

الخلاصة

الماء المصاحب هو احد اكبر المخلفات الناتجة عن الصناعة النفطية .تقدر كميات الماء المصاحب المنتجة في شركة نفط الوسط ،احدى الشركات النفطية العراقية بحوالي (٢١٧٠٠ - ٢٧٥٦٠٠ برميل \ اليوم) وحسب التقارير المسجلة مابين ٢٠١٤ - ٢٠١٥ . ان الهدف الاساسي من هذه الدراسة هو اجراء مقارنة بين تقنية الترسيب الكيميائي (Coagulation & Flocculation) وتقنية الترسيب الكهربائي (Electrocoagulation) في ازالة المواد العالقة والمحتوى النفطي للماء المصاحب حيث تعد هاتان الموصفتان مهمتان ليس فقط لاستخدام الماء المعالج في اعادة الحقن وانما ايضا للاعتبارات البيئية .تم دراسة عدة متغيرات متعلقة بالتقنيتين المشار اليهما مثل (PH ، نوع وتركيز المادة المخثرة) وهذا العاملان متعلقان بتقنية الترسيب الكيميائي ، وكذلك درست شدة التيار ، المسافة بين الاقطاب وزمن التحلل فيما يخص تقنية الترسيب الكهربائي. درست كفاءة ازالة العكورة بواسطة اربعة مواد كيميائية هي (Ferric Chloride Hex hydrate , polyaluminium chloride (PAC) , Coagulation & Flocculation) لغرض دراسة الـ (Polyelectrolyte (PE) and P.Ovata Seed) فقد تم استخدام المواد الكيميائية اعلاه حيث استخدمت بصورة منفردة وكذلك بصورة مشتركة (Combined) لخفض عكورة الماء المصاحب وتقليل المحتوى النفطي .

ان نتائج فحص الجرة (Jar Test) لهذه المواد اثبتت بان التراكيز المثلى لكل من الـ

polyaluminium chloride (PAC) , Ferric Chloride Hex hydrate , Polyelectrolyte (PE) and P.Ovata Seed (هي ١، ٢٠، ١، ١ ملغرام \ لتر على التوالي عندما تستخدم هذه المواد بصورة منفردة .وعندما استخدمت المواد بصورة مشتركة PAC-PE ، Ferric Chloride-PE ، ازدادت كفاءة عملية ازالة العكورة. ان افضل ازالة متحققة للعكورة كانت ٩٩,٣% عندما كان تركيز كل من الـ PAC و الـ PE ٢٥ ملغرام \لتر و ١,٥ ملغرام/لتر على التوالي. كانت كفاءة ازالة العكورة ٩٩,٦% عندما كانت تراكيز كل من الـ Ferric Chloride والـ PE ٢٠ ملغرام \لتر و ١ ملغرام/لتر على التوالي، بينما كانت كفاءة ازالة العكورة ٩٩,١٦ % عندما كانت تراكيز كل من الـ PAC و الـ P.Ovata (منتج طبيعي) ٢٥ ملغرام \لتر و ١,٥ ملغرام \لتر على التوالي.عندما تم استخدام كل من Ferric Chloride و P.Ovata كانت كفاءة ازالة العكورة ٩٩,٢ % وبتراكيز ١٠ ملغرام \لتر و ١,٥ ملغرام \لتر على التوالي. تم دراسة تاثير استخدام المواد المخثرة على ازالة محتوى النفط (oil

content) من الماء المصاحب. لقد وجد من خلال التجارب ان استخدام ١٥ ملغرام \التر من مادة الـ Ferric Chloride كمخثر (coagulant) مع تراكيز مختلفة للـ PE (٠,٥ ، ١ ، ١,٥ ملغرام \التر) ادى الى خفض تركيز المحتوى النفطي الاساسي من 46.6 ملغرام \التر الى التراكيز ٤,٧ ، ٤,٥ ، ٤,٣ ملغرام \التر على التوالي بينما استخدام ٢٠ ملغرام \التر من الـ PAC كمخثر مع تركيز مختلف للـ PE (٠,٥ ، ١ ، ١,٥ ملغرام \التر) ادى الى خفض محتوى النفط الى ٥,٩ و ٦,٧ ملغرام \التر على التوالي. ان استخدام ١٥ ملغرام \التر من الـ Ferric Chloride مع ١,٥ ملغرام \التر من الـ PE ادى الى خفض المحتوى النفطي الى ٥,٧ ملغرام \التر. تم العمل في الجزء الآخر من هذه الدراسة على استخدام تقنية الـ الترسيب الكهربائي Electrocoagulation في خفض العكورة والمحتوى النفطي للماء المصاحب حيث صنعت ونصبت وحدة الترسيب الكهربائي في المختبر تم صنع خليه من ماده البيرسبكس ذات سعه ٢,٥ لتر وبابعاد ٢٠ سم طول و ١٤ سم عرض و ١٦ سم ارتفاع. والاقطاب المستخدمه عباره عن صفيحه المنيوم مثقبه وقطب الكاثود عباره عن شبكه حديد حيثان سمك الاقطاب ١,٧٢ ملم وارتفاع ٦٠ ملم وطول ١٤٠ ملم ز حيث استخدم تيار كهربائي بكثافات مختلفه (٠,٠٠٢٥٣ ، ٠,٠٠٦٣٣ ، ٠,٠١٢٦٦ و ٠,٠٢٥٣ A/cm²) حيث اظهرت التجارب المختبرية بان افضل ازالة متحققه للعكورة كانت وحسب شدة التيار اعلاه هي (١٠ ، ٩,٧ ، ٩,٢ ، ١,٨ ملغرام \التر) على التوالي بثبوت المسافة بين اقطاب الخلية بقيمة ٣سم وقد كانت نسبة ازالة المحتوى النفطي ٩٢,٣٣ % . لقد بينت التجارب المختبرية تحسنا قليلا في عملية ازالة العكورة عندما تم تغيير المسافة بين اقطاب الخلية من ٣ سم الى ٠,٥ ، ١ ، ٢ سم مع تثبيت قيمة التيار حيث كانت افضل نسبة لازالة العكورة هي ٩٣,٥ % بمسافة ١ سم بين الاقطاب. ان ازالة المحتوى النفطي من الماء المصاحب تم دراستها ايضا في هذ البحث حيث وجد بان المحتوى النفطي للماء المصاحب قد انخفض الى ١٢,٣ ، ١١,٢ ، ١١,٧ ، ١٢,٣ ملغرام \التر باستخدام كثافات مختلفه للتيار (٠,٠٢٥٣ ، ٠,٠١٢٦ ، ٠,٠٠٦٣٣ ، ٠,٠٠٢٥٣ A/cm²) على التوالي مع مسافة ثابتة بين الاقطاب هي ٣ سم وان اقل محتوى نفطي تم الوصول اليه هو ١٠,٧ ملغرام \التر باستخدام تيار كهربائي كثافته ٠,٠٢٥٣ A/cm². عند المقارنة بين النتائج التجريبية لتقنية تخثير كهربائي لتقليل التعكر الأولي من الماء المصاحب مع الجمع بين طريقة coagulation -flocculation التقليدية، فقد تم ملاحظه أن الطريقة التقليدية هي أكثر كفاءة نسبيا في الحد من عكوره الماء المصاحب ، خاصة عند استخدام جنبا إلى جنب كلوريد الحديدك و PE ومن ناحية أخرى، استخدام مستخلص بذور p.ovata كعامل مساعد للتخثر اعطت نتيجة جيدة في كفاءه خفض العكوره من الماء المصاحب .