

کیا حد سے زیادہ کولنگ بے قابو ری ایکشن کا باعث بن سکتی ہے؟

جولائی 2018

1996ء میں ایک برٹش ڈانی کی فیچرٹی کے 600 گیلن (3-2 کیوبک میٹر) بیچ ری ایکٹر میں دھاکہ ہوا۔ ری ایکٹر میں نائٹرو سائیل سلفیورک ایسڈ کو پروس کی ضرورت کے مطابق ڈالنا تھا جس میں امانین اور سلفیورک ایسڈ 30-40 ڈگری سیلسس پر موجود تھا۔ ری ایکشن ایگزوتھرمک تھا جو ہیٹ پیدا کرتا تھا۔ فیڈ کرنے میں تقریباً 5 گھنٹے لگتے تھے اور اس کو مینول کنٹرول کیا جاتا تھا۔ یہ پروس کئی سالوں سے چل رہا تھا اور سیڈیٹوں بیچ بغیر کسی مسئلے کے تیار کئے گئے۔

نائٹرو سائیل سلفیورک ایسڈ فیڈ کی ابتداء میں بیچ 50 ڈگری زیادہ گرم ہو گیا اور فیڈ کو روک دیا گیا۔ بیچ کو پھر 25 ڈگری تک ٹھنڈا کیا گیا اور نائٹرو سائیل سلفیورک ایسڈ کو دوبارہ ملانا شروع کیا گیا۔ جب فیڈ کو مکمل کیا گیا تو موجودہ کولنگ سے ٹیپو کنٹرول نہ ہو سکا اور حد ٹیپو کو پار کر گیا جسکو انسٹرومنٹ ریکارڈر سے دیکھا گیا اور پھر تیز ہو گیا اور پھٹ گیا۔

ری ایکٹر کا نچلا حصہ اپنی سپورٹ سے الگ ہو کر بلڈنگ کے فرش پر گر گیا۔ انجینئرز پھٹ پر گرا اور ری ایکٹر کا اُپرے حصہ 500 فٹ دُور سے ملا۔ بلا واسطہ نقصان 2 ملین پائونڈ سے بھی زیادہ تھا۔

Reference: Partington and Waldram, *IChemE Symposium Series*, No. 148, pp. 81-93, 2001.

Damage from other runaway reactions

Jacksonville, Florida, 2007



Morganton, North Carolina, 2006



کیا آپ جانتے ہیں؟

- زیادہ تر ایگزوتھرمک ری ایکشنز کی رفتار ٹیپو بڑھنے سے بڑھتی ہے اور کم ٹیپو پھر کم ہوتی ہے۔ اگر ٹیپو بہت کم ہے تو ری ایکشن بہت بہت ہو گا اور ری ایکشن میٹریل ری ایکٹر میں جمع ہو سکتا ہے۔ اگر ایسے وقت میں ٹیپو بڑھتا ہے تو یہ بچا ہوا میٹریل پھر سے ری ایکٹ کرنے کا۔ اگر بچے ہوئے ری ایکشن میٹریل کی مقدار بہت زیادہ ہو تو خارج ہونے والی انرجی ری ایکٹر کے کولنگ کی صلاحیت سے زیادہ ہو سکتی ہے۔
- زیادہ ٹیپو پھر پروسے ری ایکشن جیسے کے ڈیکمپوزیشن بھی بہت اہم ہیں جو نارمل ٹیپو پھر پروسے نہیں ہوتے۔ یہ ری ایکشن اور انرجی پیدا کرتے ہیں اور پروڈکٹ میں گیسز بھی ہو سکتی ہیں جو ری ایکٹر میں پریشر کو بڑھا سکتی ہیں۔
- اس واقعہ میں اس بات پر یقین کیا گیا کہ بیچ کے ٹھنڈے ہوتے وقت 30٪ ان ری ایکٹڈ نائٹرو سائیل سلفیورک ایسڈ ری ایکٹر میں جمع ہو چکا تھا۔ لیبارٹری کی تحقیقات اور کمپیوٹر سیمولیشن سے یہ ثابت ہوا کہ صرف بچے ہوئے ری ایکشن ایکٹ بے قابو ری ایکشن کے لئے ناکافی تھے۔ کوئی اور ہیٹ کا سروس ہونا ضروری تھا، جیسا کہ ری ایکٹر جیکٹ میں سٹیٹ لیٹیج۔ بہر حال، بچے ہوئے ایسڈ نے ری ایکٹر کو بے قابو ری ایکشن کے لئے مزید موزوں بنا دیا جیسے کہ ہیٹ کا ایکٹ اور سروس ہو۔
- یہ بہت ضروری ہے کہ ری ایکشن کے سٹم صحیح حالت میں ہوں کیونکہ ایکویپمنٹ کی لیٹیج یا دوسری خرابی بے قابو ری ایکشن کا باعث بن سکتی ہیں یا ان میں مدد کر سکتے ہیں۔

آپ کیا کر سکتے ہیں؟

- اس بات کا علم رکھیں کہ کون سے ری ایکشن ایگزوتھرمک ہیں اور بے قابو ہو سکتے ہیں اگر ری ایکٹنٹس جمع ہو جائیں۔ مثال کے طور پر پولیمرائزیشن، نائٹریشن، سلفونیشن، ایسڈ-بیس ری ایکشن اور آکسیدیشن۔
- محتاط رہیں کہ بہت سے ری ایکشنز کے لئے ٹیپو کی زیادتی کی حد کے ساتھ کمی کی حد بھی اہم ہے۔ بہت زیادہ کولنگ کی وجہ سے ری ایکٹنٹس کے جمع ہونے کے امکانات ہیں جو کہ بعد میں زیادہ ٹیپو کا باعث بن سکتے ہیں۔
- سینٹی کے حواس پیرامیٹرز سے ہٹنے کے اثرات کو سمجھیں، جیسے کہ ٹیپو پھر، پریشر، فلوریٹ، مکنگ یا کچھ بھی جو آپ کے پروسس کے لئے اہم ہے۔ انحراف کے اثرات سے محتاط رہیں، زیادہ یا کم دونوں، اور یہ جان رکھیں کہ انحراف کی صورت میں کیا کرنا ہے۔
- اگر آپ کے پلانٹ پر ٹیمیکل ری ایکشن نہیں ہے تو تب بھی محتاط رہیں کیونکہ کم ٹیپو بھی مشکلات کا باعث بن سکتا ہے۔ جیسے کہ لیکویڈیم سکتا ہے، بہت گاڑھا ہو سکتا ہے یا سولڈس سولوشن میں سے الگ ہو سکتا ہے۔

اگر پروس "بہت ٹھنڈا" ہے تو عین ممکن ہے یہ محفوظ نہ ہو!!!