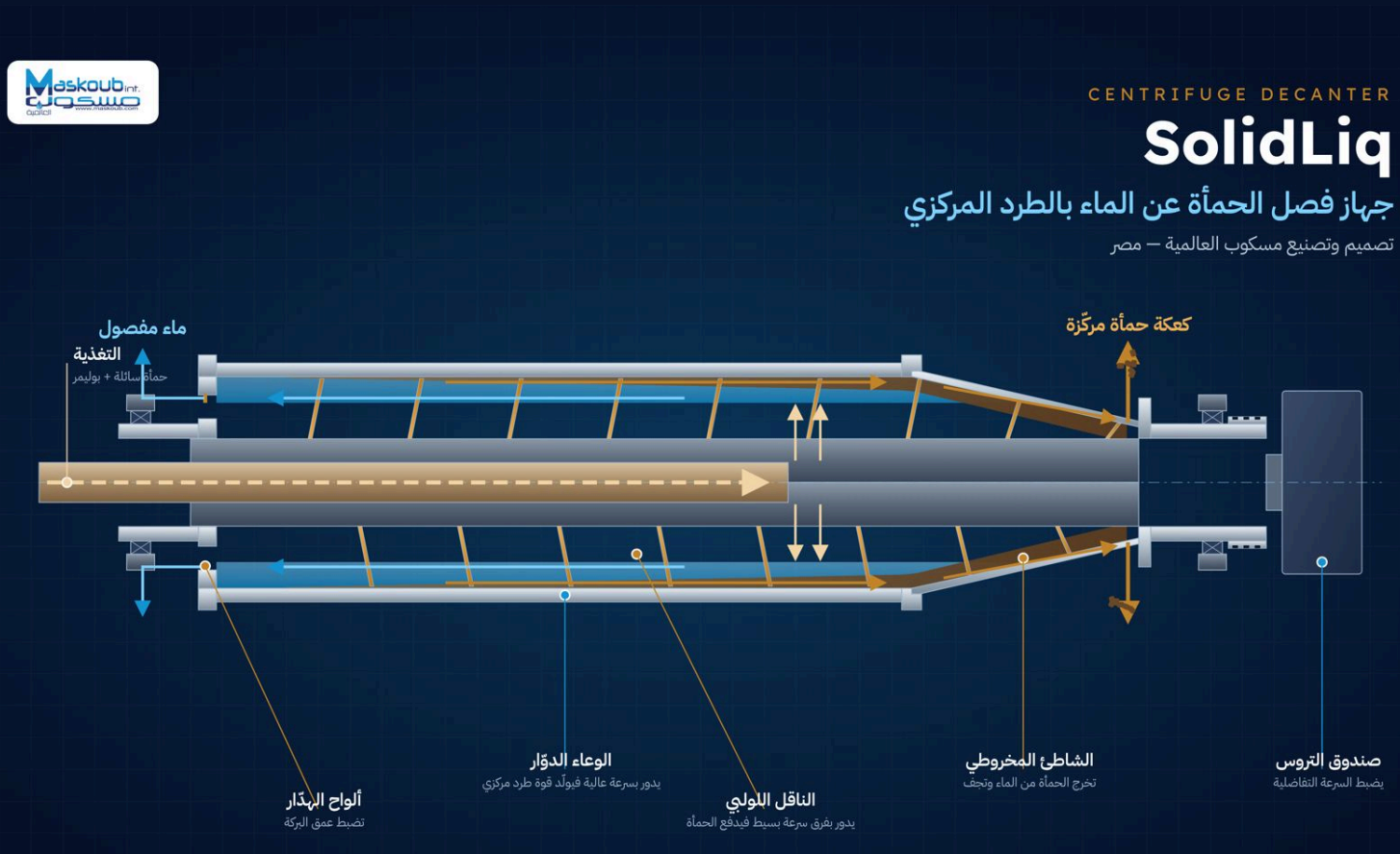
CENTRIFUGE DECANTER — CUSTOMER GUIDE

SolidLiq

الدليل التعليمي لجهاز فصل الحمأة عن الماء بالطرد المركزي

كل ما يحتاج العميل معرفته: كيف يعمل الجهاز، ولماذا صُمّم بهذا الشكل، وكيف يُختار ويُشغَّل ويُصان لتحقيق أفضل جفاف للحمأة وأنقى ماء مفصول.



CONTENTS

محتويات الدليل

01	لماذا نحتاج إلى نزع المياه من الحمأة؟	3
02	فيزياء الطرد المركزي ببساطة	4
03	كيف يعمل SolidLiq خطوة بخطوة	5
04	البركة والشاطئ: أسرار جودة الفصل	6
05	مكونات الجهاز وخاماتها	7
06	فلسفة التصميم: أجزاء مربوطة بدل هيكل ملحوم	8
07	SolidLiq بالأرقام	9
08	متغيرات التشغيل وكيف تتحكم في النتيجة	10
09	البوليمر: الشريك الكيميائي للديكانتر	11
10	مكان SolidLiq في المحطة والمقارنة مع البدائل	12
11	التطبيقات	13
12	التشغيل اليومي والصيانة والسلامة	14
13	استكشاف الأعطال وإصلاحها	15
14	كيف تختار الجهاز المناسب: البيانات المطلوبة	16
15	أسئلة شائعة ومسرد المصطلحات	17

عن هذا الدليل: الأرقام الهندسية الواردة فيه مأخوذة من ملفات التصميم الهندسي للمجموعة الدوّارة (DEC-094، الإصدار B). وتُعد هذه الأرقام قيم تصميم مبدئية تُعتمد نهائيًا بعد اختبار الحمأة الفعلية والتشغيل التجريبي. أما القيم الاسترشادية لأداء الديكانترات عمومًا فهي قيم شائعة في الصناعة، وتختلف حسب نوع الحمأة.

CHAPTER 01

لماذا نحتاج إلى نزع المياه من الحمأة؟

كل محطة معالجة تنتج حمأة: خليط من الماء والمواد الصلبة التي أُزيلت من الصرف. المشكلة أن هذه الحمأة تكون في الغالب ماءً بنسبة 95–99%.

المعادلة البسيطة التي تفسر كل شيء

لنفترض أن محطة تنتج يوميًا 100 متر مكعب من حمأة مكثفة تركيز المواد الصلبة فيها 5%. هذا يعني 5 أطنان مواد صلبة جافة تحملها 95 طنًا من الماء.

الحالة	تركيز المواد الصلبة	الكمية الكلية المطلوب نقلها يوميًا
حمأة مكثفة قبل الجهاز	5%	100 t
كعكة بعد ديكانتر (مثال 20%)	20%	25 t
كعكة بعد ديكانتر (مثال 25%)	25%	20 t

المواد الصلبة لم تتغير (5 أطنان)، لكن الماء المصاحب لها انخفض بشدة. لذلك تنخفض تكلفة النقل والتخلص والتجفيف اللاحق بنسبة كبيرة.

من معرض AquaEnergy Expo: في النموذج المعروض تدخل حمأة بتركيز نحو 5%، فبدل نقل نحو 20 طنًا من الماء المحمّل بالحمأة يُنقل نحو طن واحد من الحمأة في صورة صلبة، ويعود الماء المفصول إلى المحطة.

لماذا لا نكتفي بأحواض التجفيف؟

- تحتاج مساحات كبيرة جدًا وأسابيع من الوقت.
- تتأثر بالطقس والأمطار والرطوبة.
- تصدر روائح وتجذب الحشرات.
- لا تناسب المحطات داخل المدن أو المصانع محدودة المساحة.

الديكانتر يحل هذه المشكلات: جهاز مغلق، يعمل باستمرار وآليًا، في مساحة صغيرة، وينتج كعكة يمكن نقلها مباشرة.

CHAPTER 02

فيزياء الطرد المركزي ببساطة



في حوض الترسيب العادي تهبط الجسيمات بتأثير الجاذبية الأرضية وحدها (1 g). الجسيمات الكبيرة تهبط بسرعة، أما الدقيقة جدًا فقد تحتاج ساعات أو لا تهبط أبدًا.

داخل SolidLiq يدور الوعاء بسرعة عالية، فتتولد قوة طرد مركزي تدفع كل ما هو أثقل من الماء نحو جدار الوعاء. وتُحسب قوة الطرد بالمعادلة:

$$G = r \cdot \omega^2 / g \qquad \omega = 2\pi \cdot n / 60$$

حيث r نصف قطر الوعاء بالمتر، وn سرعة الدوران باللفة في الدقيقة. مع قطر داخلي 532 مم (r = 0.266 م) وسرعة تصميمية في حدود 2,200 لفة/دقيقة تكون قوة الطرد عند الجدار نحو **1,400 ضعف الجاذبية**.

قانون ستوكس: لماذا يصنع هذا فرقًا هائلًا؟

سرعة ترسيب الجسيم تتناسب طرديًا مع مربع قطره ومع الفرق بين كثافته وكثافة الماء ومع قوة التسارع المؤثرة عليه:

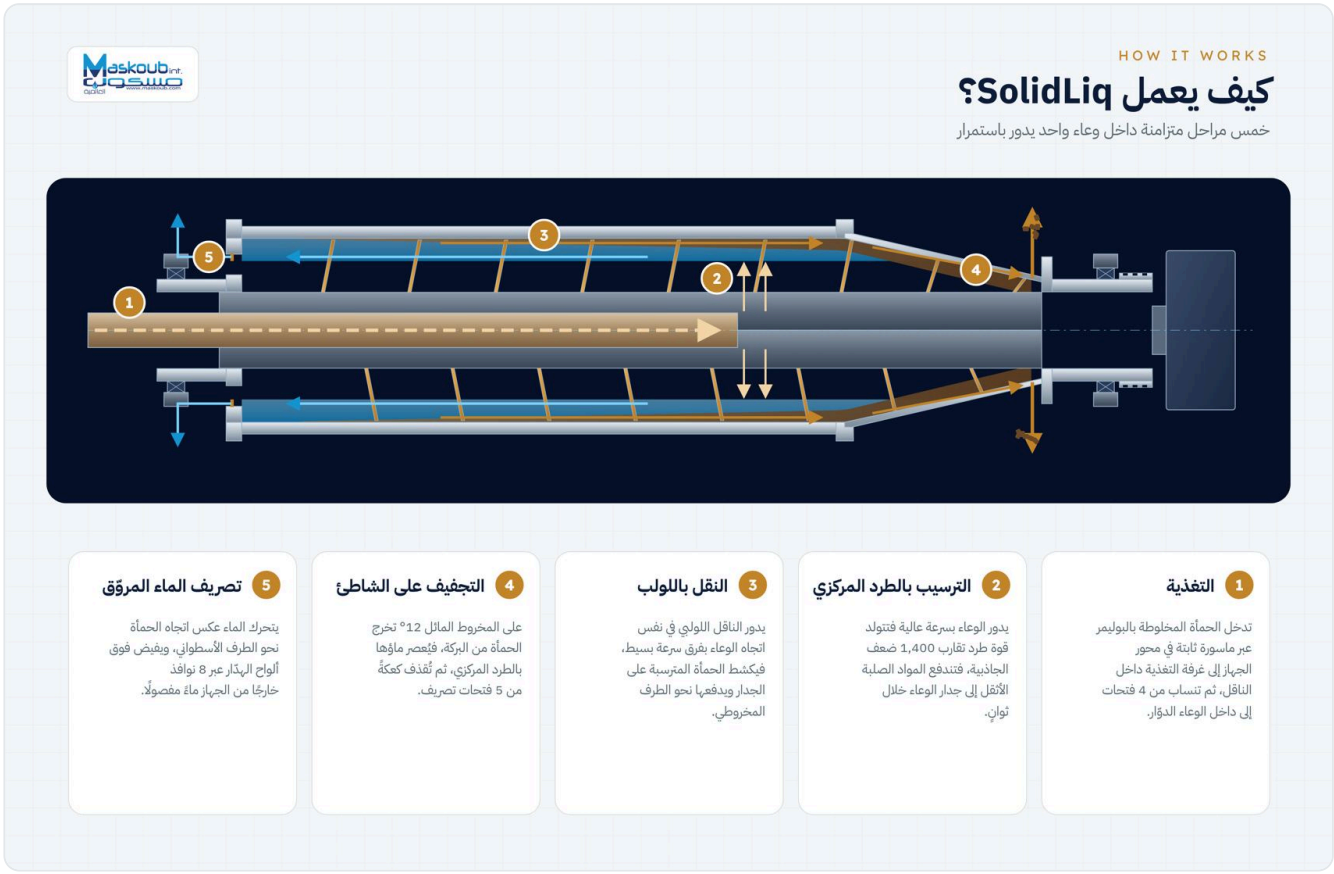
$$v = d^2 \cdot (\rho s - \rho l) \cdot G \cdot g / (18\ \mu)$$

أي أن مضاعفة التسارع 1,400 مرة تضاعف سرعة الترسيب 1,400 مرة. جسيم يحتاج ساعتين ليقطع مسافة معينة في حوض الترسيب يقطعها نظريًا في نحو 5 ثوانٍ داخل الجهاز. ولهذا يكفي أن تبقى الحمأة داخل الوعاء عشرات الثواني فقط.

> المعادلة تفسر أيضًا دور البوليمر: هو يجمع الجسيمات الدقيقة في ندف أكبر، فيكبر القطر d، وسرعة الترسيب تتناسب مع مربع القطر.

CHAPTER 03

كيف يعمل SolidLiq خطوة بخطوة

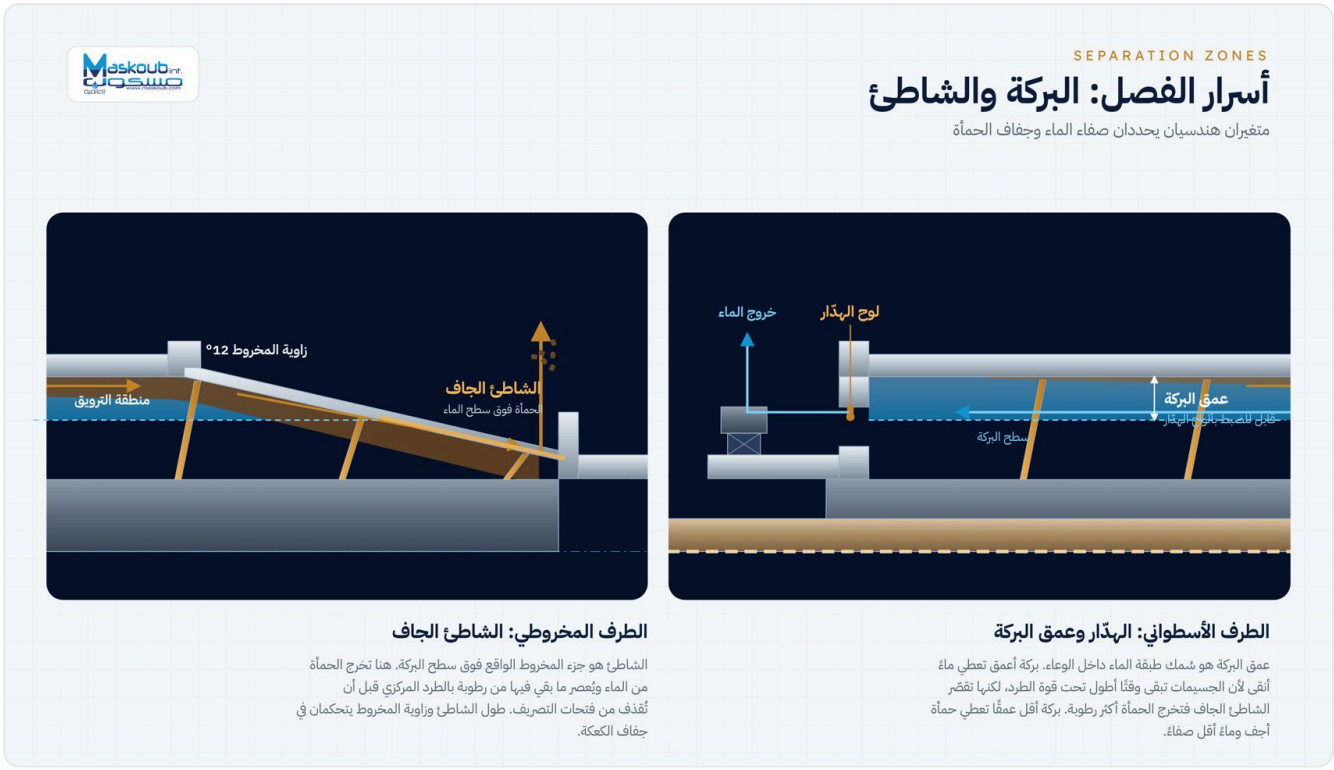


1. **التغذية:** تُضخ الحمأة المخلوطة بالبوليمر في ماسورة تغذية ثابتة (قطرها 100 مم) تدخل من محور الجهاز. تصل إلى غرفة التغذية داخل قلب الناقل اللولبي، ثم تخرج من 4 فتحات (قطر كل منها 60 مم) إلى داخل الوعاء الدوّار، فتتسارع تدريجيًا حتى تدور مع الوعاء.
2. **الترسيب:** تحت قوة طرد تقارب 1,400 g تندفع المواد الصلبة إلى الجدار الداخلي للوعاء وتكوّن طبقة، بينما يبقى الماء الأخف في الداخل مكونًا «البركة».
3. **النقل:** يدور الناقل اللولبي في نفس اتجاه الوعاء، لكن بفرق سرعة صغير يحدده صندوق التروس. فرق السرعة هذا يجعل ريش اللولب تكشط الحمأة عن الجدار وتدفعها نحو الطرف المخروطي. خطوة اللولب 250 مم، فكل لفة تفاضلية تنقل الحمأة 25 سم.
4. **التجفيف على الشاطئ:** على الجزء المخروطي (زاوية 12°) تصعد الحمأة فوق سطح البركة. هنا لا يغمرها الماء، فيُعصر ما تبقى فيها من ماء بالطرد المركزي، ثم تُقذف من 5 فتحات تصريف قطر كل منها 40 مم.
5. **تصريف الماء:** يتجه الماء المروّق عكس اتجاه الحمأة نحو الطرف الأسطواني، ويفيض فوق ألواح الهدّار ويخرج عبر 8 نوافذ إلى غرفة التجميع.

> كل هذه المراحل تحدث في الوقت نفسه وبشكل مستمر. الجهاز لا يعمل بالدفعات، بل يستقبل الحمأة ويُخرج الكعكة والماء دون توقف.

CHAPTER 04

البركة والشاطئ: أسرار جودة الفصل



عمق البركة

البركة هي طبقة الماء التي تدور ملتصقة بجدار الوعاء. يحدد عمقها نصف قطر حافة لوح الهدّار. في SolidLiq نصف القطر الاسمي لحافة الهدّار 200 مم، ويُضبط بين 192 و208 مم بفضل فتحات مستطيلة في ألواح الهدّار. يعني ذلك عمق بركة بين نحو 58 و74 مم.

إذا جعلت البركة...	الماء المفصول	الكعكة
أعمق (هدّار بنصف قطر أصغر)	أنقى: زمن بقاء أطول وتشتيت أقل	أكثر رطوبة: شاطئ جاف أقصر
أقل عمقًا (هدّار بنصف قطر أكبر)	أقل صفاءً	أجف: شاطئ جاف أطول

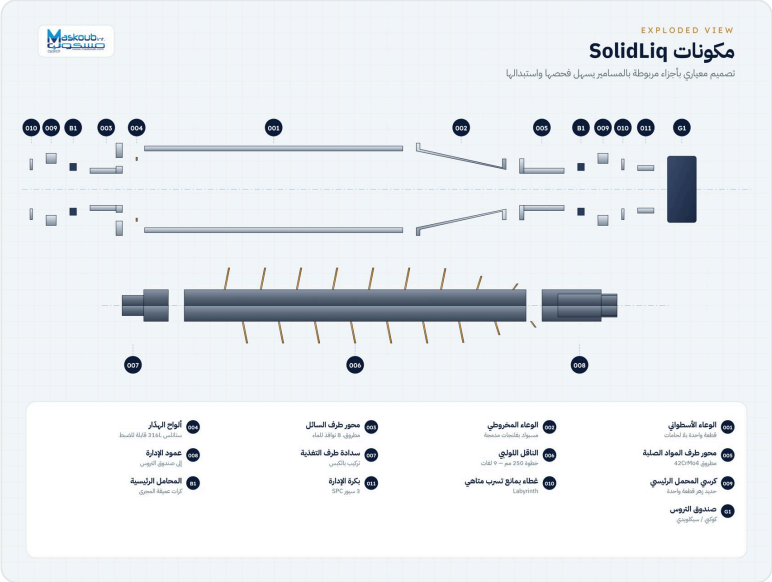
الشاطئ الجاف

الشاطئ هو الجزء من المخروط الواقع فوق سطح البركة. في التصميم الحالي يمتد الشاطئ نحو 28 سم على طول المخروط، وعليه تتخلص الحمأة من الماء الحر قبل خروجها. زاوية المخروط 12° زاوية معتدلة تسمح بنقل الحمأة صعودًا دون أن تنزلق عائدة إلى البركة.

قاعدة عملية: يُضبط عمق البركة مرة واحدة تقريبًا حسب نوع الحمأة أثناء التشغيل التجريبي، بينما يُستخدم فرق السرعة ومعدل البوليمر للضبط اليومي.

CHAPTER 05

مكونات الجهاز وخاماتها



الرقم	المكوّن	الوظيفة	الخامة
001	**الوعاء الأسطواني**	يحمل البركة ويولّد قوة الطرد	ماسورة 24 بوصة Sch100 بدون لحام (A106-B) أو أنبوب مسبوك طرديًا، أو ستانلس/دوبلكس للبيئات الأكالة
002	**الوعاء المخروطي**	يكوّن الشاطئ الجاف، وفيه فتحات خروج الحمأة	صلب مسبوك GS-C25 أو CF8M، قطعة واحدة بفلنجات مدمجة
003	**محور طرف السائل**	يغلق الطرف الأسطواني ويحمل المحمل الرئيسي، وفيه 8 نوافذ للماء	مطروق C45 أو 42CrMo4
004	**ألواح الهدّار**	تحدد عمق البركة	ستانلس 316L سُمك 5 مم، 8 ألواح + 8 احتياطي
005	**محور طرف المواد الصلبة**	يحمل الوعاء والبكرة ومحامل الناقل	مطروق 42CrMo4 معالج حراريًا
006	**الناقل اللولبي**	يكشط الحمأة وينقلها، وفي قلبه غرفة التغذية	قلب ماسورة 8 بوصة + ريش S355 سُمك 10 مم، أو ستانلس 316L
007/008	**سدادات وعمود الناقل**	تربط الناقل بالمحامل وصندوق التروس	C45 و42CrMo4، تُركّب بالكبس مع مسامير توجيه
009/010	**كراسي المحامل وأغطيتها**	تثبت المحامل وتمنع دخول الأتربة والماء	حديد زهر EN-GJL-250، أغطية بمانع تسرب متاهي
011	**بكرة الإدارة**	تنقل الحركة من المحرك إلى الوعاء	C45 مُتزنة، 3 مجاري سيور SPC
B1–B3	**المحامل**	رئيسية بكرات عميقة المجرى، ومحامل الناقل أسطوانية وزاوية متقابلة	مقاسات قياسية: 61952 وNU1032 و7032
G1	**صندوق التروس**	يولّد فرق السرعة بين الوعاء والناقل	كوكبي أو سيكلويدي مخصص للديكانتر

CHAPTER 06

فلسفة التصميم: أجزاء مربوطة بدل هيكل ملحوم



في الإصدار B من تصميم SolidLiq أعادت مسكوب تصميم المجموعة الدوّارة كلها بحيث تُربط الأجزاء بالمسامير بدل لحامها. ولهذا القرار أسباب هندسية واضحة:

- **الدقة:** اللحام يسبب تشوهًا حراريًا يصعب تصحيحه في جسم يدور بسرعة عالية. القطع المطروقة والمسبوكة تُشغَّل بالكامل على المخارط، فتصل دقة الدوران في مقاعد المحامل إلى 0.02 مم.
- **الأمان:** خطوط اللحام نقاط تركيز إجهادات. الوصلات الدوّارة كلها بمسامير درجة 10.9 مع مسامير توجيه (Dowels) تضمن عودة الأجزاء إلى موضعها نفسه بعد الفك.
- **جزء ملحوم واحد فقط:** الناقل اللولبي، ويخضع لمعالجة حرارية لإزالة الإجهادات (580–620 °م) قبل تشغيل أقطاره النهائية.
- **الاتزان:** يُتزن الدوّار كاملًا وفق المواصفة ISO 21940-11 بدرجة G6.3.
- **الصيانة:** أي جزء يتآكل يُفك ويُستبدل دون قطع أو لحام في الموقع.
- **مقاومة التآكل:** يمكن تزويد أطراف الريش في المنطقة المخروطية والشاطئ ببلاطات من كربيد التنجستن.

CHAPTER 07

SolidLiq بالأرقام



البند	القيمة	ماذا يعني للعميل
القطر الداخلي للوعاء	Ø532 mm	يحدد قوة الطرد عند سرعة معينة وسعة البركة
الطول الفعّال	≈ 2.25 m	أسطواني 1.69 م + مخروطي 0.56 م؛ طول أكبر يعني زمن بقاء أطول
نسبة الطول إلى القطر L/D	≈ 4.2	نسبة عالية تناسب الحمأة الصعبة والماء الصافي
حجم البركة	≈ 175 L	عند 10 م³/ساعة تبقى الحمأة نحو دقيقة، وعند 20 م³/ساعة نحو نصف دقيقة
قوة الطرد	≈ 1,400 g	عند سرعة تصميمية في حدود 2,200 لفة/دقيقة
خطوة الناقل وعدد اللفات	250 mm · 9	عند فرق سرعة 10 لفات/د تتحرك الحمأة 2.5 م/دقيقة
الخلوص بين الريش والوعاء	1.5 mm	طبقة حمأة رقيقة تحمي الجدار من التآكل
فتحات الحمأة / نوافذ الماء	5 × Ø40 / 8	تصريف منتظم للكعكة والماء
الإدارة	3 سيور SPC + صندوق تروس	نقل حركة موثوق وفرق سرعة مضبوط

قيم التصميم المبدئي (DEC-094 Rev. B). تُحدد السعة الفعلية بالمتر المكعب في الساعة بعد اختبار عينة من حمأة العميل.

CHAPTER 08

متغيرات التشغيل وكيف تتحكم في النتيجة

أداء أي ديكانتر يتحدد بخمسة متغيرات. فهمها يمكّن فريق التشغيل من الوصول إلى أفضل نتيجة بأقل تكلفة.

المتغير	إذا زاد	إذا قل
سرعة الوعاء	فصل أفضل وماء أنقى، مع طاقة واهتراء أعلى	طاقة أقل، وفصل أضعف للجسيمات الدقيقة
فرق السرعة (بين الوعاء والناقل)	نقل أسرع للحمأة، وكعكة أكثر رطوبة، وسعة صلبة أعلى	كعكة أجف لبقائها وقتًا أطول، لكن العزم يرتفع وقد يمتلئ الوعاء
عمق البركة	ماء أنقى، وكعكة أرطب	كعكة أجف، وماء أقل صفاءً
معدل التغذية	إنتاج أعلى، لكن زمن البقاء يقل والماء قد يتعكر	جودة أعلى وإنتاج أقل
جرعة البوليمر	ماء أنقى حتى حد معين؛ الزيادة الكبيرة هدر وقد تزيد اللزوجة	ماء عكر وفقد للمواد الصلبة مع الماء المفصول

طريقة ضبط عملية

1. ابدأ بمعدل تغذية منخفض وجرعة بوليمر محسوبة من اختبار الكأس (Jar Test).
2. اضبط جرعة البوليمر حتى يصبح الماء المفصول صافيًا.
3. خفّض فرق السرعة تدريجيًا لزيادة جفاف الكعكة، مع مراقبة عزم صندوق التروس.
4. ارفع معدل التغذية تدريجيًا حتى تبدأ جودة الماء في التراجع، ثم ارجع خطوة.
5. سجّل الإعدادات المثلى لكل نوع حمأة.

قيم استرشادية شائعة في الصناعة

المؤشر	المدى الشائع لديكانترات الحمأة
تركيز المواد الصلبة في التغذية	0.5 – 6 %
جفاف الكعكة لحمأة الصرف الصحي	18 – 30 % DS
نسبة احتجاز المواد الصلبة مع البوليمر	95 – 98 %
فرق السرعة	2 – 30 rpm

تختلف القيم حسب نوع الحمأة (أولية، بيولوجية، مهضومة، صناعية). تُحدد القيم الفعلية لمشروعك بالاختبار.

CHAPTER 09

البوليمر: الشريك الكيميائي للديكانتر

الجسيمات في الحمأة البيولوجية دقيقة جدًا وتحمل شحنات سالبة تجعلها تتنافر. البوليمر يعادل هذه الشحنات ويربط الجسيمات في ندف كبيرة يسهل فصلها.

كيف تختار البوليمر؟

- لحمأة الصرف الصحي يُستخدم غالبًا بوليمر كاتيوني (موجب الشحنة) عالي الوزن الجزيئي.
- يُختار النوع والجرعة باختبار الكأس على عينات حقيقية قبل التشغيل.
- تُحضّر محاليل البوليمر بتركيز منخفض (عادة 0.1–0.3%) وتُترك لتنضج قبل الاستخدام.

أين يُحقن البوليمر؟

يُحقن في خط التغذية قبل الجهاز بمسافة كافية للخلط، أو داخل أنبوب التغذية مباشرة. موضع الحقن يؤثر على حجم الندف: الحقن البعيد جدًا قد يكسر الندف في المضخة، والقريب جدًا لا يعطي وقتًا كافيًا للخلط.

علامات الجرعة الصحيحة: ماء مفصول صافٍ، ورائحة طبيعية، وكعكة متماسكة غير لزجة. إذا أصبحت الكعكة لزجة جدًا والماء رغويًا، فقد تكون الجرعة زائدة.

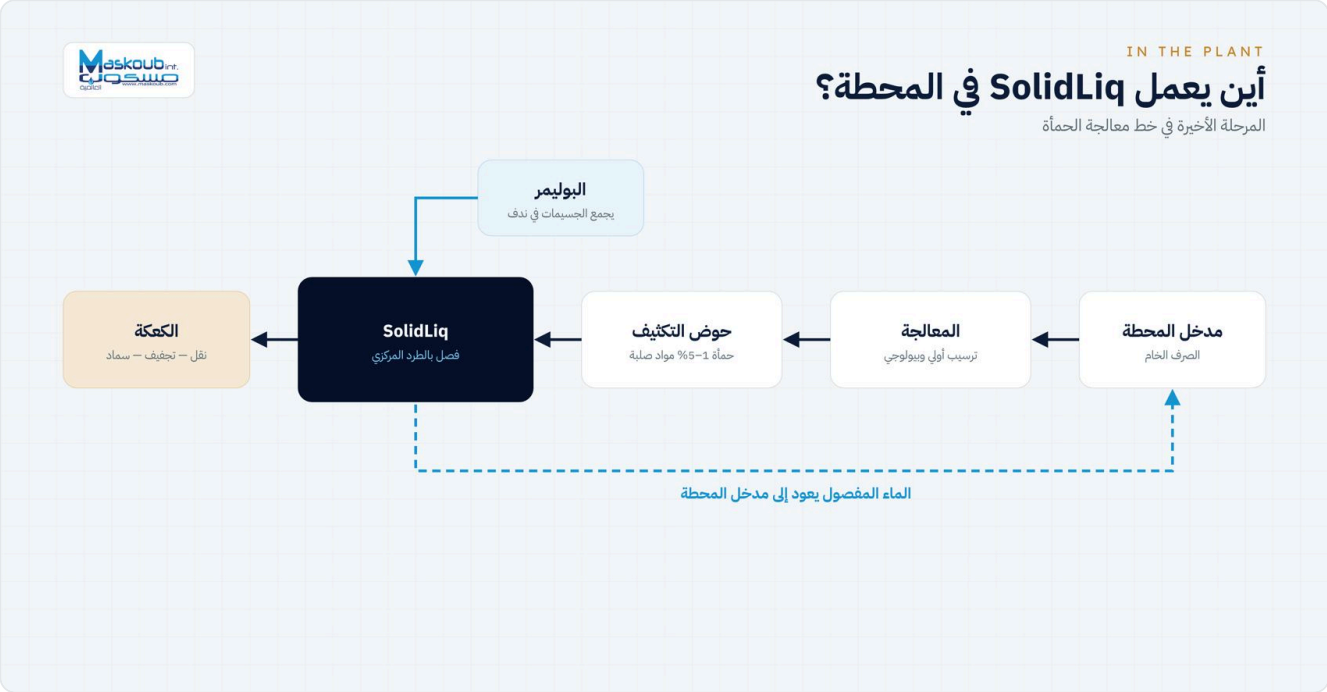
تكلفة البوليمر

البوليمر غالبًا أكبر بند في تكلفة تشغيل الديكانتر. لذلك فإن ضبط عمق البركة وفرق السرعة بشكل صحيح يقلل الجرعة المطلوبة ويحقق وفرًا مباشرًا.

تكامل المجموعة: شركة اندوسبور، إحدى شركات مجموعة مسكوب، تقدم سلالات بكتيرية تحسّن أداء محطات الصرف، وتعمل مع فريق مسكوب على تحسين جودة الحمأة قبل وصولها للجهاز.

CHAPTER 10

مكان SolidLiq في المحطة والمقارنة مع البدائل



يأتي SolidLiq في نهاية خط معالجة الحمأة: بعد حوض التكثيف وقبل نقل الكعكة. ويعود الماء المفصول إلى مدخل المحطة لأنه يحمل بعض المواد العضوية الذائبة.

COMPARISON

مقارنة طرق نزع المياه من الحمأة

مقارنة عامة — يُختار الحل الأنسب حسب نوع الحمأة والمساحة وتكلفة الطاقة

المعيار	SolidLiq (ديكانتر)	مكبس السيور	أحواض التجفيف
المساحة المطلوبة	صغيرة جدًا	متوسطة	كبيرة جدًا
الروائح والرذاذ	نظام مغلق	مفتوح جزئيًا	مكشوف
نمط التشغيل	مستمر وآلي 24/7	مستمر بإشراف	دورات بالأسابيع
التأثر بالطقس	لا يتأثر	محدود	يتأثر بشدة
استهلاك الكهرباء	أعلى نسبيًا	منخفض	شبه منعدم
مياه الغسيل	لا يحتاج غالبًا	يحتاج غسيلًا مستمرًا للسير	لا يحتاج
التعامل مع الحمأة الزيتية والصعبة	ممتاز	محدود	ضعيف

مقارنة عامة؛ الاختيار الأمثل يعتمد على نوع الحمأة، والمساحة، وتكلفة الطاقة والعمالة، والقيود البيئية في الموقع.

CHAPTER 11

التطبيقات



القطاع	نوع الحمأة أو السائل	ملاحظة
الصرف الصحي	أولية، بيولوجية زائدة، مهضومة	الأكثر شيوعًا؛ تحتاج بوليمر كاتيوني
الصناعات الغذائية	ألبان، زيوت، مشروبات، مجازر	حمأة دهنية؛ يفضل الستانلس
البترول	حمأة زيتية، مخلفات خزانات	قد تحتاج تسخينًا أو كيماويات خاصة
مياه الشرب	حمأة الشبة وأملاح الحديد	حمأة صعبة النزح؛ وعاء طويل L/D عالٍ مفيد
الورق والنسيج والمدابغ	ألياف، حمأة كيميائية	حماية من التآكل لأطراف الريش

CHAPTER 12

التشغيل اليومي والصيانة والسلامة

بدء التشغيل

1. تأكد من أن الأغطية مغلقة وأنظمة الحماية تعمل.
2. شغّل الوعاء وانتظر حتى يصل إلى سرعته الكاملة.
3. شغّل نظام البوليمر ثم مضخة التغذية بمعدل منخفض.
4. ارفع المعدل تدريجيًا مع مراقبة الماء والكعكة والعزم.

الإيقاف

1. أوقف التغذية والبوليمر.
2. اغسل الجهاز بالماء النظيف وهو يدور حتى يصفو الماء الخارج.
3. أوقف الوعاء واتركه يتباطأ ذاتيًا.

> **مهم:** عدم الغسيل بعد الإيقاف يترك حمأة متصلبة غير موزعة بانتظام، فيسبب اهتزازًا عند التشغيل التالي.

جدول الصيانة الوقائية

الدورية	المهمة
يوميًا	قراءة الاهتزاز والحرارة والعزم، فحص التسريبات
أسبوعيًا	فحص شد السيور، تشحيم المحامل حسب الجدول
شهريًا	فحص ألواح الهدّار وفتحات الحمأة وموانع التسرب
كل 6–12 شهرًا	قياس تآكل ريش اللولب وبلاطات الحماية
عند الحاجة	إعادة الاتزان بعد أي إصلاح في الدوّار

السلامة

- لا تفتح أي غطاء أثناء الدوران أو التباطؤ.
- استخدم نظام فصل وإغلاق الكهرباء (LOTO) قبل الصيانة.
- أوقف الجهاز فورًا عند ارتفاع الاهتزاز المفاجئ.
- لا تتجاوز السرعة القصوى المسموح بها للوعاء.

CHAPTER 13

استكشاف الأعطال وإصلاحها

العَرَض	الأسباب المحتملة	الإجراء
الماء المفصول عكر	جرعة بوليمر غير مناسبة؛ تغذية زائدة؛ بركة ضحلة؛ فرق سرعة مرتفع جدًا	اضبط الجرعة باختبار الكأس؛ خفض التغذية؛ تعميق البركة؛ خفض فرق السرعة
الكعكة رطبة	فرق سرعة مرتفع؛ بركة عميقة؛ بوليمر غير كافٍ	خفض فرق السرعة تدريجيًا؛ رفع حافة الهدّار؛ مراجعة البوليمر
ارتفاع عزم صندوق التروس	فرق سرعة منخفض جدًا؛ تركيز صلب مرتفع في التغذية	رفع فرق السرعة؛ خفض التغذية؛ تخفيف الحمأة
اهتزاز مرتفع	حمأة متصلبة غير موزعة؛ تآكل الريش؛ تلف محمل؛ ارتخاء مسامير	إيقاف وغسيل؛ فحص التآكل والمحامل؛ إعادة الاتزان
ارتفاع حرارة المحامل	تشحيم زائد أو ناقص؛ تلوث الشحم؛ سوء محاذاة	مراجعة كمية ونوع الشحم؛ فحص موانع التسرب والمحاذاة
عدم خروج الحمأة	فتحات مسدودة؛ حمأة لزجة جدًا؛ فرق سرعة منخفض	تنظيف الفتحات؛ مراجعة البوليمر؛ رفع فرق السرعة
رغوة في الماء المفصول	بوليمر زائد؛ هواء في التغذية	خفض الجرعة؛ فحص خط التغذية من دخول الهواء

نصيحة: غيّر متغيرًا واحدًا فقط في كل مرة، وانتظر 10–15 دقيقة حتى يستقر الجهاز قبل الحكم على النتيجة.

CHAPTER 14

كيف تختار الجهاز المناسب: البيانات المطلوبة

لنقدّم لك عرضًا فنيًا دقيقًا ونحدد السعة والإعدادات، نحتاج البيانات التالية. لا يلزم اكتمالها لبدء التواصل.

البيان	لماذا نحتاجه
نوع الحمأة ومصدرها	يحدد البوليمر والسرعة وعمق البركة والخامات
الكمية اليومية (م³/يوم) وساعات التشغيل	تحديد السعة الساعية وعدد الأجهزة
تركيز المواد الصلبة في التغذية (%)	حساب الحمل الصلب على الناقل
نسبة المواد العضوية (VSS/TSS)	تؤثر على الجفاف الممكن الوصول إليه
وجود زيوت أو رمال أو ألياف	حماية التآكل والتصميم المناسب
درجة الحرارة والأس الهيدروجيني pH	اختيار الخامات وموانع التسرب
جفاف الكعكة المطلوب وطريقة التخلص	تحديد هدف التشغيل
المساحة والكهرباء المتاحة	التخطيط والتركيب

اختبار مجاني لعينة الحمأة: أرسل عينة من حمأتك لإجراء اختبارات الكأس والطرد المعملي، لنقترح الإعدادات المتوقعة قبل التوريد. تواصل معنا: info@maskoub.com

CHAPTER 15

أسئلة شائعة ومسرد المصطلحات

هل يحتاج الجهاز إلى بوليمر دائمًا؟
في أغلب تطبيقات حمأة الصرف نعم، لتحقيق ماء صافٍ واحتجاز عالٍ للمواد الصلبة. بعض الحمأة الصناعية الخشنة قد لا تحتاجه.

ما الفرق بين الديكانتر وجهاز الطرد ذي الأقراص؟
الديكانتر مصمم لتركيزات صلبة عالية ويُخرج كعكة. جهاز الأقراص يناسب السوائل ذات التركيز المنخفض جدًا وتنقية السوائل.

هل الجهاز صاخب؟
كأي معدة دوّارة يصدر صوتًا، ويُخفض بالتركيب على قواعد مانعة للاهتزاز وغرفة مناسبة.

كم يعمر الجهاز؟
مع الصيانة الدورية واستبدال أجزاء التآكل يعمل لسنوات طويلة. التصميم المربوط بالمسامير يجعل استبدال أي جزء ممكنًا دون استبدال الجهاز.

هل يمكن تركيبه في محطة قائمة؟
نعم، يحتاج فقط خط تغذية ونظام بوليمر وتصريف للماء والكعكة.

المصطلح	المعنى
الوعاء (Bowl)	الجزء الدوّار الخارجي الذي يحتوي الحمأة
الناقل اللولبي (Scroll)	اللولب الداخلي الذي ينقل الحمأة
فرق السرعة (ΔN)	الفرق بين سرعتي الوعاء والناقل
البركة (Pond)	طبقة الماء الدوّارة داخل الوعاء
الهدّار (Weir)	الحافة التي يفيض فوقها الماء
الشاطئ (Beach)	جزء المخروط فوق سطح البركة
الكعكة (Cake)	الحمأة المنزوعة الماء
الماء المفصول (Centrate)	الماء الخارج من الجهاز
% DS	نسبة المواد الصلبة الجافة
G	قوة الطرد بالنسبة للجاذبية

مسكوب العالمية للمقاولات — قطعة 8311، شارع الخزان، المقطم، القاهرة · +20 101 851 2007 ·
info@maskoub.com · +20 128 196 5139