

Die Neue Fotooxidation in der Abluft

Wirtschaftliche Geruchselimination und VOC-Reduktion in belasteten Abluftströmen und Emissionen.

Industrieunternehmen, die eine Abluftreinigung zur Reduzierung von VOC (volatile organic compounds) beziehungsweise Gerüchen betreiben, haben eine Reihe von hohen Anforderungen an die einzusetzende Technik. Die Bestrahlung mit UV-Licht für die Desinfektion ist seit langem bekannt und erprobt. Der Einsatz zum fotooxidativen Abbau von VOC und Gerüchen in der Luft gelang jedoch erst in den letzten Jahren bis zur Anwendungsreife. Die weiterentwickelte neue Fotooxidationstechnologie ist bereits heute in der Lage, diesen vielfältigen Anforderungen zu genügen. Beispielhafte Anwendungen sind die diffusen Emissionen sowie die gefassten Raumluftströme in Kompostwerken und Müllbehandlungs- beziehungsweise Recyclinganlagen, die systembedingt Träger unangenehmer Gerüche sowie VOCs und oft in der Nähe von Wohngebieten zu finden sind. Die Fotooxidation zählt zu den Niedertemperaturplasmaverfahren und wird in der neuen VDI-Richtlinie 2441 als Leitfaden für Planer und Anwender beschrieben.

Grundlagen und Technik

UV-Licht besteht aus elektromagnetischen Wellen: Je kürzer die Wellenlänge, desto energiereicher die Strahlung. Eine geeignete UV-Lampe emittiert besonders die Wellenlängen, die für eine direkte radikalische Kettenreaktion durch Absorption erforderlich sind. Neben dieser sogenannten Fotolyse wird die UV-Strahlung auch dazu genutzt, den Luftsauerstoff und Luftfeuchtigkeit zur Ozon- und Radikalbildung anzuregen. Die entstehenden Reaktanden unterstützen den Abbau und verbessern die Elimination enorm.

Man unterscheidet abhängig vom Fülldruck und Inhaltsstoffen verschiedene Strahlertypen: Niederdruckstrahler können durch gezielte Modifikationen auch zur Geruchselimination eingesetzt werden. Vorteil bei diesen Systemen ist die sehr hohe prozentuale Ausbeute an UVC-Leistung. Die Vorteile der in den letzten



Abfallbehandlung zur Ersatzbrennstoffgewinnung in Zementwerk 45.000m³/h, Deutschland

Jahren weiterentwickelten der Mitteldruckstrahler-Lampen sind hohe Energiedichten und VUV-Ausbeuten, die zum Abbau größerer VOC-Konzentrationen dienen.

Die UV-Oxidations-Anlagen bieten eine Reihe entscheidender Vorteile: Der modulare Aufbau der Anlagen ermöglicht die Anpassung direkt auf spezielle Bedürfnisse des Betreibers. Zur stufenlosen Regelung der Anlagenleistung können externe Online-Messungen oder andere Prozessparameter integriert werden. Die Einbindung in bestehende Anlagen kann durch Anschlüsse nach Kundenwunsch und in verschiedenen Einbaulagen bei geringstem Platzbedarf erfolgen. Die Anlagen bestehen aus standardisierten, robusten Großserienbauteilen und erhöhen durch ihre bewährte Zuverlässigkeit die Verfügbarkeit der Anlagen. Die Instandhaltungskosten sind niedrig. Die UV-Anlagen sind wartungsarm und leicht zu bedienen.

Verfahrensprinzipien

Bei der Direkten Fotooxidation (DF) wird der Abluftstrom im direkten Durchfluss mit UV-Licht und optional nachgeschaltetem Katalysator behandelt. Diese Verfahrenskonzeption kommt meist bei gleichbleibend hohen VOC-Konzentrationen zum Einsatz. Sind die Schadstoffkonzentrationen

dagegen schwankend und/oder auf niedrigem Niveau, so empfiehlt sich das Verfahren der Regenerativen Fotooxidation (RF). Hierbei werden die Schadstoffe über eine Adsorptionsstufe abgeschieden. Die Adsorptionsstufe wird dann regelmäßig in einem separaten Kreislauf durch UV-Licht regeneriert.

Fazit

Der Einsatz zum oxidativen Abbau von VOC und Gerüchen in der Luft ist heute in großer Anwendungsbreite möglich. Intelligente Lampen- und Leistungssteuerungen, ausgereifte Schutzmaßnahmen für UV-Lampen gegenüber Belagsbildung und Feuchtigkeit sowie hohe Leistungsausbeuten bei gleichzeitig einfacher Energieversorgung sind Merkmale der neuen uviblox-Technologie. Diese ist in der Lage, auch komplexe Luftreinigungsaufgaben zur Senkung von Geruchs- und VOC-Emissionen zu übernehmen. Durch geschickte Kombination von Prozessschritten können weite Konzentrationsbereiche, konstant oder schwankend, mit oder ohne Störstoffen zuverlässig behandelt werden. Die Technik der Fotooxidation ist platzsparend, flexibel und einfach steuerbar, modular erweiterbar und betriebskostensparend. Die Behandlung ist CO₂-emissionsneutral.

➔ www.uviblox.com

Autor: Frank Seitz, uviblox GmbH