



Céramique CTI-X7®

Équipement de processus

Application des normes de céramiques sur la cible de l'usure
Amélioration des performances opérationnelles



LEE OSBORNE
FONDATEUR & PDG

TECHNOLOGIE CÉRAMIQUE, INC.
606, chemin du parc industriel Wardell
Cedar Bluff, VA 24609
TÉLÉPHONE : 800-437-1142
FAX: 276-963-2936

Application des normes de céramiques sur la cible de l'usure améliorée

La performance opérationnelle



1979 -1982



Préface

Au début de ma carrière, j'ai travaillé avec des artisans, des monteurs-soudeurs, des mécaniciens et des contremaîtres de classe mondiale. Mes meilleurs souvenirs incluent la remise en marche des trains; remplacement des goulottes, tuyaux et cyclones ; et remplacer les ponts de vibrateurs cassés - toutes les situations dangereuses où un mauvais mouvement pourrait entraîner des blessures graves ou la mort. Lorsque nous travaillions sur des situations de panne, il s'agissait d'une décision partagée pour bien faire les choses. Nous étions fiers de ce travail d'équipe.

Quand nous nous sommes réunis en équipe, c'était un spectacle à voir. Notre performance reposait sur la résolution du problème immédiat, qu'il s'agisse de restaurer les charges ou de reprendre le charbon pour faire fonctionner l'usine de traitement ou la mine. Nous étions synchronisés. Plusieurs fois, il s'agissait de signaux aussi subtils qu'un froncement de sourcils ou un sourire du patron ou des mécaniciens en chef. Les jeunes contremaîtres étaient jugés quotidiennement et nous ressentions la pression d'apprendre et de performer. Alors que d'autres jeunes hommes et femmes commençaient leur carrière professionnelle, on nous a appris à nous concentrer sur l'amélioration des performances.

J'ai été fasciné par la concentration de ces équipes, appliquant leurs métiers pour maintenir la production en marche. Au fil des ans, j'ai apprécié cette attitude - que dans presque toutes les situations, le talent brillait sur la politique. Cette fraternité a été très appréciée de génération en génération et a résisté à l'épreuve du temps. Avec le recul, je souris encore en me souvenant du moment où nos gars changeaient de quart de travail, traversaient les voies ferrées après un quart de travail en toute sécurité, avec des visages noirs et en sueur et leurs grands sourires. Ils se sentaient bien dans leur travail acharné et étaient heureux de rentrer chez eux dans leurs familles.

Alors que j'aimais l'énergie et la production de charbon, je sentais les temps changer. Ce que j'ai appris s'applique encore bien des années plus tard : la performance compte

bien plus que les slogans ou la culture opérationnelle. Toute personne impliquée dans les opérations connaît les zones spécifiques qui s'usent continuellement en jours ou sur 6 à 12 mois. Lorsque cela se produit, les mécaniciens opérationnels et les équipes de maintenance doivent remplacer et reconstruire régulièrement.

Cette approche ne résout pas le problème à la base. En n'appliquant pas de solutions qui améliorent continuellement les performances, nous devenons la proie de modèles complaisants qui sapent les performances opérationnelles. Ma vocation était de constituer l'équipe CTI pour détailler des solutions utilisant des revêtements de briques en céramique à utiliser dans les aciéries. CTI a aligné et repensé une nouvelle norme d'équipement minier afin que 6 à 8 hommes puissent faire ce qui avait pris 36 hommes pour maintenir la production.

Au cours de mes 47 années d'expérience dans les processus miniers, j'ai réalisé que tout changement dans les procédures opérationnelles peut être difficile pour tous les niveaux de l'équipe de production, en particulier lors d'un déplacement hors de la zone du statu quo. La plupart du temps, ils doivent le voir fonctionner à un meilleur taux de performance pour croire en un nouveau procédé. L'amélioration continue des performances de production compte, et la technologie innovante est le seul véritable avantage que les entreprises doivent adopter pour suivre une trajectoire de succès et de résultats puissants.

"Il n'est pas nécessaire de changer, la survie n'est pas obligatoire." - Dr W. Edwards Deming

**Lee Osborne
Fondateur et PDG
Technologie céramique, Inc.**



Objectif

Ce document définira objectivement les avantages de la reconception des équipements basée sur les normes de céramiques reconnus (CTI-X7®). La mise en oeuvre réussie de la refonte de l'équipement en céramique entraîne une réduction des coûts d'exploitation et une augmentation des performances, comme pour les tuyaux à 60 pieds dans les airs ou une goulotte ou une unite sous pression en à 2 miles de profondeur. Ces avantages sont disponibles pour les systèmes de manutention des matériaux primaires, limitant les réparations pour les impacts tenaces et les zones de réaction corrosives de l'équipement minier.

Équipement Principal CTI-X7®:

- Trémies
- Coudes d'impact par gravité
- Raccords sous pression
- Monte-charges
- Tuyaux
- Conduites de pompage
- Trémies d'alimentation
- Réservoirs basculeurs
- Ensembles d'alimentation de crible
- Bacs de crible
- Goulottes de retournement
- Systèmes de tuyauterie
- Goulottes de séparation
- Ensembles de cyclone

Les normes céramiques comparent également l'efficacité des performances améliorées par rapport aux revêtements traditionnels tels que les plaques d'abrasion, les revêtements en acier doux au chrome, les plastiques, l'UHMW, les uréthanes, le caoutchouc et les matrices en céramique de caoutchouc. Chaque application d'équipement est unique. Au niveau opérationnel, les directeurs d'usine doivent comprendre les différentes sélections de technologie pour chaque application critique.

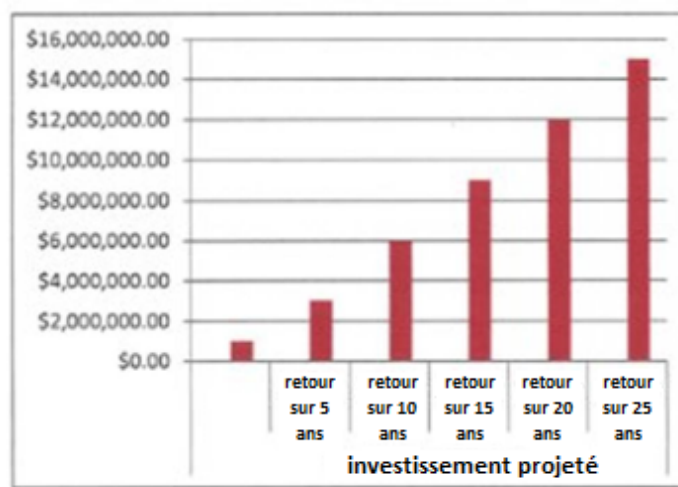
Nous savons que les tuyaux reconditionne éclateront lorsqu'ils seront minces, ce qui entraînera des déversements de produits chimiques dans l'environnement, et que les tuyaux durs sont très difficiles à souder et à réparer. Le tuyau revêtu de caoutchouc creusera le caoutchouc lors du délaminage sous l'effet de la pression de l'impact, ce qui entraînera la capture de fragments dans les turbines de la pompe ou les cyclones.

Le soudage sur des tuyaux revêtus de caoutchouc utilisés dans des applications de traitement telles que l'or ou le phosphate, a déjà créé des risques d'incendie.

L'Application de ceramiques contre usure CTI-X7 est une voie vers l'amélioration continue des coûts de maintenance. CTI-X7® s'est avéré fournir 20 à 25 fois le retour sur investissement des performances passées, économisant des millions pour les sociétés minières et les centrales électriques au charbon. Comme les normes céramiques X-7 sont appliquées, les cycles normaux de remplacement des équipements de traitement à forte usure s'étendent d'une année à 5 voir 25 ans (selon qu'il s'agisse d'un quart de travail ou de plusieurs quart (24h/24 et 7j/7). De plus, l'amélioration des performances est immédiate. Au fur et à mesure que le personnel de maintenance se familiarise avec les normes améliorées, il devient primordial que L'utilisation de la céramique permet d'améliorer les performances opérationnelles.

la performance opérationnelle

investissement projeté	retour sur investissement				
	retour sur 5 ans	retour sur 10 ans	retour sur 15 ans	retour sur 20 ans	retour sur 25 ans
\$ 1,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 9,000,000.00	\$ 12,000,000.00	\$ 15,000,000.00





Arrière-plan

Basée à Cedar Bluff, en Virginie, Ceramic Technology, Inc. (CTI) est un sous-traitant de classe A qui conçoit et fabrique des équipements de traitement minier hautes performances. CTI est le fabricant exclusif de l'équipement de traitement en céramique CTI-X7® et le principal innovateur de revêtements en céramique qui empêchent la défaillance de l'équipement opérationnel due à l'abrasion par impact et à l'usure réactive.

Lee Osborne a fondé Ceramic Technology, Inc. (CTI) en 1985. Avant de créer CTI, Osborne a passé 10 ans à travailler dans le secteur minier en tant que directeur d'usine de maintenance et de traitement. Osborne et l'équipe CTI ont conçu des revêtements en céramique et testé leurs performances par rapport aux revêtements traditionnels de l'industrie minière, tels que l'AR400, le revêtement en carbure de carbone (CCO), les tuyaux durcis ductiles et les tuyaux revêtus de caoutchouc ou d'uréthane.

L'équipe d'Osborne a créé la marque CTI-X7®, et elle est rapidement devenue une norme de performance respectée dans le secteur minier et l'industrie de traitement des USINES. La marque CTI-X7® continue de se forger une réputation d'arrivée sur le site minier à temps et avec une précision de travaux ciblées. Nous desservons une large clientèle de la baie d'Hudson à la baie de Tampa, et aussi loin à l'ouest que Carlsbad, au Nouveau-Mexique, jusqu'à la Colombie-Britannique. Nous sommes fiers des performances de service de notre marque et de notre équipe [CTI-X7®](#).

Notre équipe se concentre sur la fiabilité du service et offre un excellent retour sur valeur. Les pièces et le service CTI-X7® continuent d'apporter des améliorations significatives aux performances opérationnelles de l'usine. De nombreuses exploitations minières importantes en Amérique du Nord utilisent aujourd'hui des conceptions CTI-X7®, certaines fonctionnant en continu 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, pendant 25 ans.



[CTI-X7® reportage dans le magazine mine](#)

<https://bit.ly/2P1eBsJ>



Avantages de la restructure de l'équipement

La plupart des usines minières planifient des opérations continues 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et nécessitent de nombreuses heures de travail pour effectuer les réparations et les remplacements. Cependant, les problèmes de santé mondiaux et l'évolution des modèles de travail continueront d'avoir un impact sur le fonctionnement des opérations. Avec les pénuries de main-d'oeuvre et l'évolution des habitudes de travail, il faut plus de fiabilité et de stabilité dans les opérations minières. De plus, les coûts opérationnels continuent de s'accélérer pour les sociétés minières en Amérique du Nord.

CTI-X7® améliore les normes des équipements de traitement qui limitent les pannes entraînant des arrêts non prévu. Ces événements inattendus augmentent les coûts d'exploitation et augmentent le besoin de main-d'oeuvre supplémentaire pour effectuer une réparation ou une réparation rapide. Cela peut mettre les équipes dans une situation où les performances et le retour des usines à la transformation sont au mieux précaires. Lorsqu'il est appliqué, CTI-X7® peut contribuer jusqu'à 35 % à améliorer l'utilisation des heures de travail, améliorant ainsi les performances de l'usine tout en réduisant les coûts d'exploitation.

Le développement continu de la céramique est essentiel pour l'industrie minière. Nous travaillons avec des systèmes qui fonctionnent 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, atténuant l'abrasion par impact et les acides réactifs dans la plage de solutions à 35 %. La plupart des équipements de traitement ont une durée de vie moyenne de 6 mois à 1 an en raison de l'érosion par impact et de l'usure réactive. Éprouvé et testé depuis plus de 36 ans, CTI-X7® implique la reconception améliorée des équipements de processus répétitifs, prolongeant la durée de vie opérationnelle de 5 à 25 ans en moyenne.

Processus CTI-X7®

L'oxyde d'aluminium est un composite industriel extrait sous forme de bauxite, traité et raffiné en Al_2O_3 . Ces matériaux prétraités sont ensuite expédiés aux fabricants de porcelaine sous forme de cristaux d'alumine calcinée, mis à réagir dans l'étape préliminaire et composés.

Les cristaux sont compactés et cuits pour créer des tuiles. Ils sont cuits à 2200 degrés dans un procédé au four qui solidifie les carreaux grâce à une réaction de croissance cristalline. Ces tuiles sont frittées à un indice de dureté Mohs de 9,5, comparable à la dureté du diamant de 10. Une fois les tuiles refroidies, elles sont emballées et expédiées vers une installation de production où nos techniciens conçoivent des revêtements à installer dans l'équipement de traitement CTI-X7®.

CTI se spécialise dans les applications céramiques qui fournissent l'ingénierie complète, les détails, la fabrication et la refonte de l'équipement. La refonte et le remplacement de nos équipements ciblent la durée de vie maximale de l'usine, généralement projetée à 20-25 ans en fonction des réserves minérales. Cependant, il y a des usines de traitement des minerais avec lesquelles nous travaillons qui fonctionnent depuis 40 à 45 ans.



CTI-X7® Cyclone 33" and 40"

<https://vimeo.com/user22257983/cti-x7/video/80762789>



CTI-X7[®] PERFORMANCE STANDARD



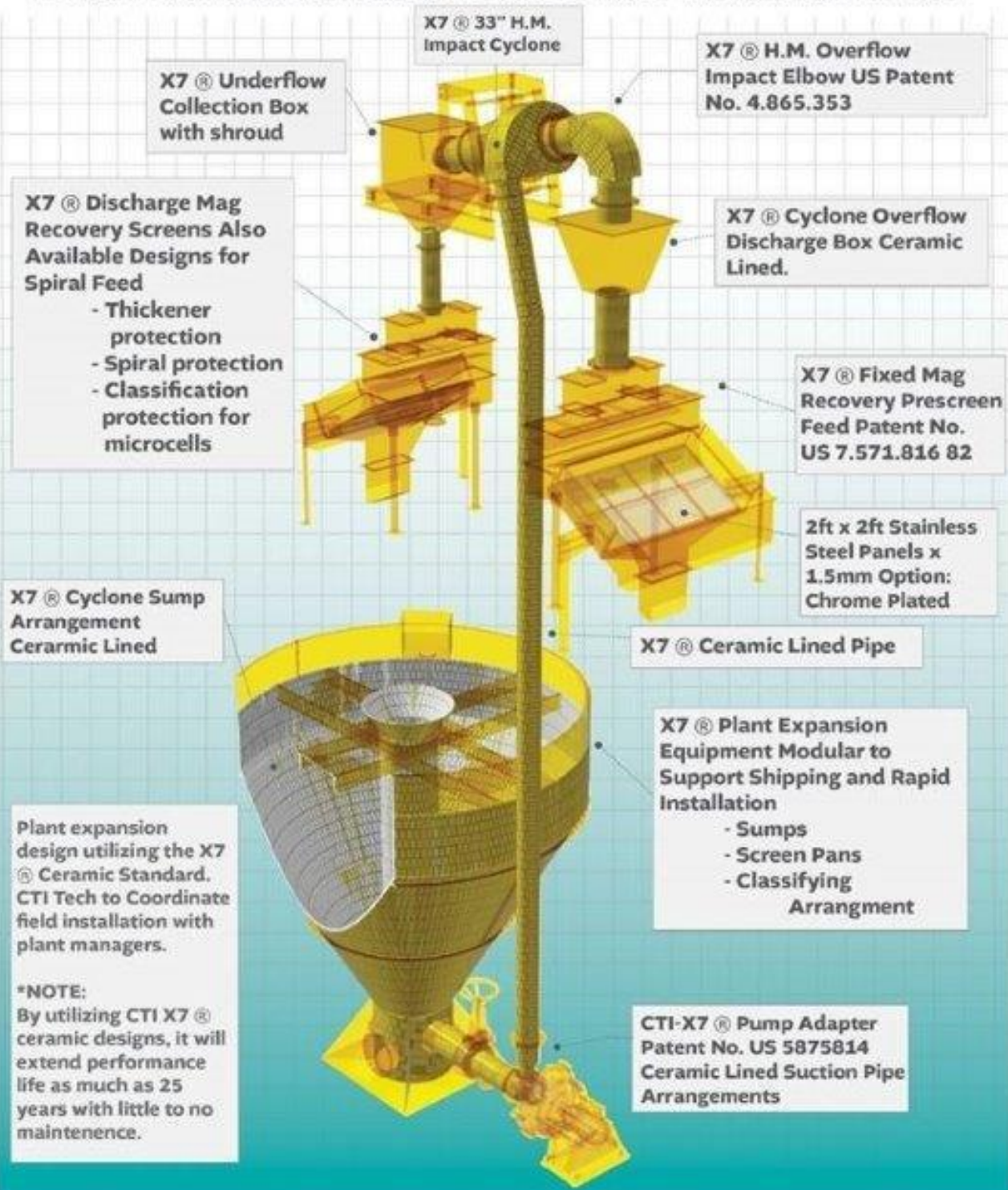
CTI-X7[®] CERAMIC PROCESS EQUIPMENT

(276) 964-6724

WWW.CERAMICTECH.COM

FIND US ON

PLANT EXPANSION DESIGN & CONTRACT MANUFACTURING





Brevets CTI-X7® et brevets en instance

Avec le besoin d'une plus grande efficacité et de réduire les coûts de traitement, les exploitants miniers continuent de se tourner vers la céramique comme revêtement principal. Alors que de plus en plus de sociétés minières adoptent les revêtements en céramique, CTI continue de rechercher et de développer de nouveaux modèles. Ces améliorations se concentrent sur les goulottes de traitement revêtues de céramique, les cyclones, la tuyauterie, les collecteurs, les puisards et les conduites d'aspiration.

CTI détient des brevets aux États-Unis, au Canada et en Australie. En 2022, CTI a ajouté une nouvelle technologie de capteur (brevet en instance) pour le coude d'impact en céramique CTI-X7®.

US 1,6892,867	4 juin 2019 (brevet en instance)	Panneau d'impact intelligent CTI-X7®
US 4,775,828	21 juillet 2015	Logo TM
US 4,595,389	2 septembre 2014	Équipement de traitement céramique CTI-X7®
US 7,571,816, B	11 août 2009	Écran statique ajustable (Canada et Australie)
US 865,353	12 septembre 1989	Coude d'impact en céramique

Applications CTI-X7®



Coude d'impact en céramique CTI-X7®

Flux d'extraction d'or à 40 000 tonnes par jour

<https://vimeopro.com/user22257983/cti-x7/video/81017945>

L'image ci-dessus est un coude d'impact en céramique CTI-X7® de première génération de 30 pouces qui traite 40 000 TPJ. Ce coude à impact en céramique subit une usure élevée, prenant la décharge de des agrégats de 27 cyclones séparés de 33 pouces. Les défaillances de maintenance sur les systèmes miniers de ce type peuvent être catastrophiques.

Malgré l'usure, cette conception fonctionne depuis 6 ans. Avant le revêtement en céramique de cet équipement, les revêtements en caoutchouc précédents tombaient en panne tous les 3 à 6 mois. Les équipements à revêtement en caoutchouc sont connus pour prendre feu pendant les réparations, ce qui entraîne des dommages opérationnels et des temps d'arrêt. Après l'installation du revêtement en céramique, le bruit de fonctionnement s'est également amélioré. Les inspecteurs miniers surveillent généralement le volume de décibels dans les zones de travail, et cela aide certainement les revêtements en céramique à ne pas amplifier le bruit. Le premier prototype est actuellement utilisé par Kirkland Lake Gold.

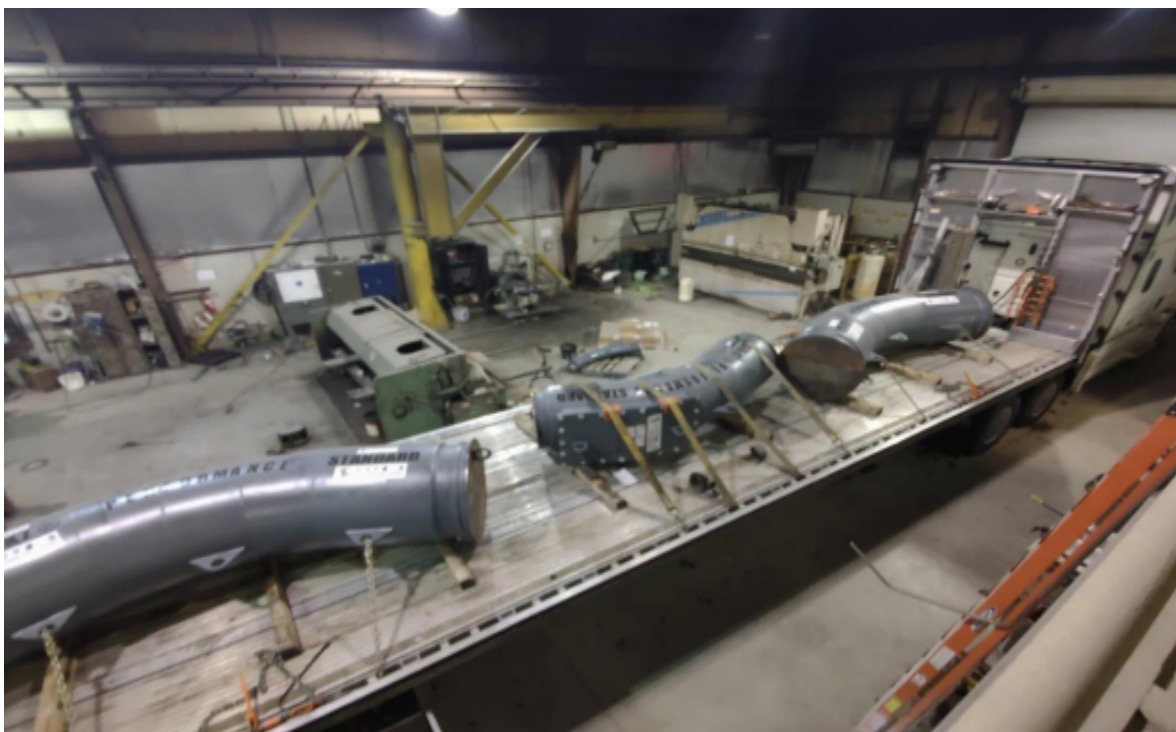
CTI a commencé à tester le nouveau prototype de deuxième génération pour le coude d'impact en céramique le 15 octobre 2021. Ce prototype en instance de brevet comprend un capteur qui transmet des informations en temps réel sur l'épaisseur du revêtement en céramique au fur et à mesure de l'usure.

[Technologie de capteur pour le coude d'impact en céramique CTI-X7®](https://vimeopro.com/user22257983/cti-x7)

<https://vimeopro.com/user22257983/cti-x7>

Le capteur permettra aux directeurs d'usine de voir plus facilement la durée de vie restante dans le revêtement en céramique, leur permettant de le remplacer avant que des déversements ou d'autres problèmes ne surviennent. L'application de cette technologie vise à améliorer les cycles d'équipement, à réduire les taux de défaillance et à augmenter le nombre de tonnes traitées.

Cette technologie prendra en charge les opérations minières profondes et à volume élevé impliquant des transferts de bande à travers le pays, des treuils à benne et des conduites de grand diamètre. Souvent, c'est là que surviennent des défaillances du système qui entraînent des arrêts de fonctionnement imprévus ou des déversements environnementaux qui affectent les entreprises à grande échelle.



Tuyauterie d'alimentation de processus CTI-X7® de 24 pouces et 33 pouces

<https://vimeopro.com/user22257983/cti-x7/video/81283534>



Références

Site Web de Ceramic Technology Inc.

<https://ceramictech.com/>

Vidéos sur l'équipement CTI-X7®

<https://vimeopro.com/user22257983/cti-x7>

IF WE CAN TURN THIS...



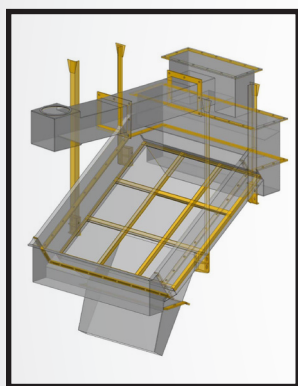
FLUME SCREEN

INTO THIS...

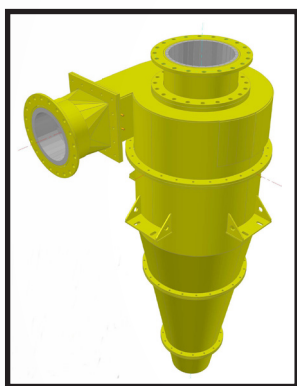


CTI X7 SAM-1 STATIC PRE-SCREEN

JUST IMAGINE WHAT CTI CAN DO FOR YOUR PLANT



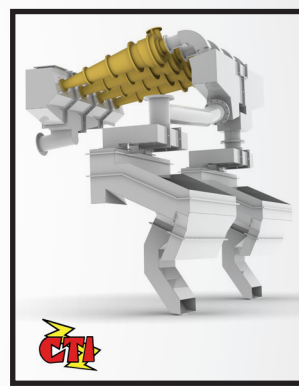
CTI X7 SAM-1 PRE-SCREENS



CTI X7 CYCLONES



CTI X7 SUMP SYSTEMS

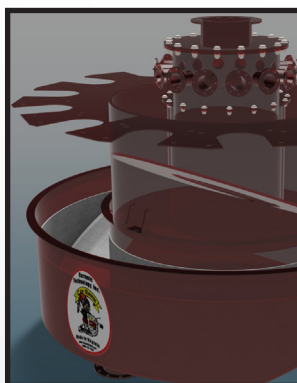


CTI ENGINEERING

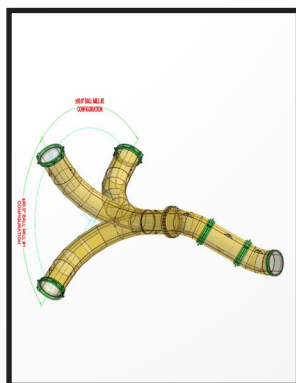
WATCH A
SHORT CTI X7
CYCLONE VIDEO



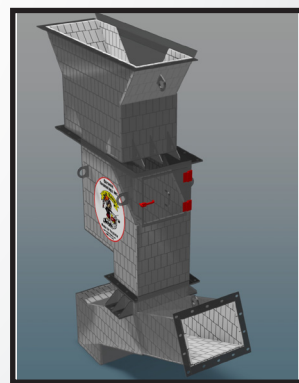
MADE IN VIRGINIA



**CTI X7 CYCLONE TUB
ASSEMBLIES**



CTI X7 PIPING



CTI X7 CHUTE SYSTEMS

CERAMIC TECHNOLOGY, INC. is a world leader in ceramic-lined systems for the process coal and mineral industries. With tough, built-to-last components and an experienced engineering team ready to tackle your design challenges, CTI can increase your plant's efficiency and ROI. Call or visit us online today.

WWW.CERAMICTECH.NET / 800-437-1142