Arian Khak Iranian Geosynthetics Group

أنظمة العزل الحديثة
باستخدام الأغشية البوليمرية
"زئوممبران"

GEOMEMBRANES

ARIAN KHAK
Iranian

مجموعة آرين خاك الإيرانية
معرف التقنيات الحديثة

نشرة تعريفية عن شركة "آرين خاك الإيرانيين

تم تأسيس وتسجيل شركة آرين خاك الإيرانيين لتقديم مجموعة شاملة من الخدمات المتخصصة في مجالات الجيوسينثيتيك، الجيوتكنيك، التحاليل المخبرية، الإنشاءات، الجيولوجيا، دراسة التربة والأساسات، بهدف تحقيق الأهداف الاستراتيجية والمشاركة الفاعلة في مشاريع التنمية والبنية التحتية، وذلك بتمويل وإدارة من القطاع الخاص.

وتستند الشركة في أنشطتها إلى التوفيق الإلهي والاستفادة من طاقم فني عالي الكفاءة والخبرة، إلى جانب امتلاكها تجهيزات ومرافق متطورة، مما خوّلها لتقديم خدمات احترافية في مجالات الإنشاءات، المواد الجيوتقنية، الجيوغريد، أنظمة الصرف، الشبكات الهندسية، المشاريع الزراعية، التحاليل المخبرية، الجيولوجيا، تعزيز التربة والأساسات وغيرها، مما أتاح لها بصمة واضحة في مختلف جوانب التصميم والتنفيذ الهندسي، وتلبية حاجات السوق المحلي من المؤسسات الحكومية والخاصة.

وتجدر الإشارة إلى أن الشركة، نظراً لقدراتها وخبراتها المتراكمة، مؤهّلة للحصول على التصنيفات والرخص ذات العلاقة من هيئة التخطيط والمراقبة الاستراتيجية التابعة لرئاسة الجمهورية.

ومع التقدم المستمر في تقنيات المشاريع الإنشائية والحاجة المتزايدة للرقابة النوعية، ومع توسع أنشطة التشييد على المستوى الوطني، فإن الشركة تؤكد استعدادها التام للتعاون مع مؤسستكم في تنفيذ مختلف المشاريع في شتى أنحاء البلاد، مستندة إلى ركائز الجودة والدقة والسرعة في تقديم الخدمات.

مع الشكر
مدير شركة
آرين خاك إيرانيان

ARIAN KHAK
arian

مجموعة آرين خاك إيرانيان

info@ariankhak.com

الغشاء الأرضي (GEOMEMBRANE)

الغشاء الأرضي هو غشاء غير نافذ يُصنع من مواد أولية بوليمرية (مثل البولي إيثيلين، بولي فينيل كلوريد، البولي بروبيلين) أو غير بوليمرية (مثل أنواع مختلفة من المطاط)، ويتميز ببنية جزيئية ذات كثافة عالية، مما يجعله مانعًا فعالًا لنفاذ السوائل. تُستخدم الأغشية الأرضية ذات معامل نفاذية منخفض (2.7×10^{-13} cm/s) لمنع تسرب السوائل المفيدة أو نفاذ السوائل الضارة إلى الطبقات الترابية السفلية، مما يقي طبقات المياه الجوفية من التلوث.

ومن البوليمرات المستخدمة في صناعة الأغشية الأرضية: البولي إيثيلين (PET) بكثافات مختلفة، بولي فينيل كلوريد (PVC)، والبولي بروبيلين (PP).

- الغشاء الأرضي (الزينوممبرين)

١- الزينوممبرين HDPE
٢- الزينوممبرين VFPE
٣- الزينوممبرين PVC (كلوريد الفينيل)

الغشاء الأرضي HDPE

(البولي إيثيلين عالي الكثافة)
يتميّز بخصائص بارزة، منها:
1- مقاومة كيميائية ممتازة
2- قابلية عالية للتمدد والانكماش
3- مرونة بدرجة متوسطة
4- قابلية ممتازة للحام

أهم تطبيقات HDPE :

١- بطانـة لخزانات مياه الشرب والصناعية وأحواض تربية الأسـماك.
٢- نظـام احتواء ثانـوي لخزانات المواد الهيدروكربونية. (Secondary Containment)
٣- وحـدات دفن النفايات الصحية (Landfill).
٤- بطانـة لأحواض محطـات معالجة مياه الصرف الصحي.
٥- بطانـة كيميائيـة مقاومة للنفايات عالية الخطورة (مثل النفايات المشـعة).
٦- احتـواء ثانوي لخزانـات مدفونة تحت الأرض (مثل خزانات الوقود).
٧- بطانـة للبحيرات الصناعية والزخرفية.
٨- بطانـة لأحواض تبخير الملح.
٩- تغطيـة قنوات نقـل المياه والمياه الملوثة.
١٠- أغطية سـطحية لمواقع دفـن النفايات المنزلية والصناعية.
١١- بطانة لأرضيات اسـتخلاص المعادن (Heap Leach Pads).
١٢- عزل الجدران العمودية للكشـف عن التسربات عند اسـتخدام نظام مزدوج.
١٣- تركيب حواجز مانعة (Cutoff) في السـدود الترابية.
١٤- بطانة لمخارج الطوارئ في السـدود.
١٥- عـزل داخلي للأنفاق ضد تسرب المياه.
١٦- عزل شـامل للسدود الترابية والصخرية.
١٧- عزل للهياكل الخرسـانية كالسدود المدكوكة.
١٨- عزل مؤقت لسـدود الحجز المؤقتة (Coffer Dam).
١٩- أغطيـة سـطحية عائمة لمنع التلوث وتسرب الأبخرة.
٢٠- طبقـات مانعة لانتشـار الغـازات الأرضية تحت المباني (مثل غاز الرادون).
٢١- تحسـين أداء التربة القابلة للانتفاخ والانكماش.
٢٢- منـع خلط مياه الـصرف بالمجاري الطبيعية.
٢٣- التحكـم في تسرب المياه في المناطق البيئية الحساسـة.
٢٤- بنـاء الأنابيب كحاجز مائي
٢٥- تغطيـة الهياكل من أجل العزل المائي
٢٦- لتوجيه المياه إلى المسـارات المناسبة

٢٧- تحت الطرق السريعة بهدف الحد من تلوث التربة بسبب الأملاح.
٢٨- في أسفل أو قرب الطرق السريعة لاحتواء انسكاب المواد الخطرة.
٢٩- كمنشآت مؤقتة لتخزين السوائل
٣٠- تثبيت طبقة عازلة للماء تحت طبقة الأسفلت
٣١- إصلاح تسرب الخزانات الأرضية القائمة
٣٢- استخدام كقوالب مرنة في الأماكن التي لا يُسمح فيها بهدر المواد

الغشاء الأرضي VFPE

١- مقاومة كيميائية ممتازة
٢- قابلية عالية للتمدد والانكماش
٣- مرونة مناسبة

الاستخدامات الرئيسية لـ VFPE مشابهة لـ HDPE و تُستخدم بشكل خاص في الأسطح غير المستوية والقواعد غير المنتظمة.

ARIAN KHAK Iranian

الغشاء الأرضي PVC (بولي فينيل كلورايد)

من أهم خصائص هذا النوع من الجيوممبرانات يمكن الإشارة إلى ما يلي:

١- مقاومة عالية للثقب

٢- توفير احتكاك مناسب مع السطح السفلي

٣- مرونة عالية

٤- مقاومة كيميائية محدودة

و نظرًا للخصائص الفيزيائية الجيدة التي يتمتع بها غشاء PVC، فإن استخداماته الأساسية قرب مصادر المياه تشمل ما يلي:

- خزانات المياه
- عزل جسم السدود
- الأنفاق المضغوطة
- أحواض السباحة
- العزل المائي لأسطح المباني

Arian Khak Iranian Geosynthetics Group

مزايا استخدام الغشاء الأرضي (GEOMEMBRANE):

١- مقاومة ممتازة للعوامل الجوية والبيئية، وخاصة للأشعة فوق البنفسجية

٢- مقاومة كيميائية جيدة تجاه المواد الكيميائية المختلفة مثل الأحماض والقواعد والأملاح

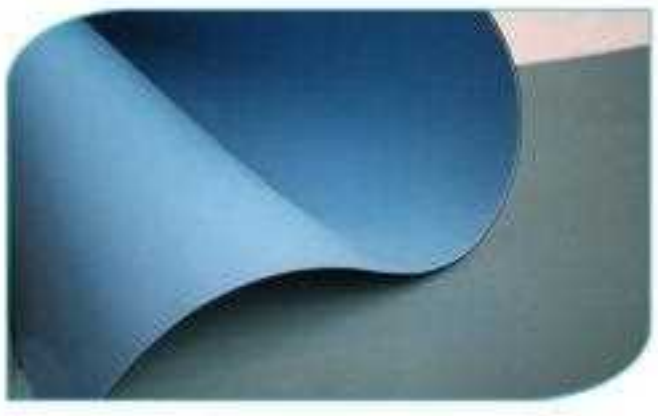
٣- مقاومة شدّ عالية ضد القوى المؤثرة

٤- مرونة عالية أمام الإجهادات، وخاصة الديناميكية منها والهبوطات غير المتجانسة (إمكانية الاستطالة حتى ٧٥٥٪)

٥- تسريع عملية البناء

٦- تقليل تكاليف الإنشاء

٧- زيادة معامل الأمان وطول عمر المشروع التشغيلي



ARIAN KHAK Iranian

● لأغشية الجيوممبرانية ذات الأشكال والاستخدامات الخاصة:

١- غشاء جيوممبران HDPE المزود بمسامير (بارزة):

يحتوي الجانب الخلفي من هذا النوع من الغشاء على نتوءات (أشبه بالمسامير) تساعد على تثبيته في جدران الخرسانة، ويُستخدم على نطاق واسع في عزل أنابيب الصرف الصحي الخرسانية وترميم الخزانات الخرسانية.

٢- غشاء جيوممبران HDPE المحبّب (ذو سطح خشن):

وجود سطح خشن على الغشاء يزيد من الاحتكاك، مما يتيح استخدامه في الخزانات ذات الانحدارات الحادة.

٣- غشاء PVC الخاص بأحواض السباحة:

هذا النوع من الأغشية الجيوممبرانية لا يقتصر فقط على توفير العزل المائي، بل يُستخدم أيضًا كطبقة نهائية ذات مظهر خزفي وبسماكة ١,٥ ملم.

يتكون هذا الغشاء من أربع طبقات: طبقة مضادة للبكتيريا، طبقة من PVC النقي، شبكات تقوية من البوليستر، وأخيرًا طبقة من الأكريليك. هذا التكوين يمنحه مقاومة عالية جدًا ضد المواد الكيميائية الموجودة في مياه أحواض السباحة، ويُعزز من متانة وطول عمر المنتج.

٤-غشاء PVC لعزل الأسقف:

يُستخدم خصيصًا لعزل أسطح المباني ذات الاستخدامات التجارية، الإدارية، السكنية والصناعية.

بناءً على نوع وظروف السطح، يتم اختيار نوع خاص من ألواح PVC بسمكات مختلفة.

يتم تثبيت هذا الغشاء باستخدام طرق التثبيت الميكانيكي، التحميل أو اللصق.

● تركيب غشاء الجيوممبران:

تُوصَل ألواح الجيوممبران في الغالب باستخدام تقنيات اللحام الحراري.

١. اللحام المزدوج باستخدام جهاز اللحام بالدمج الحراري (FUSION WELDING):

المعلمات الأساسية التي تتحكم بجودة اللحام عبر هذا الجهاز تشمل:
درجة الحرارة، سرعة الحركة، والضغط.
يُستخدم هذا الجهاز للحامات الطولية الطويلة، ويستطيع العمل بسرعة تتراوح بين ٣ إلى ٥ أمتار في الدقيقة.
تُوضع الألواح المجاورة بتراكب مناسب (عادةً ١٠ سم في حالة الجيوممبران)، وتُضغط معًا باستخدام بكرات حرارية وضغط منتظم، مما يؤدي إلى التحامها بالكامل.

٢. اللحام بالحقن (Extrusion):

يعمل هذا الجهاز على حقن البوليمر المنصهر في منطقة اللحام باستخدام الحرارة.
في هذه الطريقة، تُثبت الأسطح المتراكبة أولاً بواسطة منفاخ حراري، ثم يتم حقن شريط من مادة الحشو (سلك أو خرطوشة) في خط اللحام. يُعد هذا الأسلوب الطريقة الوحيدة الفعالة لإجراء الإصلاحات، مثل ترقيع الثقوب أو تثبيت الرقع.

● مراحل إعداد الأساس وتركيب غشاء العزل HDPE:

١- تسوية وتمهيد سطح الأرض بحيث يخلو من أي أجسام حادة أو حصى خشن أو زوايا بارزة.

٢- حفر خندق حول محيط الخزانات لتثبيت غشاء الجيوممبران.

٣- تنفيذ عملية دمك بنسبة ٩٥٪ في القاع والجدران قدر الإمكان.

٤- استخدام طبقة من نسيج "جيوتكستايل" غير منسوج بسماكة مناسبة لحماية الغشاء على الأسطح الخشنة.

٥- تركيب غشاء العزل HDPE.

٦- تنفيذ أعمال اللحام.

٧- إجراء اختبارات الجودة وتسليم المشروع

● الظروف الخاصة لتركيب أغشية PVC:

عند تركيب أغشية PVC، كما هو الحال مع باقي أنواع الجيوممبران، يجب استخدام الحرارة. يتم ذلك باستخدام آلة تقوم بتسليط الحرارة على ورقتي PVC، ثم يتم دمج الورقتين معاً بضغط من أسطوانة دوّارة.

وفي الحالات الخاصة مثل العزل المائي للسدود أو الأنفاق المضغوطة، يجب إعداد تعليمات تركيب مفصلة من قبل الاستشاري أو المقاول التنفيذي وتسليمها إلى فرق التركيب لضمان التنفيذ السليم.

● أنواع طرق تثبيت الجيوممبران:

١- حفر خندق في محيط الخزانات

٢- استخدام المسامير والوتد وأشرطة معدنية مجلفنة

ARIAN KHAK
Iranian

ألواح البولي إيثيلين ذات البروزات (Anchor Knob Sheet)

صُنع هذه الألواح من بولي إيثيلين سداسي (Hexane) وهو من أعلى درجات البولي إيثيلين الهندسي. وتكون هذه الألواح مزودة ببروزات (نتوءات) على أحد وجوهها بارتفاع يتراوح بين 1 إلى 1.5 سم.

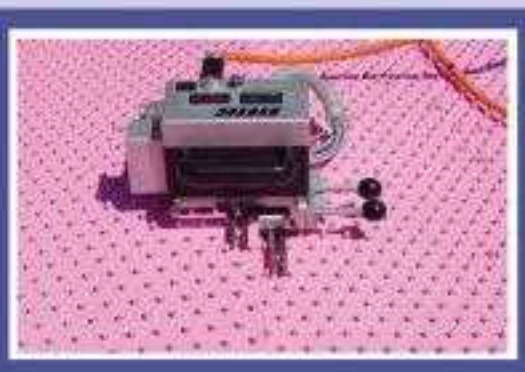
يتم إنتاج الألواح بسماكات تتراوح بين 1.5 إلى 5 ملم، ويحتوي كل متر مربع منها على حوالي 1240 نتوءاً. وقد تم تصميم طريقة التصنيع وشكل النتوءات بطريقة تضمن تماسكاً كاملاً بين سطح اللوح والخرسانة.

الاستخدامات:

١- العزل الداخلي لأنابيب الصرف الصحي الخرسانية وأنفاق نقل المياه
٢- عزل خزانات المياه الخرسانية وخزانات المواد النفطية والكيميائية والحمضية
٣- عزل غرف التفتيش (المنهولات) والخزانات الصحية (سبتيك تانك) بمختلف الأحجام
٤- تغطية الأسطح الخرسانية المنفذة بلصق الألواح عليها باستخدام مواد لاصقة خاصة

مزايا الاستخدام:

١- إمكانية تركيب الألواح داخل القالب قبل صب الخرسانة
٢- ارتباط كامل للوح بالخرسانة بسبب شكل وعدد البروزات
٣- تقليل مدة التنفيذ نظراً لإمكانية تركيب اللوح بالتزامن مع صب الخرسانة
٤- الاستغناء عن تثبيت الألواح بالخرسانة بوسائل الربط التقليدية، ما يؤدي إلى تقليل التكاليف



قائمة ببعض الجهات والمؤسسات التي تعاونت مع هذه المجموعة:

وزارة الخارجية
فرقة 27 "سيد الشهداء" محمد رسول الله
معاونية الهندسة التابعة لفرقة محمد رسول الله
الشركة الوطنية لمناطق النفط الجنوبية
شركة هندسة مصفاة آبادان
الشركة الوطنية للغاز
شركة "شركة كنترول فولت"
الشركة البتروكيمياوية لإيلام
شركة "بارس فراكام قشم"
شركة النفط الوطنية في أردبيل
شركة "مارون" للبتروكيماويات - ماهشهر
شركة إدارة تطوير الصناعات والبتروكيماويات
شركة المياه والصرف الصحي لمحافظة أصفهان
المشروع الإنشائي لنفق "صدر - نيايش"
شركة مترو طهران وضواحيها
بلدية المنطقة 9 في طهران
شركة "جهاد نصر" - محافظة لرستان
شركة "جهاد نصر" - محافظة كرمان
شركة "آفتاب شرق"
شركة "استراتوس" الدولية
شركة "هيريد نيرو"
شركة "توكاس عمران"
شركة الزراعة والصناعة
شركة "تيراز"
شركة "عقيق بارسيان"
شركة "احسان سازه يزد"

حوض تخزين الماء

حوض احتياطي لمياه إطفاء حرائق
منشآت النفط المدينة

بحيرة ترفيهية في حديقة المهدي - أزادي

إنشاء بحيرة ترفيهية

بحيرة ترفيهية بطبقات
(عازلة (جيوممبران وجيوتكسستايل

حوض تخزين مياه لإطفاء الحرائق

خزان OR

شبكة أنابيب الإيشلين في غرب البلاد

خزان مياه زراعية في باكدشت

عزل الخزان المائي

خـزان مياه زراعية في فيروزكوه

بركة دفـن الفضلات الحيوانية في زنجان

إنشاء بحيرة ترفيهية في ورامين

خـزان مياه للإطفاء في بهرغان

خـزان زراعي

بركة لتربية الأسماك

info@ariankhak.com

ARIAN KHAK Iranian
مجموعة آرين خاك الإيرانية
لعلوم التقنيات الحديثة

عزل نفق صَدْر-نيّايش

نفق شيرين سو - قزوين

نفق كوهين

محطة المترو رقم 2 في طهران وضواحيها

عزل قناة أرديبل

عزل القنوات

محطة معالجة مياه الصرف الصحي للبلديات

إنشاء خزان MTBE

موقع إنشاء منصات بحرية في قشم

أعمال الصرف الصحي وتركيب أنابيب UPVC

مشروع مترو

محطة توليد الكهرباء والبخار التابعة لمجمّع بتروكيمياويات إيل

أعمال تحسين التربة وإنشاء المباني

إنشاء الأساسات وتحسين التربة في تجريش

إنشاء الأساسات وتحسين التربة في نياوران

إنشاء الأساسات وتحسين التربة في مدينة شهرك غرب

Arian Khak Iranian Geosynthetics Group

مجموعة آرين خاك الإيرانية
معرف التقنيات الحديثة

طهران - شارع جهان آراء شارع آشک شهر، رفاق 27، لوحة 67، وحدة 5
الرقم البريدي: 14388-95383
Tel: +98-2188009861 Fax:+982188003621
info@ariankhak.com
WWW.ARIANKHAK.COM