

"لا تدع الغبار يدمّر عملك"

من نحن

ENVEX شركة تكنولوجيا وهندسة تتمتع بخبرة تزيد على 25 عامًا في مجال التحكم في الغبار الصناعي.

نطوّر تقنيات حاصلة على براءات اختراع لإخماد الغبار بالماء، مصممة خصيصًا لكل عملية. تتكيّف حلولنا مع الاحتياجات الخاصة لكل عملية صناعية، وتستخدم **أنظمة الضباب الجاف، وأنظمة رذاذ الماء عالي الضغط، ومدافع الضباب** لتحقيق تحكم فعّال وموثوق في الغبار.

يختلف كل مصنع عن غيره من حيث بنية العملية وخصائص المواد والقدرة الإنتاجية وظروف التشغيل وخصائص تولّد الغبار. لذلك، بدلًا من الحلول القياسية، نقيّم كل تطبيق ضمن ظروف عمليته الخاصة ونطوّر أنظمة مصممة لتلبية تلك الحاجة تحديدًا.

تُطبَّق تقنيات ENVEX في عمليات التعدين، ومحطات التكسير والغربلة، ومصانع الإسمنت، والموانئ، ومنشآت الصلب، ومحطات الطاقة الحرارية، ومحطات مناولة المواد السائبة، والعديد من المنشآت الصناعية الأخرى التي تتطلب تحكمًا فعالًا في الغبار.

ENVEX ليست مجرد شركة مصنّعة تورّد المعدات.

نقدّم في كل مشروع خدمات هندسية متكاملة: من تقييم العملية والموقع إلى تحليل نقاط تولّد الغبار، ومن تصميم النظام وهندسة المشروع إلى اختيار التقنية والمعدات المناسبة.

وبعد التصنيع والتركيب والتشغيل، نواصل دعم عملائنا بالمساعدة الفنية لما بعد البيع وخدمة قطع الغيار.

بفضل هذا النهج المتكامل، تعمل ENVEX كشريك تقني وهندسي، وتقدّم حلولًا عالية الأداء وموثوقة ومستدامة للتحكم في الغبار، من مرحلة تصميم المشروع حتى التشغيل.



ENVEX أنظمة التحكم في الغبار

1- ضباب جاف ثنائي المائع
إخماد الغبار

يعمل بالماء المضغوط والهواء المضغوط.

2- مائع أحادي عالي الضغط
إخماد الغبار

يعمل بالماء عالي الضغط فقط.

3- رذاذ بمساعدة مروحة
إخماد الغبار

للمناطق المفتوحة ومصادر الغبار الكبيرة.

ضباب جاف ثنائي المائع
نظام إخماد الغبار

يعمل نظام إخماد الغبار بالهواء والماء المضغوطين باستخدام الهواء المضغوط والماء. ويُلبّى احتياج النظام من الهواء بهواء مضغوط بضغط 4–6 بار يوفّره ضاغط خارجي، بينما يُضغط الماء إلى 2–3 بار بواسطة مضخة تعزيز ويُرسل إلى النظام.

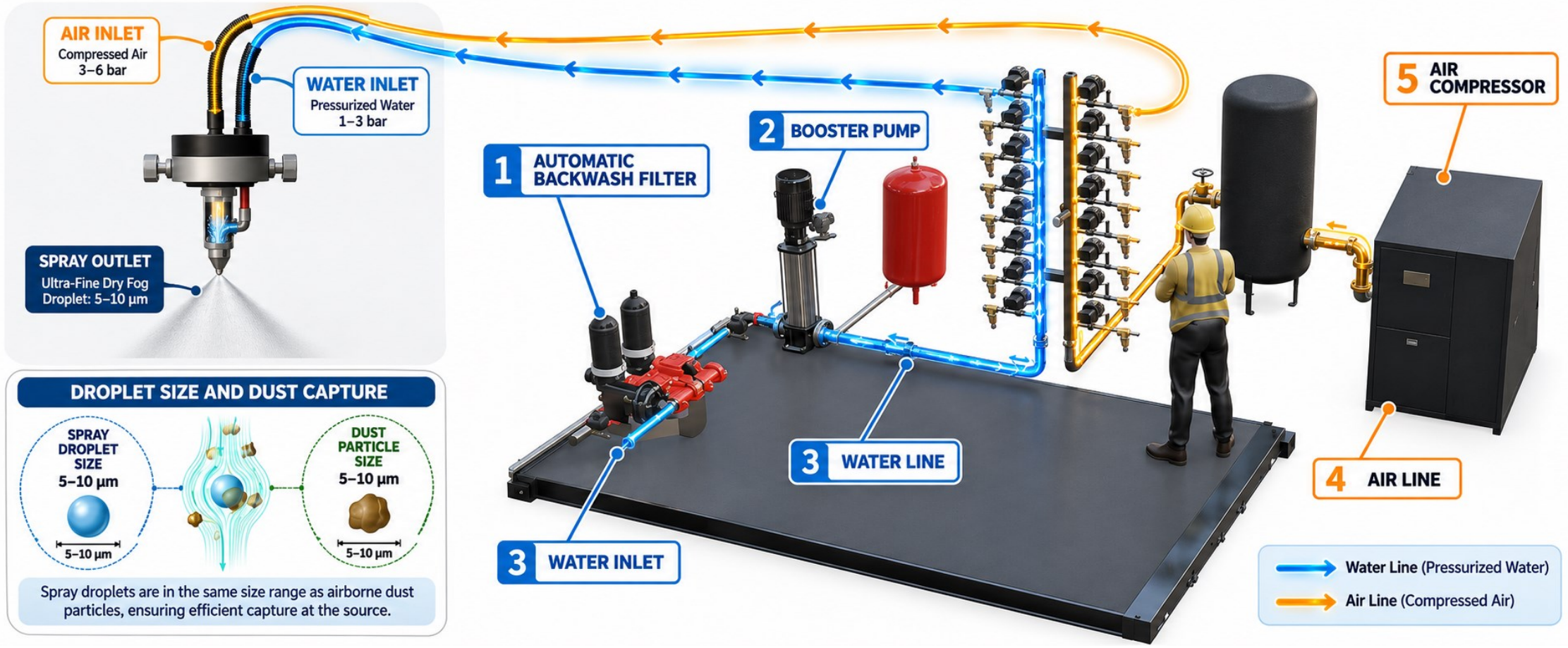
يمر الماء المغذّي للمضخة عبر المرشح الأساسي (1) الواقع بين خط إمداد المياه الرئيسي والمضخة. ويحتجز هذا المرشح الجسيمات الموجودة في الماء قبل وصولها إلى المضخة والفوهات.

تُركَّب في كل نقطة تولّد للغبار فوهات فوق صوتية ذات تصميم خاص تقوم بتذرية الماء بمساعدة الهواء المضغوط. وتحتوي وحدة التحكم على مجموعة صمامات مستقلة لكل منطقة تولّد للغبار. ويُنقل الهواء والماء من كل مجموعة صمامات عبر خراطيم منفصلة إلى مجموعة الفوهات في المنطقة المعنية. وبذلك يمكن التحكم في الرش بشكل مستقل في كل منطقة، مثل الكسارات ونقاط نقل السيور.

يلتقي الهواء المضغوط والماء داخل الفوهة فوق الصوتية. ويكسر الهواء المضغوط الماء بسرعة عالية ويذرّيه إلى قطرات دقيقة بحجم 5–10 ميكرون. وتلتقط هذه القطرات جسيمات الغبار في المكان الذي تبدأ فيه بالانتشار في البيئة، فتُخمد الغبار عند مصدره.

يُعد نظام إخماد الغبار بالضباب الجاف ثنائي المائع حلًا فعالًا، لا سيما في العمليات التي يتولّد فيها غبار كثيف ودقيق، مثل كسارات المواد الخام ووحدات الغربلة ونقاط نقل السيور الناقلة.

استهلاك المياه : 3–5 لتر / لكل طن من المادة الخام
يُخمد الغبار دون ترطيب المادة أو التسبب في انزلاق السير الناقل



نظام إخماد الغبار عالي الضغط

يُسمّى نظام إخماد الغبار عالي الضغط أحادي المائع الذي طوّرته ENVEX «أحادي المائع» لأنه يستخدم الماء المضغوط فقط في الرش. ويحوّل النظام الماء عالي الضغط إلى قطرات دقيقة للغاية بواسطة فوهات تذرية هيدروليكية ذات تصميم خاص، فيُخمد الغبار عند مصدره. ولأن التذرية تتحقق بضغط ماء يبلغ 45–50 بار، فلا حاجة إلى ضاغط أو إمداد بالهواء المضغوط.

يستخدم النظام مضخة عالية الضغط صممتها Grundfos خصيصًا لـ ENVEX وتُصنَّع كمنتج OEM. وتوفّر هذه المضخة الماء بضغط ثابت يبلغ نحو 45–50 بار إلى فوهات التذرية الهيدروليكية المركّبة عند مصادر انبعاث الغبار. وعند مرور الماء عبر الفوهات يتحول إلى قطرات دقيقة للغاية، معظمها بحجم 5–10 ميكرون. وتلتقط هذه القطرات جسيمات الغبار في المكان الذي تبدأ فيه بالانتشار في البيئة، فتُخمد الغبار عند مصدره.

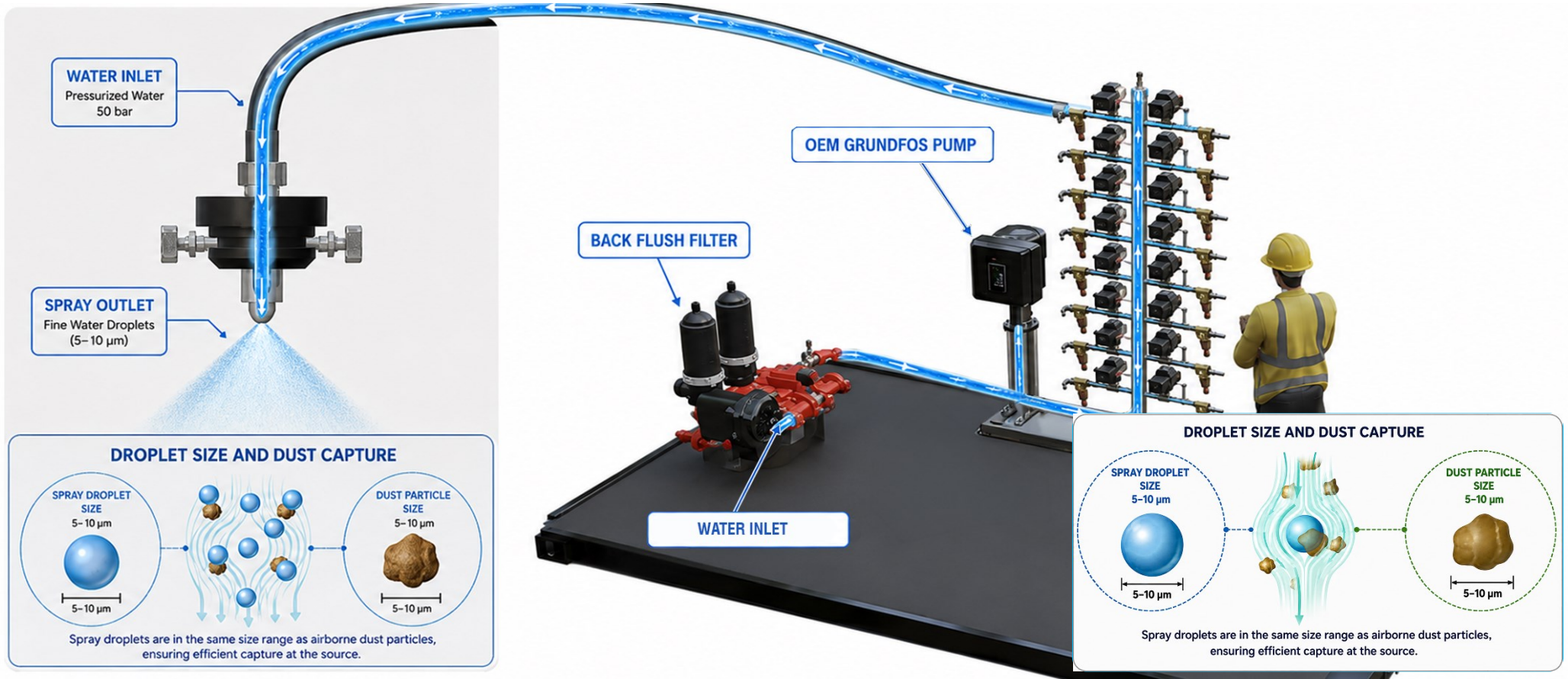
تحتوي وحدة التحكم على مجموعة صمامات مستقلة لكل منطقة تولّد للغبار. وتغذّي خراطيم المياه عالية الضغط الموصولة بكل مجموعة صمامات مجموعةَ الفوهات في المنطقة المعنية. وبذلك يمكن التحكم في الرش بشكل مستقل في كل منطقة، مثل الكسارات ونقاط نقل السيور.

بينما تتطلب أنظمة الضباب الجاف ثنائية المائع خرطومين منفصلين لكل فوهة، أحدهما للهواء والآخر للماء، لا يحتاج النظام عالي الضغط أحادي المائع إلا إلى خرطوم ماء واحد عالي الضغط. وهذا يبسّط إلى حد كبير شبكة الأنابيب والخراطيم في الموقع.

في ظروف التطبيق نفسها، يكون حجم القطرات واستهلاك المياه في هذا النظام مماثلين لأنظمة الضباب الجاف ثنائية المائع. ويُعد الهواء المضغوط من أكثر الخدمات استهلاكًا للطاقة في المنشآت الصناعية. وعلى عكس الأنظمة ثنائية المائع، لا تتطلب تقنية ENVEX عالية الضغط أحادية المائع هواءً مضغوطًا، مما يقلل استهلاك الطاقة واحتياجات الصيانة وتكاليف التشغيل.

هذا النظام مناسب للتطبيقات التي يتولد فيها الغبار في نقاط محددة، مثل كسارات المواد الخام ووحدات الغربلة ونقاط نقل السيور الناقلة.

استهلاك المياه : 3–5 لتر / لكل طن من المادة الخام
يُخمد الغبار دون ترطيب المادة أو التسبب في انزلاق السير الناقل



ضباب جاف (هواء – ماء)
فوهة نظام إخماد الغبار



ضغط عالٍ (بدون ضاغط)
فوهة نظام إخماد الغبار



في ظروف التطبيق نفسها، يوفّر كلا النظامين حجم القطرات نفسه،
ومعظمها بحجم 5–10 ميكرون، مع استهلاك المياه نفسه.

حاوية معدات
نظام إخماد الغبار

تُظهر الصورة معدات حاوية نظام إخماد الغبار إلى جانب لوحة التحكم HMI الموجودة في غرفة المشغّل. ويمكن للمشغّل مراقبة حالة النظام عبر HMI، والتدخل عند الحاجة، وضبط تدفقات الماء والهواء لكل خط على حدة.

تُشحن الأنظمة عادةً إلى الموقع داخل حاوية. وبعد إجراء التوصيلات الكهربائية وتوصيلات المياه، تُركَّب الفوهات في نقاط انبعاث الغبار المعنية، وتُمدّ خطوط المياه، وعند الحاجة خطوط الهواء المضغوط، من الحاوية إلى كل مجموعة فوهات؛ ثم يُشغَّل النظام.





ما هي
الخصائص الرئيسية التي
تميّز
تقنية ENVEX عن
أنظمة
إخماد الغبار الأخرى؟

الغسيل العكسي التلقائي
مرشحات مياه قرصية



يُعد الترشيح الموثوق للمياه أمرًا أساسيًا للحفاظ على أداء أي نظام لإخماد الغبار وتجنّب انسداد فوهات التذرية.
فالمرشحات البلاستيكية التقليدية قد تتشوه تحت الضغط، فتسمح بمرور جسيمات تسد الفوهات وتقلل كفاءة النظام بشكل ملحوظ.

ولتجنب ذلك، تستخدم ENVEX مرشحات قرصية ذات غسيل عكسي تلقائي مقاومة للضغط العالي، تُركَّب بين خط إمداد المياه الرئيسي ومضخة النظام.

يراقب النظام فرق الضغط باستمرار ويبدأ تلقائيًا دورة تنظيف ذاتي عند اكتشاف انسداد. وخلال هذه العملية، تواصل المرشحات الأخرى تزويد المضخة بالماء النظيف، مما يضمن تشغيلًا دون انقطاع.

كما أن المرشحات القرصية الاصطناعية المقاومة للتآكل مناسبة للمياه الصعبة، مثل مياه البحر والمياه الحمضية.
وتضمن هذه التقنية ترشيحًا موثوقًا، وتقلل انسداد الفوهات إلى الحد الأدنى، وتخفض بشكل ملحوظ احتياجات الصيانة وتكاليف التشغيل.

مضخة Grundfos OEM عالية الضغط



تُصنّع مضخات الضغط العالي في أنظمة ENVEX أحادية المائع خصيصًا من قِبل Grundfos الدنماركية كمضخات OEM حصرية لـ ENVEX، لاستخدامها في تطبيقات ENVEX حول العالم.

لتغطية القدرات المختلفة للعمليات، يتوفر خياران من المضخات منخفضة الاستهلاك بقدرة 4.6 كيلوواط و6 كيلوواط. ويحافظ محوّل التردد المدمج على ضغط تشغيل مستقر يبلغ نحو 45–50 بار، ويوفّر تدفق مياه قابلًا للضبط بين 750 و6000 لتر في الساعة وفقًا لاحتياجات العملية، بحيث لا يستهلك النظام إلا المياه التي تحتاجها العملية، دون استهلاك غير منضبط فوق التدفق المضبوط أو دونه.

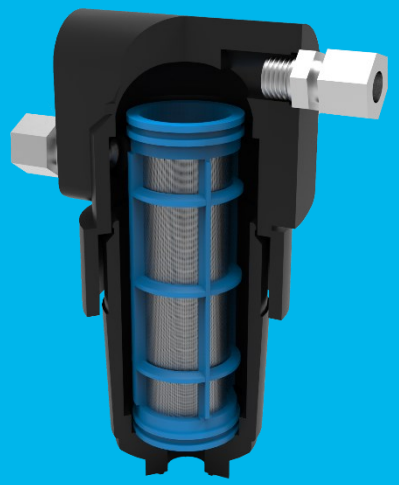
بفضل تقنية الضغط العالي أحادية المائع التي طوّرتها ENVEX، انتفت إلى حد كبير في كثير من التطبيقات الحاجة إلى الأنظمة ثنائية المائع التي تتطلب ضاغطًا خارجيًا وهواءً مضغوطًا.

توفّر هذه التقنية تذريةً مستقرة، واستهلاكًا مضبوطًا ومحسّنًا للمياه، وطلبًا منخفضًا على الطاقة، وبنيةً تحتية أبسط، وأداءً عاليًا وثابتًا في إخماد الغبار.

المرشحات الثانوية

بعد مرشح الغسيل العكسي

المرشح الثانوي مكوّن مهم يقوم بالترشيح الدقيق في النظام، بعنصر ترشيح 50 ميكرون يعمل عند 50 بار (نحو 725 psi). وتُحتجز الجسيمات الدقيقة قبل وصولها إلى الفوهات، مما يقلل خطر الانسداد إلى الحد الأدنى.



خرطوم هيدروليكي

تنقل الخراطيم الهيدروليكية الماء عالي الضغط إلى مجموعات الفوهات بشكل آمن وموثوق ودون تسرب. والتوصيلات عبارة عن وصلات مكبوسة توفّر اتصالًا آمنًا ومحكمًا عند ضغط تشغيل يبلغ 50 بار.





أتمتة
النظام

براءة اختراع ®ENVEX.

يعمل النظام بشكل تلقائي بالكامل، دون تدخّل المشغّل.

يعمل نظام الأتمتة الحاصل على براءة اختراع من ENVEX، والمعتمد على التحكم بالتيار، وفقًا للتيار الكهربائي الذي تستهلكه محركات تشغيل الكسارات والسيور الناقلة.

عندما تدور الكسارة دون مادة أو يعمل السير الناقل فارغًا، يستهلك المحرك تيارًا منخفضًا نسبيًا. وفي هذه الظروف، تبقى فوهات الماء المذرّى في مناطق تولّد الغبار المعنية غير نشطة.

بمجرد دخول المادة الخام إلى الكسارة أو بدء تحركها على السير، يزداد التيار الذي يستهلكه المحرك المعني. ويكتشف نظام الأتمتة هذه الزيادة ويشغّل تلقائيًا الفوهات الموجودة في نقاط انبعاث الغبار لتلك الكسارة أو ذلك السير فقط.

عند توقف معالجة المادة أو نقلها وانخفاض تيار المحرك، يُطفئ النظام الفوهات المعنية تلقائيًا.

وبذلك لا يعمل نظام إخماد الغبار إلا حيث تُعالَج المادة أو تُنقل، دون أي تدخّل من المشغّل.

ومن خلال تجنّب الرش غير الضروري عندما تعمل السيور فارغة، يمنع النظام الترطيب غير الضروري للسير ويقلل إلى الحد الأدنى خطر الانزلاق والأضرار الميكانيكية المرتبطة به والتصاق المادة بالسير.

صمام
تحكم
تناسبي
بمشغّل كهربائي



تحكم عن بُعد RF



لوحة
PLC / HMI

في أنظمة إخماد الغبار الحاصلة على براءة اختراع من ENVEX، يُنظَّم تدفق الماء أو الهواء المضغوط في كل خط رش بشكل مستقل بواسطة صمامات تحكم تناسبية، وفقًا لاحتياجات العملية.

لكل نوع من المواد الخام، تُحدَّد نسب فتح الصمامات المقابلة لتدفقات الماء والهواء المطلوبة بين 0% و100% وتُحفظ في PLC. وعندما يختار المشغّل على شاشة HMI المادة الخام المراد معالجتها، يطبّق النظام الإعدادات المحفوظة وينظّم تدفقات الماء والهواء تلقائيًا. وعند الحاجة، يمكن للمشغّل أيضًا تعديل تدفق الماء والهواء لكل خط يدويًا من شاشة HMI.

توفّر هذه التقنية تحكمًا دقيقًا في التدفق، وتذريةً مستقرة، واستهلاكًا محسّنًا للماء والهواء المضغوط، مع تجنّب الرطوبة الزائدة في المادة.

صمام كروي SS تشغيل/إيقاف بمشغّل كهربائي

في العمليات التي لا تتطلب تحكمًا تناسبيًا في التدفق، تستخدم ENVEX صمامات تحكم تشغيل/إيقاف ثلاثية القطع بمشغّل كهربائي بدلًا من الصمامات الكهرومغناطيسية. وفي الأنظمة المزودة بهذه الصمامات، يضبط المشغّل الماء والهواء يدويًا بواسطة المنظمات الموجودة في الحاوية التي تضم معدات النظام.

السبب الرئيسي لعدم استخدام ENVEX للصمامات الكهرومغناطيسية هو أن أنظمة إخماد الغبار تستخدم مياه العمليات وليس مياه الشرب. وبحسب جودة مياه العمليات، قد تتعطل الأغشية التي تفتح الصمامات الكهرومغناطيسية وتغلقها مع مرور الوقت، فتبقى الصمامات عالقة في وضع الفتح. وفي هذه الحالة، قد يستمر وصول الماء إلى الفوهات حتى عند توقف المصنع، مما يؤدي إلى تجمّع المياه في المنشأة.

أما المشغّلات الكهربائية فهي أكثر متانة من الناحية الميكانيكية، وأطول عمرًا، وتتطلب صيانة أقل.



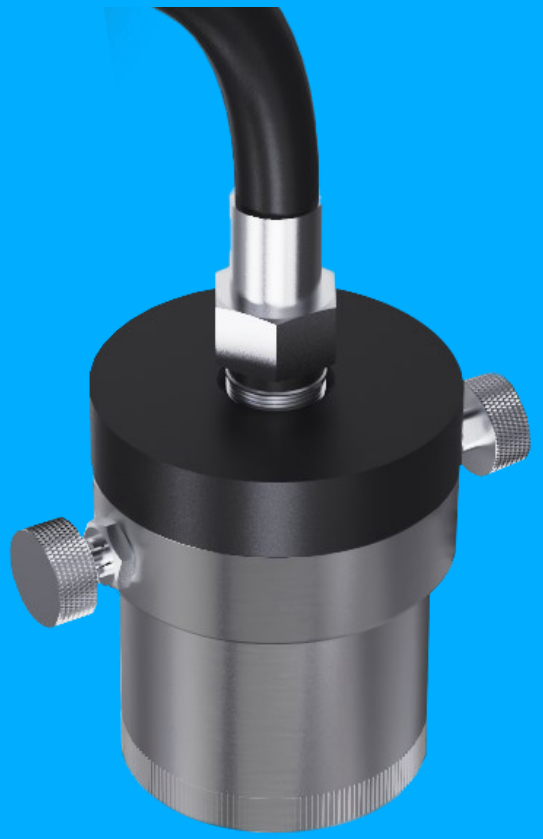
صمام كهرومغناطيسي



صمام كروي ثلاثي القطع
304SS بمشغّل كهربائي

مجموعة تركيب الفوهات

فوهات الأنظمة أحادية وثنائية المائع منتجات من الفولاذ المقاوم للصدأ 316SS /304 SS ذات منشأ أوروبي أو أمريكي. وتتيح مجموعة تركيب الفوهات الحاصلة على براءة اختراع من ENVEX، المستخدمة مع هذه الفوهات، فكّها بسهولة لتنظيفها أثناء الصيانة وإعادة تركيبها بسرعة. كما تحميها بفعالية من الصدمات الخارجية المحتملة، مما يحسّن سلامتها وعمرها التشغيلي وكفاءة الصيانة.



براءة اختراع ®ENVEX

منشأ أوروبي وأمريكي
مذرّي هيدروليكي بمرشح مدمج



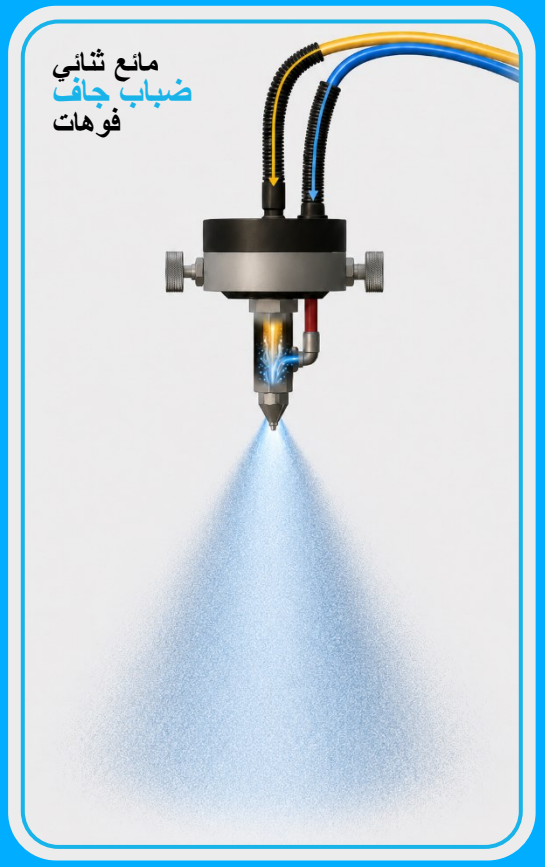


براءة اختراع ®ENVEX

منشأ أوروبي وأمريكي
فوهة الضباب الجاف







ENVEX
حامل التركيب
السهل للفوهات

هذا المنتج الحاصل على براءة اختراع من ENVEX هو حامل تركيب يتيح توجيه فوهات إخماد الغبار بزاوية الرش الأكثر فعالية. كما يسهّل فك الفوهات والمذرّيات وتركيبها أثناء الصيانة. ويتيح الحامل تركيب النظام في الموقع بسرعة وكفاءة، مما يسرّع تشغيل أنظمة إخماد الغبار ويقلل أوقات التوقف إلى الحد الأدنى.

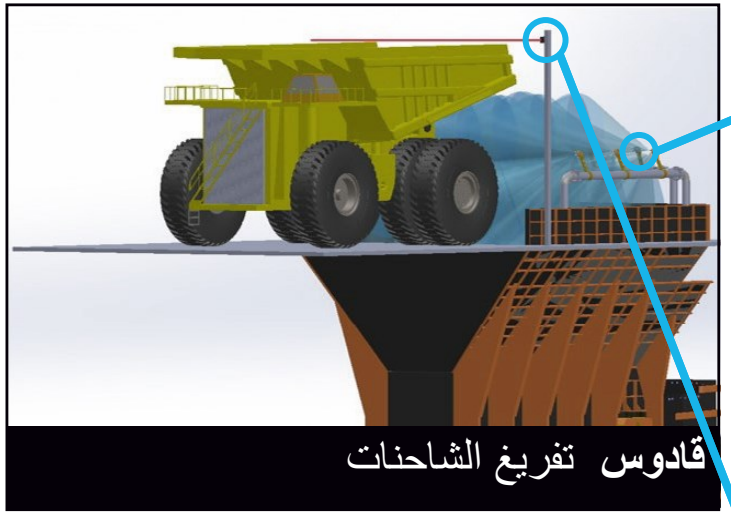




حامل التركيب السهل للفوهات حاصل على براءة اختراع من ®ENVEX.
رقم البراءة: 2019/17049 رقم المرجع: 169902

التكسير والغربلة
التطبيقات

قادوس تفريغ شاحنات المواد الخام
نظام فوهات الرشّ المتعدد





الرشّ المتعدد
مجموعة تركيب

تغطّي كل فوهة رشّ متعدد منطقة واسعة بفعالية بفضل زاوية رشّها المخروطية الكاملة البالغة مئة وثلاثين درجة. ويُعدّ هذا الترتيب حلاً يُستخدم خصوصاً للتحكم عند المصدر في الغبار الكثيف المتولّد أثناء تفريغ الشاحنات.

حسّاس فوق صوتي

تبدأ فوهات الرشّ المتعدد المركّبة على قادوس تفريغ الشاحنات، بفضل الحسّاس فوق الصوتي المركّب فوق القادوس، برشّ الماء لا عند اقتراب الشاحنة من القادوس، بل عند رفعها الصندوق القلّاب وبدء التفريغ، وتتوقّف تلقائياً عند انتهاء زمن الرشّ المضبوط بالمؤقّت.

DUST CONTROL TECHNOLOGIES



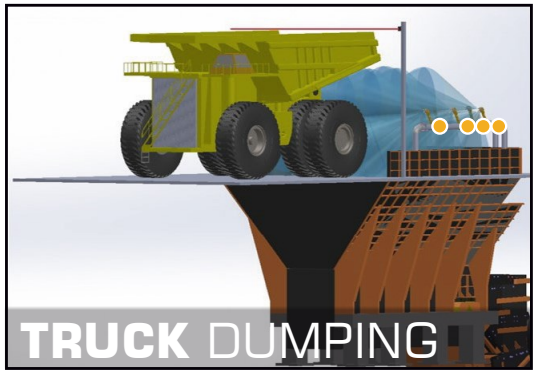
CRUSHER



CRUSHER



CRUSHER



BUNKER



CRUSHER



RING

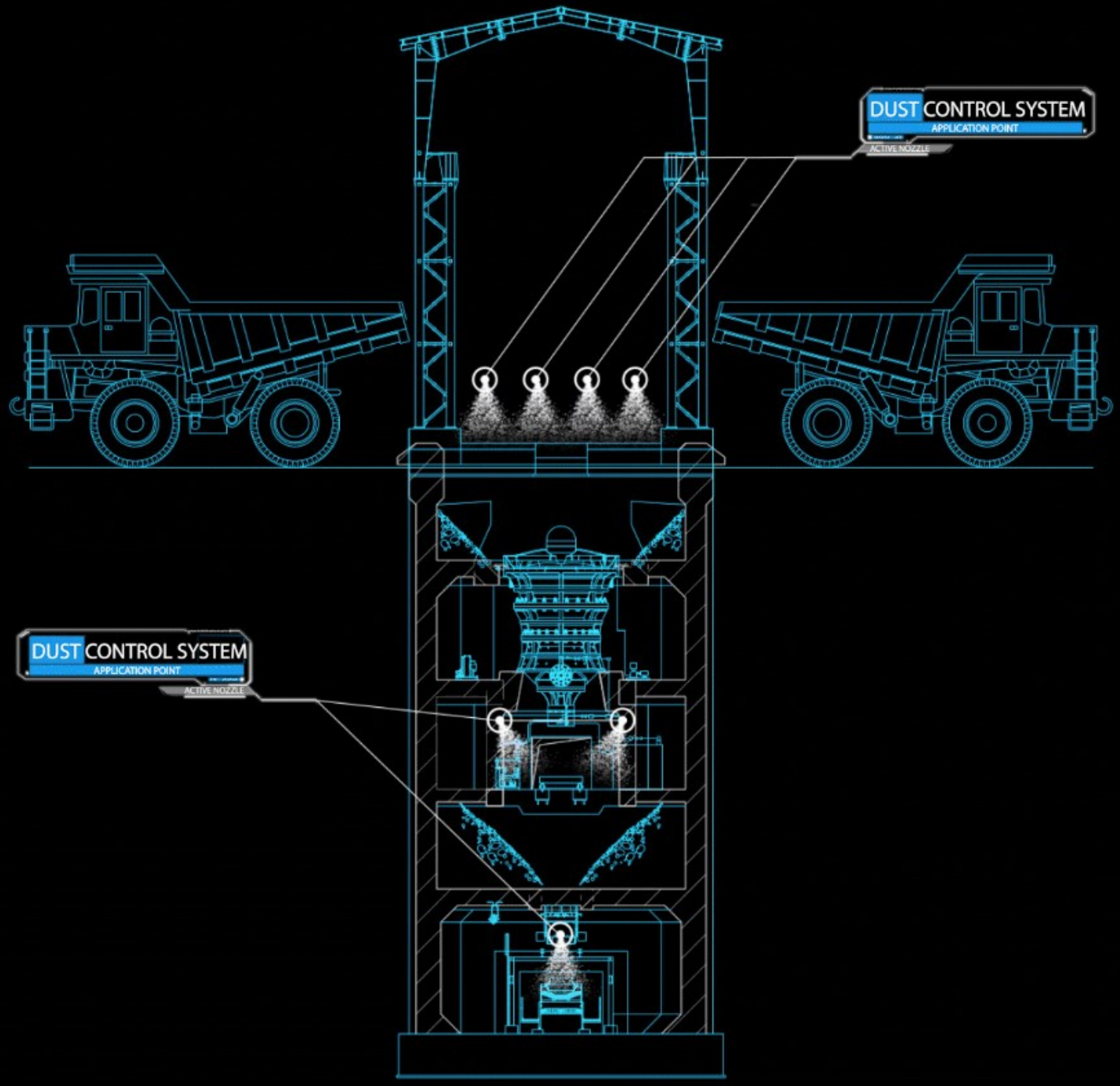
CRUSHING & SCREENING APPLICATIONS

Nozzle Installation Points
Multispray Nozzle
Installation Points



RING

الكسّارة الدوّارة
تطبيق



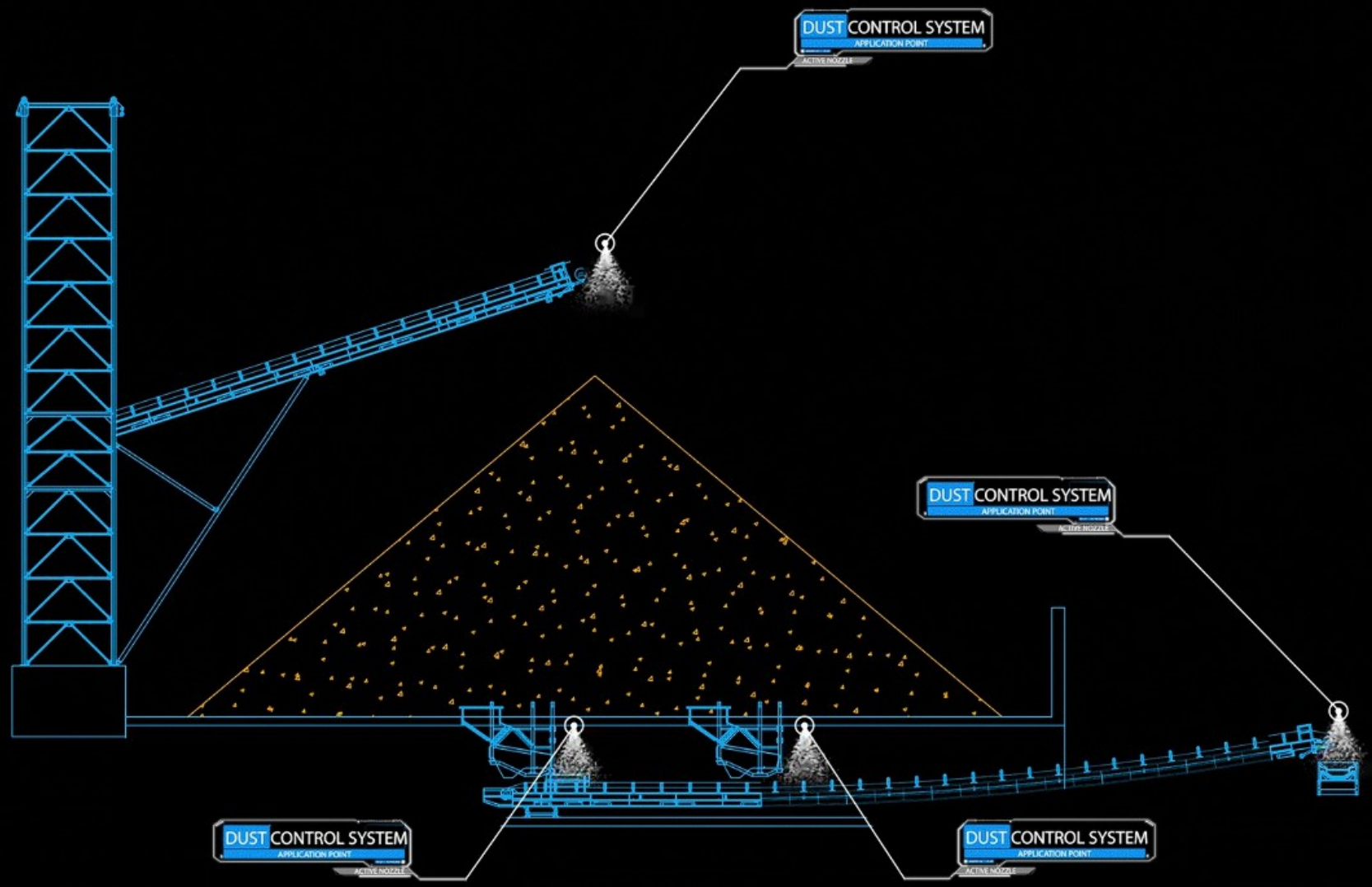
الكسّارة الفكّية
تطبيق



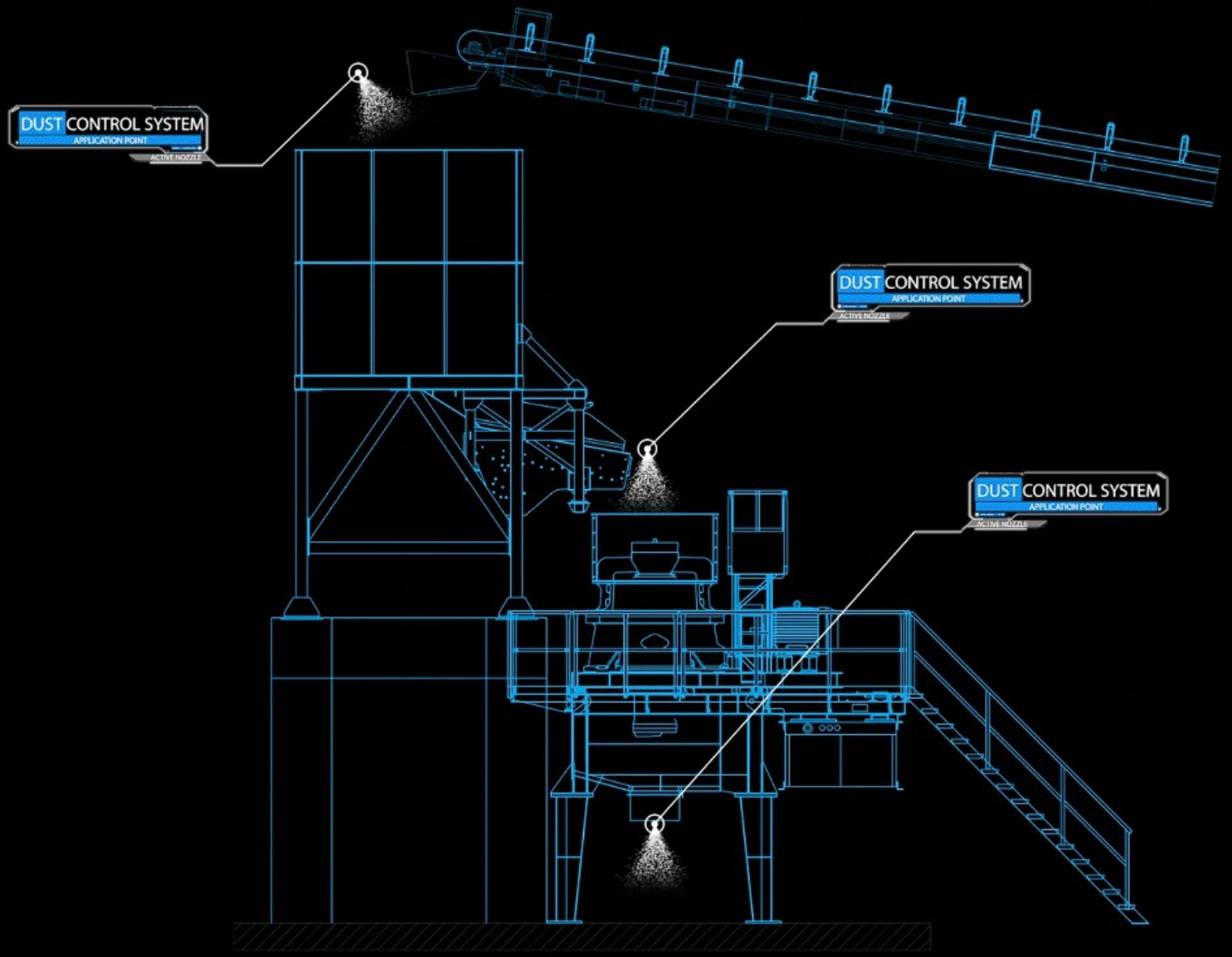
الكسّارة الأولية
تطبيق



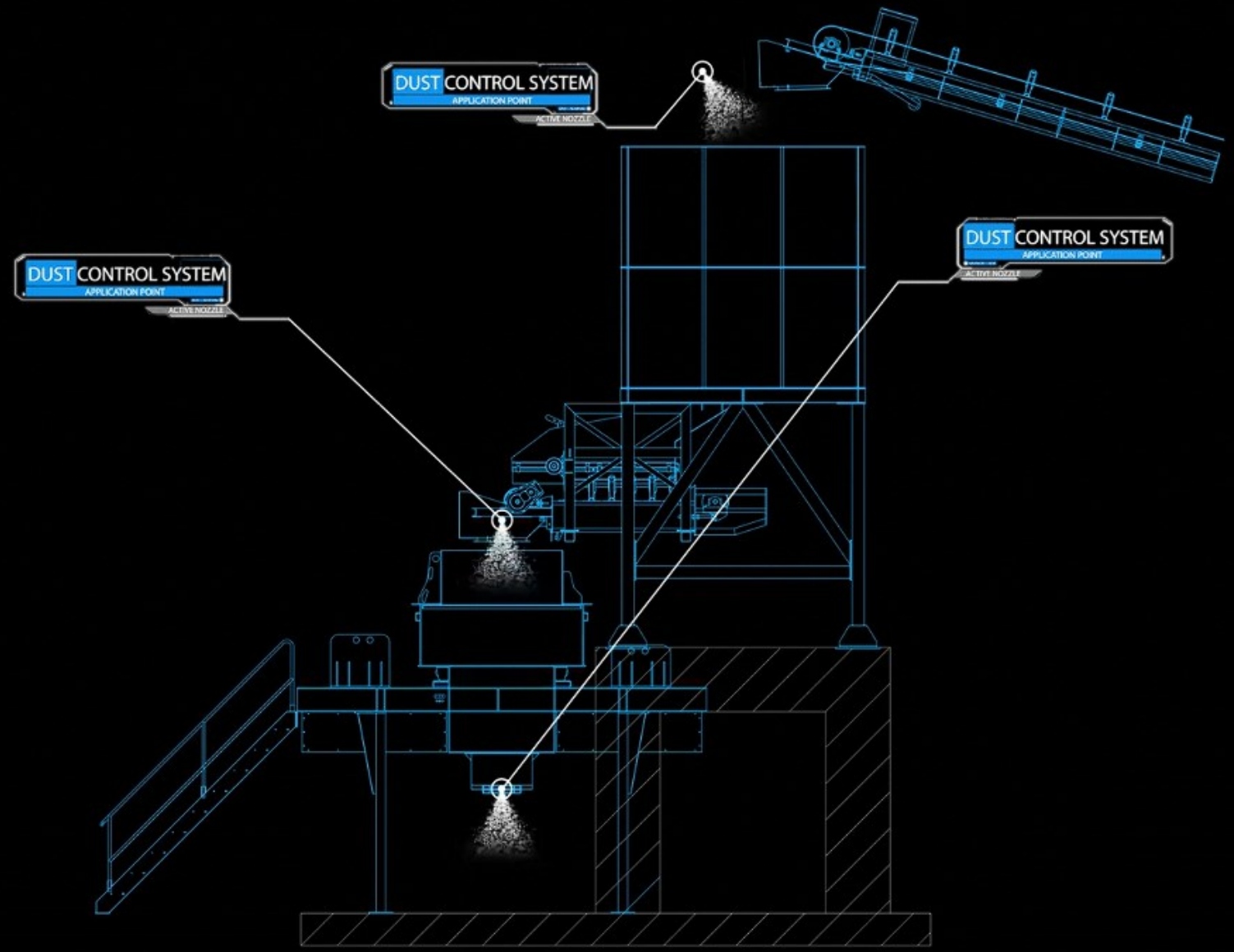
مخزون الكسّارة الأولية
تطبيق



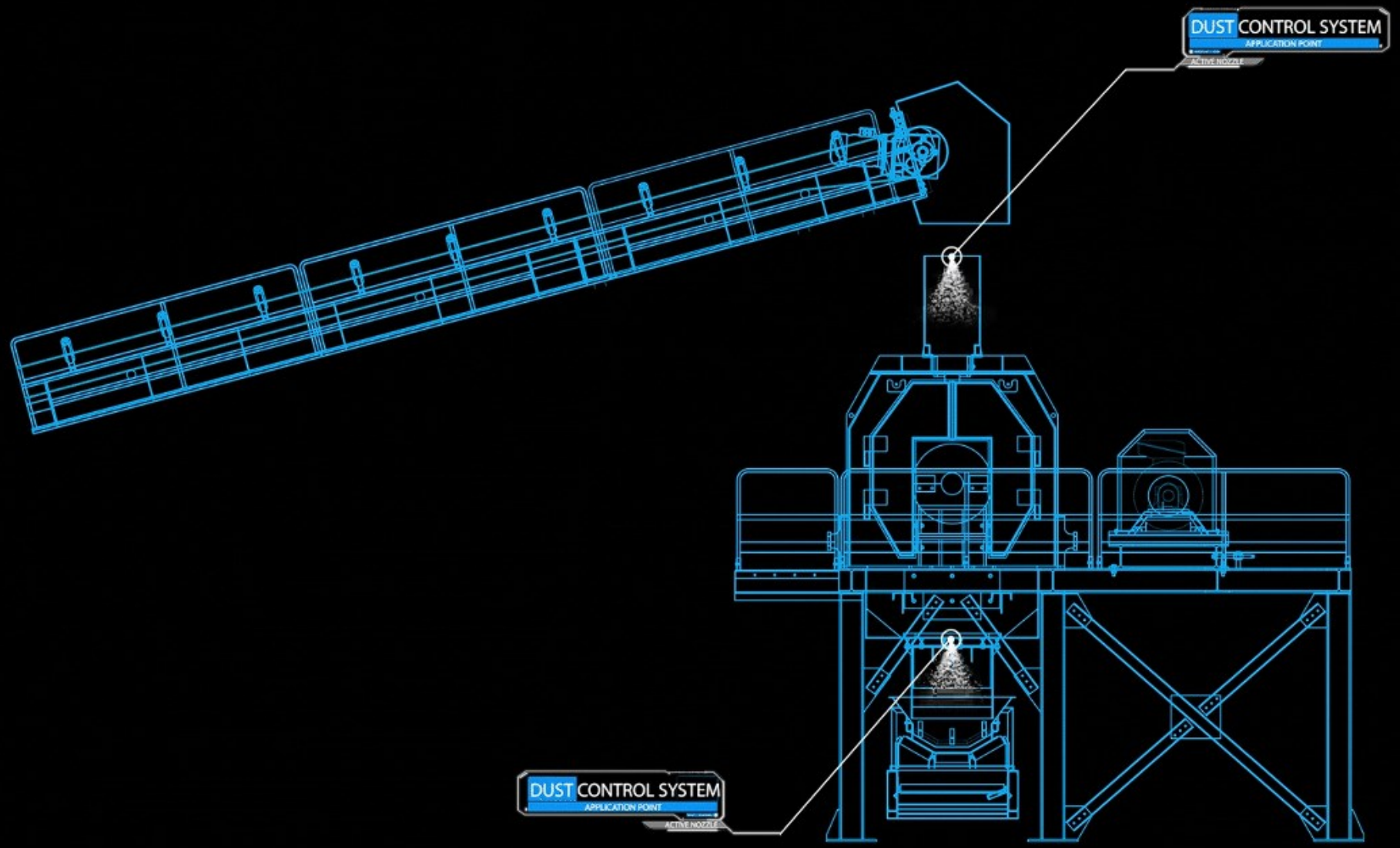
الكسّارة المخروطية
تطبيق

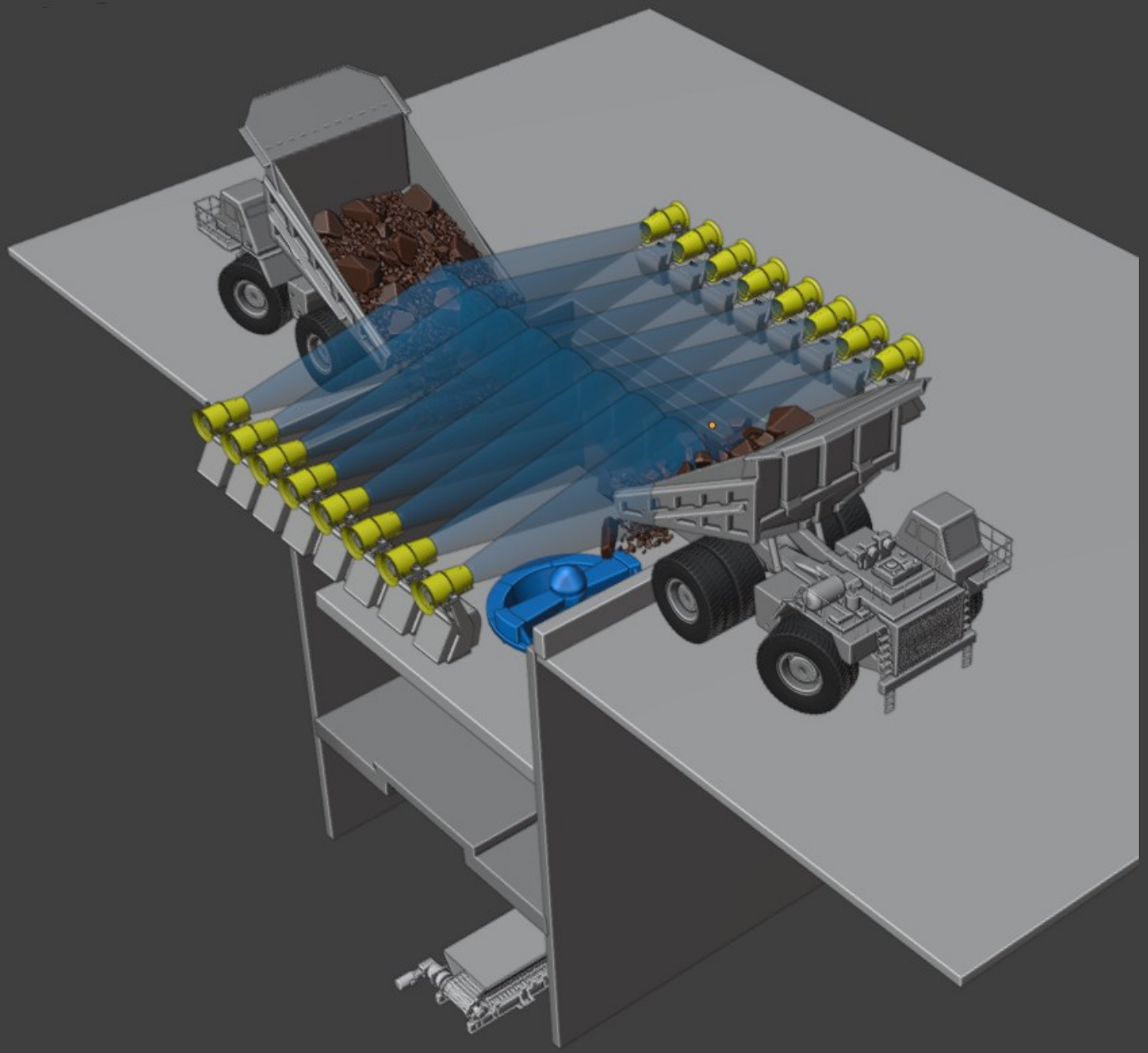


الكسّارة الثالثية
تطبيق



مخزون كسّارة VSI
تطبيق





نظام حاصل على براءة اختراع لإخماد الغبار بمدفع الضباب لقواديس تفريغ الشاحنات

نظام مدفع الضباب الحاصل على براءة اختراع من ENVEX، المطوَّر لقواديس تفريغ الشاحنات، يعمل **بشكل تلقائي بالكامل بواسطة حساسات فوق صوتية** دون تدخّل المشغّل.

لا يعمل النظام عند اقتراب الشاحنة من القادوس، بل **يبدأ تلقائيًا عندما ترفع الشاحنة صندوقها وتبدأ التفريغ**، ويتوقف بانقضاء زمن التشغيل المضبوط مسبقًا في PLC.

صُمّم النظام خصيصًا لـ**القواديس كبيرة السعة التي تفرّغ فيها شاحنات التعدين الكبيرة المواد السائبة**، لا سيما في **البيئات المفتوحة والعاصفة**، ويوفّر إخمادًا للغبار أكثر فعالية من أنظمة الفوهات التقليدية.

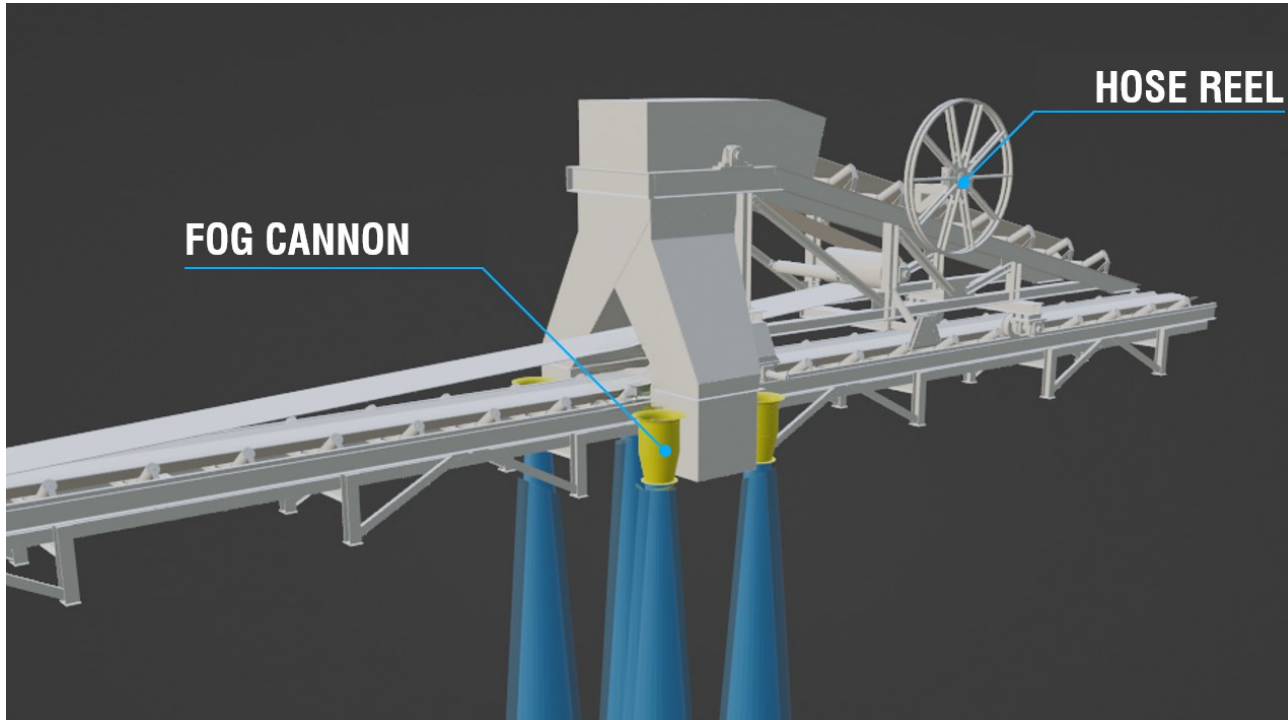
يولّد تدفق الهواء المتحكَّم به الذي تنتجه المروحة **ستارة كثيفة من ضباب الماء** فوق القادوس. وتمنع هذه الستارة انتشار الغبار المتولّد أثناء التفريغ إلى البيئة المحيطة، فتجعل الجسيمات **تترسّب مجددًا في القادوس**.

من خلال **تقليل التأثيرات السلبية للرياح إلى الحد الأدنى**، يضمن النظام إخمادًا فعالًا وموثوقًا للغبار.



إخماد الغبار الذكي
تطبيقات حاصلة على براءة اختراع

يتحكم نظام إخماد الغبار الذكي الحاصل على براءة اختراع من ENVEX في الغبار مباشرةً عند مصدره أثناء تفريغ المواد من آلات التكديس والاستعادة وعربات التريبر. ويُضبط تدفق ماء مدفع الضباب وتدفق هواء المروحة وزاوية الرش تلقائيًا وفقًا لارتفاع سقوط المادة وكثافة الغبار. ويراقب النظام تيار محرك السير ليبدأ ويتوقف تلقائيًا حسب الحاجة، بينما تضمن بكرة الخرطوم التلقائية إمدادًا متواصلًا بالمياه على طول مسار المعدّة.



UKaid from the British people

UNDP Empowered lives. Resilient nations.

LAFARGE CEMENT

BHP

Heidelberg Materials

YTONG

BEFESA

TITAN CEMENT GROUP

TETE ALBANIA

CIMPOR

Baker Hughes

Votorantim

centerra GOLD

TOSYALI HARSCO ENVIRONMENTAL

ANGLO AMERICAN

VICAT

HOLCIM

تركيا
Yenikent, Mustafa Kemal Mh, 26. Cad.
No:11, 06946 Sincan / Ankara
البريد الإلكتروني: tr@enveks.com
Tel. : 0 312 446 10 37 - 38
Fax : 0 312 446 10 35

المملكة المتحدة
168 Grayston Drive, Sandton,
Johannesburg South Africa
البريد الإلكتروني:
uk@enveks.com
Tel.: +27 82 211 6786

الولايات المتحدة
16520 Baker Parkway #230, Irvine, Orange
County, California, USA
البريد الإلكتروني: usa@enveks.com
Tel. : +1 (949) 756 - 8494
Fax : +1 (949) 756 - 8495

ألمانيا
Oststrasse 45 D-59065 Hamm
Westfalen GERMANY
البريد الإلكتروني:
de@enveks.com
Tel. : +49 2381 48 28 224
Fax : +49 2381 48 28 223

www.enveks.com