

HVG-Mitteilung Nr. 2069

ACT™ Case Study in Opalglas

M. Koch, Johnson Matthey, Sulzbach/Taunus

Vortrag im Fachausschuss II der DGG am 16.10.2003 in Würzburg

In den letzten 5 Jahren wurde die Möglichkeit, Wannensteine mit ACT™ Platinbeschichtungen zu schützen, in zahlreichen Laborversuchen und auch in Produktionstests untersucht und bestätigt. Nach den ersten erfolgreichen Labortests wurden eine Vielzahl von beschichteten Blöcken in echte Produktionen eingebaut. Die langen Laufzeiten dieser Bauteile bewirken jedoch, dass es bisher noch keine Gelegenheit gab, zu analysieren, wie gut die Beschichtungen nun wirklich funktionieren.

Zwei ZAC-Blöcke waren in einer europäischen Opalglaswanne installiert, die im letzten Jahr das Ende ihrer Laufzeit erreicht hatte und einer Reparatur unterzogen wurde. Der Rebuild bot nun zum ersten Mal die Chance eine ACT™-Beschichtung zu untersuchen, die für die gesamte Wannenreise in einem der aggressivsten Gläser und an einer kritischen Stelle in der Wanne zum Schutz der ZAC-Blöcke eingesetzt wurde.

Die zu erwartende Lebenszeit einer Wanne hängt von mehreren Faktoren ab:

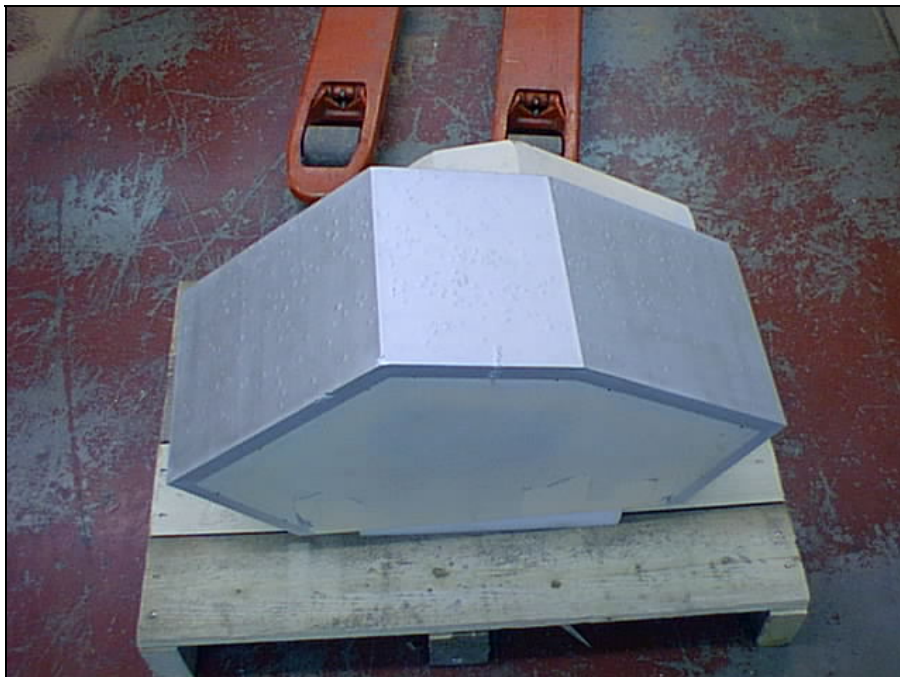


Bild 1: Platinbeschichteter ZAC-Block vor dem Einsatz.

- Glaszusammensetzung,
- Schmelztemperatur,
- Menge des produzierten Glases,
- Wannendesign und
- Materialwahl.

Dazu kommt, dass einzelne Stellen in der Wanne besonders von Korrosion betroffen sind. Diese kritischen Punkte sind im Normalfall für die Laufzeit der Wanne ausschlaggebend:

- Durchfluss,
- Doghouse-Ecken und
- Wall.

Wenn nun die Lebenszeit der Problemstellen erhöht werden kann, ist damit zu rechnen, dass die gesamte Wanne länger einsatzbereit ist. Selbst die kleinste Erhöhung der Dauer der Wannenreise bedeutet für die Glasproduzenten eine erhebliche Kostenersparnis.

Details der Opalglaswanne

Die normale Laufzeit liegt bei 18 Monaten, die aber auch nur durch den Einsatz von Platin an den kritischen Stellen erreicht werden können. Normalerweise wurden 11 Blöcke mit Platinblechen ummantelt:

- Durchlass-Sturz und Kanal,
- Ecksteine am Kanal,
- Abdecksteine und
- Skimmer.

Die Ummantelungen haben bisher den Zwecke erfüllt, die Wannenreise auf den größtmöglichen Zeitraum zu erhöhen. In diesem Fall ging es also nicht darum die Laufzeit der Wanne zu erhöhen, sondern lediglich darum, den Edelmetalleinsatz zu verringern, ohne Einbußen in Bezug auf die Laufzeit in Kauf nehmen zu müssen.

Eine Ummantelung für die Blöcke liegt, je nach Blockumfang, zwischen 8 und 12 kg Pt/Rh. Für alle 11 Blöcke waren ~100 kg Edelmetall nötig. Die dann eingesetzte ACT™-Schicht wurde mit einer Stärke von 300 µm aufgebracht und bei der Konfiguration der Beschichtung wurde das Endstadium der umliegenden, ungeschützten Blöcke berücksichtigt, d.h. alle Oberflächen der Blöcke, die im direkten Kontakt mit dem Glas stehen werden platinbeschichtet, aber auch alle Flächen, die nach dem Erodieren der umliegenden Blöcke, vom Glas angegriffen werden können.

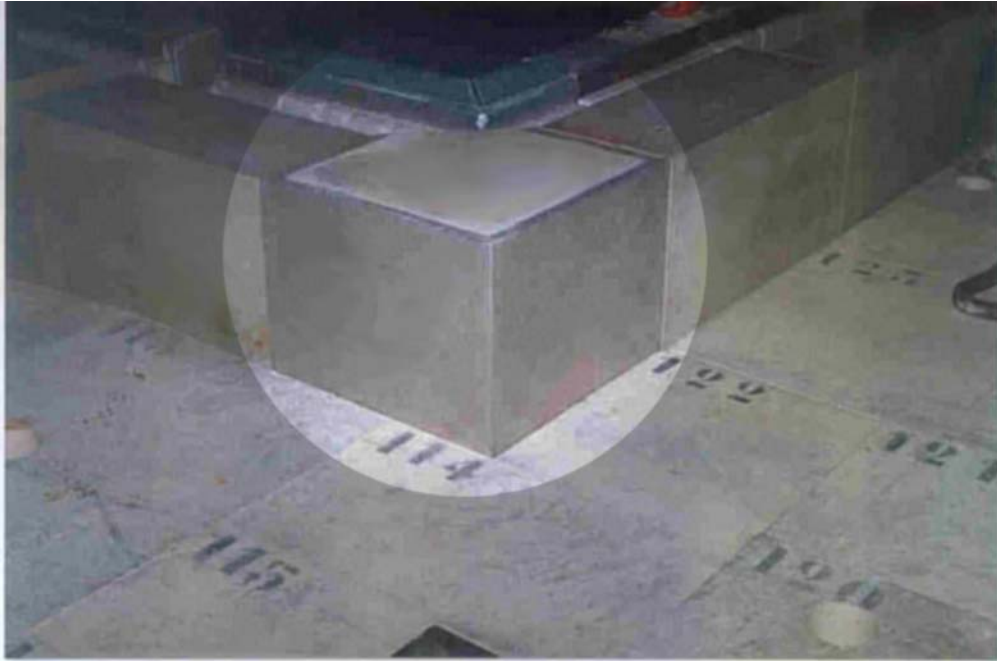


Bild 2: Platinbeschichteter Durchlasseckstein bei der Installation.

Mit Ummantelungen würden für die beiden Eck-Steine am Kanal ~16 kg 10% Rh/Pt verwendet, um einen adäquaten Schutz zu bieten. Mit der 300 µm dünnen ACT™-Beschichtung aus reinem Platin wurden für beide Blöcke nur 6,7 kg gebraucht.

Beim Ausbau der beiden ACT™ geschützten Steine war schon zu erkennen, dass die Platinschicht einen vollkommenen Korrossionschutz geboten hat und die Geometrie der Blöcke unverändert war. Im Gegensatz dazu waren von den umliegenden ungeschützten Steinen nur noch kleine Reste übrig. Die Platinschicht war an allen Stellen der Blöcke schadfrei, was auch durch das Ergebnis der Rückgewinnung bestätigt wurde. Es konnten knapp über 99% des Platins zurückgewonnen werden. Durch den Ersatz der Ummantelungen durch die ACT-Technologie können in dieser Wanne insgesamt 55 kg Platin und 5 - 10 kg Rhodium eingespart werden, mit der Sicherheit, dass sowohl die Qualität des Produkts als auch die Laufzeit der Wanne gewahrt werden.



Bild 3: Platinbeschichtete Durchlassecksteine nach 20 Monaten Einsatz in einer Opalglasschmelze.