

ΕΝΙΑΙΑ ΔΡΑΣΗ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ ΕΤΑΚ:

«ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

Η επιχείρηση **CAO HELLAS ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ**, εντάχθηκε στη Ενιαία Δράση Κρατικών Ενισχύσεων Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Καινοτομίας «ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ», σε συνεργασία με το **ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**, και το **ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ** για το έργο REALCAP T2ΕΔΚ-01911. Ο τόπος υλοποίησης του έργου είναι η περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας.

Ο συνολικός προϋπολογισμός της επένδυσης είναι: 662.481,92€ εκ των οποίων η δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε 594.654,42 € .

Ο συνολικός προϋπολογισμός της επένδυσης που αφορά στην **CAO HELLAS ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ** είναι: 271.310,00 € εκ των οποίων η δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε 203.482,50 €.

Ο συνολικός προϋπολογισμός της επένδυσης που αφορά στο **ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ** είναι: 291.957,92 € εκ των οποίων η δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε 291.957,92 €.

Ο συνολικός προϋπολογισμός της επένδυσης που αφορά στο **ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ** είναι: 99.214,00 € εκ των οποίων η δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε 99.214,00 €.

Το επιχειρηματικό σχέδιο που εγκρίθηκε προς χρηματοδότηση και υλοποιείται, περιλαμβάνει επενδύσεις στις παρακάτω κατηγορίες:

- ✓ Δαπάνες προσωπικού
- ✓ Δαπάνες για όργανα και εξοπλισμό
- ✓ Έμμεσες λειτουργικές δαπάνες
- ✓ Πρόσθετα γενικά έξοδα και λοιπές λειτουργικές δαπάνες

Μέσω της συμμετοχής στη Δράση, η CAO HELLAS ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΑΒΕΕ πετυχαίνει:

- ✓ βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της
- ✓ ενίσχυση της εξωστρέφειας
- ✓ ενίσχυση της επιχειρηματικότητας
- ✓ δημιουργία / διατήρηση ποιοτικών θέσεων εργασίας



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τα επιτεύγματα του έργου μέχρι στιγμής περιλαμβάνουν τα εξής:

#### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ-ΙΣΟΡΡΟΠΙΕΣ ΦΑΣΕΩΝ

Παρουσιάστηκαν πειραματικά δεδομένα υδατικών διαλυμάτων MCA και S<sub>1</sub>N. Τα πειραματικά δεδομένα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα πιέσεων. Ελήφθησαν αποτελέσματα και συγκρίθηκαν με προηγούμενες μελέτες από την βιβλιογραφία, αλλά και με προβλέψεις από το μοντέλο που αναπτύχθηκε. Έγινε για πρώτη φορά συστηματική μοντελοποίηση για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς φάσης των παραπάνω διαλυτών. Συγκεκριμένα, ένα τροποποιημένο μοντέλο Kent – Eisenberg χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη για τη συσχέτιση των πειραματικών δεδομένων. Τα πειραματικά δεδομένα συμφωνούν με τις προβλέψεις του μοντέλου. Αποδείχθηκε ότι η συγκέντρωση της ελεύθερης αμίνης γίνεται πολύ χαμηλή και πλησιάζει το μηδέν σε μερική πίεση CO<sub>2</sub> υψηλότερη από 100 kPa. Σε ακόμα υψηλότερη μερική πίεση CO<sub>2</sub>, η διαλυτότητα του CO<sub>2</sub> αυξάνεται λόγω μοριακής διάλυσης, καθώς και λόγω σημαντικής υδρόλυσης που υφίστανται τα καρβαμίδια, στην περίπτωση της S<sub>1</sub>N.

#### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Διεξήχθησαν πειράματα ηλεκτροχημικής διάβρωσης σε δείγματα ανοξείδωτου ωστενιτικού χάλυβα SS304 βυθισμένου σε υδατικό διάλυμα αμίνης, ώστε να διερευνηθεί η συμπεριφορά των εν λόγω δειγμάτων στο διαβρωτικό περιβάλλον της αμίνης. Από την μελέτη προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- 1) Η φορτωμένη αμίνη αποτελεί σημαντικό διαβρωτικό παράγοντα σε σχέση με την αφόρτωση αμίνη.
- 2) Το κράμα SS304 στις εκτεθειμένες συνθήκες δεν εμφανίζει τάση για τρηματική διάβρωση
- 3) Η διφασική αμίνη DMCA/S<sub>1</sub>N εμφανίζεται περισσότερο διαβρωτική σε σχέση με την MEA.
- 4) Συνολικά η συμπεριφορά του SS304 μπορεί να χαρακτηριστεί ως σημαντικά χαμηλότερης αντίστασης σε διάβρωση όταν η αμίνη φορτωθεί με CO<sub>2</sub>.

#### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

Διεξήχθησαν πειράματα σε πιλοτική μονάδα με προηγμένο διαλύτη αλλαγής φάσης S<sub>1</sub>N/DMCA:

- Ξεχωρίζει η χαμηλή ενεργειακή απαίτηση του S<sub>1</sub>N/DMCA έναντι της MEA, που διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα (< 3 GJ/tn CO<sub>2</sub>) σε όλο το εξεταζόμενο εύρος λόγων υγρού αερίου (L/G).
- Δεν ισχύει το ίδιο για τη MEA, όπου η ενεργειακή απαίτηση ξεφεύγει σε απαράδεκτα υψηλές τιμές στην περιοχή των υψηλών L/G.
- Η MEA υπερέχει από άποψη κινητικής
- Το ενεργειακό πλεονέκτημα είναι >45 % στον συνήθη λόγο L/G που χρησιμοποιείται σε συστήματα που λειτουργούν με MEA (2.1 έναντι 3.8 GJ/ton CO<sub>2</sub>), αναπληρώνοντας έτσι τα όποια μειονεκτήματα λόγω αργής κινητικής του S<sub>1</sub>N/DMCA

#### ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ και ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Αναπτύχθηκε ένα σύστημα ελέγχου της διεργασίας δέσμωσης CO<sub>2</sub> με χρήση διφασικών διαλυτών, που επιτρέπει την οικονομική αξιολόγησή της υπό ρεαλιστικές συνθήκες. Ο έλεγχος του ολικού ποσοστού δέσμωσης του CO<sub>2</sub> της διεργασίας και του φορτίου CO<sub>2</sub> στο ρεύμα ανακύκλωσης του διαλύτη επιτυγχάνεται με τη χρήση δυο αναλογικών-ολοκληρωτικών (PI) ελεγκτών που ρυθμίζουν τη θερμική



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ενέργεια στον αναβραστήρα της στήλης αναγέννησης του διαλύτη και το ρεύμα αναπλήρωσης του μίγματος του διαλύτη στο σύστημα. Από τη μελέτη βρέθηκε ότι:

- Επιτυγχάνεται και από τους δύο διαλύτες η δέσμευση του 90% που ορίστηκε σαν στόχος
- Μετά το πέρας και των διαταραχών το κόστος του ατμού παρουσίασε τη μεγαλύτερη μεταβολή ίση με 12.2 % για το μίγμα S<sub>1</sub>N/DMCA και 15.3% για την περίπτωση της ΜΕΑ.



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ & ΤΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΝΕΚ

**ΕΠΑνεΚ 2014-2020**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**  
**ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης