Recyclingprozess zu entfernen und die noch brauchbaren Additive im Produkt zu lassen, anstatt sie zusammen mit einem nicht mehr abdestillierbaren Anteil des Glykols zu entsorgen.

Dazu haben wir eine Reihe von Verfahrensschritten entwickelt, die in der Kombination selektiv Unerwünschtes heraus holen und noch brauchbare Additive belassen.

Verfahrensschritte:

1. Selektive Fällung von Calcium
2. Membranmikrofiltration: Entfernt kolloidal dispergiertes Eisen, Aluminium und Silizium, sowie nicht gelöste organische Verunreinigungen.
3. Anionentausch: Entfernt sehr selektiv die Farbe.
4. Aktivkohleperkolatation: Entfernt gelöste organische Verunreinigungen
5. Membran Elektrodialyse. Entfernt alle anorganischen Ionen, wie Chlorid, Sulfat etc.
6. Mehrstufendestillation des Wassers unter Verwendung von Restwärme aus dem Bremsflüssigkeitsprozess.
7. Nachadditivierung

Die Ausbeute dieses Prozesses ist annähernd 100%, da ausser Verunreinigungen nichts entfernt wird.

Der Energiebedarf ist um ein Vielfaches geringer, als beim herkömmlichen Prozess.

Ein weiterer Vorteil des neuen Verfahrens ist, dass der Gesamtprozess kontinuierlich 24/7 läuft, was dazu führt, dass die Anlage recht klein wird.

Und nicht zuletzt spart man 60% der Additivierung gegenüber dem herkömmlichen Verfahren. Die Additive bleiben im Produkt und nur noch eine geringfügige Nachadditivierung ist nötig.

Das regenerierte Frostschutzmittel entspricht allen einschlägigen Spezifikationen der Motorenhersteller.

Projekt: Energieeffizientes, abfallarmes Recyclingverfahren für Kühlerfrostschutz

