

אוקטובר 2021

ייצור דשני זרחן – חלק שני ייצור דשנים זרחניים מחומצה ירוקה

בחלק הראשון נכתב על מקורות חומרי הגלם לתעשיית הדשנים הזרחניים ותואר ייצור הדשן הכימי הזרחני הראשון – סופר פוספט . במאמר הנוכחי נדון בייצור דשני זרחן כשחומר הגלם העיקרי – חומצה זרחתית ירוקה.

סופר פוספט משולש

סופר פוספט משולש ("טריפל") הינו דשן זרחני מגורען המכיל 44%-46% תחמוצת זרחן (P2O5) החומר הפעיל בטריפל הוא סידן פוספט (מונו קלציום פוספט), שנוסחתו הכימית $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$. תהליך היצור מורכב משלשה שלבים עיקריים:

- 1- ערבוב וריאקציה בין חומצה זרחתית ירוקה וסלע פוספט קלוי וטחון.
 - 2- ערבוב והומוגינציה של התערובת והשהייה עד גמר התהליך.
 - 3- גירעון, קירור ואריזה.
- התהליך פשוט ולא מצריך מיכון יקר ומסובך.

בעבר הטריפל היה הדשן הזרחני העיקרי ברוב השווקים בעולם, כיום עיקר השימוש בטריפל הוא בהכנת תערובות NPK מגורען. בישראל משמש הטריפל כדשן יסוד ליישום ישיר בשדות הפלחה והשלחין.

חד אמון זרחתי (מ.א.פ., MAP) מגורען

קיימים שני סוגי מ.א.פ.:

- 1- מ.א.פ. מגורען 12-51-0 שאיננו מסיס לגמרי במים ומכיל שארית קטנה בלתי מסיסה, ומיועד ליישום ישיר לקרקע.
- 2- מ.א.פ. מסיס 12-61-0 המיועד ליישום בהדשייה או בריסוס עלוותי. 100% מהזרחן מסיס במים.

מ.א.פ. מגורען מיוצר מחומצה זרחתית ירוקה ואמוניה. לתוך ריאקטור עם אפשרויות קירור, מזרימים חומצה ירוקה ואמוניה ביחסים המתאימים ומתקבלת בוצה סמיכה וחמה אותה מזרימים לתוף גירעון מקורר תוך הזרמת אמוניה להשלמת התהליך. ערבוב אמוניה וחומצה יוצר חומר מוצק בצורה ספונטנית. החומר המגורען עובר לתוף יבוש. מתוף הייבוש עובר החומר ניפוי והחלקיקים הקטנים מוחזרים לתהליך. הריאקציה בין האמוניה והחומצה הינה מאוד אקזותרמית (פולטת חום רב) ויש להקפיד על קירור כדי למנוע התאדות אמוניה. התהליך הינו רציף.

המ.א.פ. המגורען מיועד אך ורק ליישום ישיר בקרקע בד"כ כדשן יסוד.

ד.א.פ. (דו אמון זרחתי) DAP

דשן זרחני מגורען שנוסחתו 18-44-0. דשן דומה למ.א.פ., אך בתהליך הייצור יש שלב נוסף. אחרי מתן המנה הראשונה של האמוניה לחומצה וקבלת המ.א.פ. מעבירים את התמיסה (בוצה) לריאקטור-גרנולטור נוסף לשם מוזרמת כמות נוספת של אמוניה ומתקבל DAP, 18-44-0 אותו מגרענים ומקררים. בארץ לא מקובל להשתמש בד.א.פ. כדישון יסוד.

המ.א.פ. והד.א.פ. הם הדשנים הזרחניים המקובלים בעולם -80% מהזרחן מיושם בדשנים מגורענים אלו, שמיושמים כאמור ביישום ישיר לקרקע.



אוקטובר 2021

ייצור דשני זרחן - חלק שני ייצור דשנים זרחניים מחומצה ירוקה

אמוניום פוליפוספט (APP) 10-34

APP הינו דשן זרחני ליישום ישיר לקרקע בריסוס או בהזרקה והינו מקובל מאוד בארצות הברית, רוסיה, קנדה וצרפת. גם בארץ הייתה תקופה שהדשן הזה היה בשימוש.

את ה APP מיצרים מחומצה ירוקה ואמוניה במתקן כימי בטכנולוגיה של "PIPE REACTOR" - ריאקציה בתהליך רציף תוך כדי קירור. בתהליך זה שנעשה בחום גבוה, החומצה הירוקה עוברת תהליך של פולימריזציה ומתקבל חומר נוזלי עם 34% זרחן ב- pH 7 ואינו עובר תהליך של התגבשות גם בטמפרטורה של 8 מעלות מתחת לאפס. לחומר הזה יתרונות רבים על פני הדשנים הזרחניים המגורענים.

סיכום קצר

סופרפוספט, טריפלוסופרפוספט, מ.א.פ., ד.א.פ., ואמוניום פוליפוספט הם הדשנים הזרחניים העיקריים מחומצה ירוקה המשמשים את החקלאים בדישון ישיר לקרקע.

במאמר הבא נדון בדשנים הזרחניים המסיסים במים והמתאימים להדשייה ולריסוס עלוטי.

מתי הוכברג

מו"פ דשן גת

