

BTM Plastic Engineering
Телефон: +38050 3599414
Конт. лицо: Михаил Токмачёв

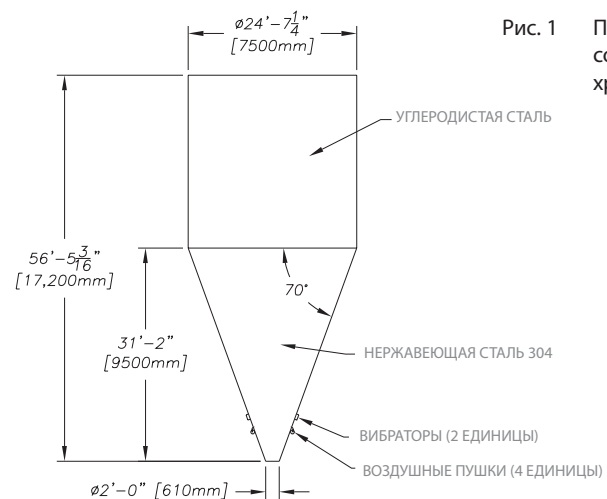
Краткое описание ситуации

Применение: Силос топлива
Количество : 5 силосов
Футеровочный материал: TIVAR 88, 1/2 дюйма толщины
Продукт: Суббитуминозный уголь (PRB)
Поверхностное основание: Нержавеющая сталь 304
Проблемы: Применение виброустройств и кувалды во время разгрузки
Дата установки: 1992

Футерование силосов TIVAR[®] 88 устранило сводообразование, стволообразное течение без устройств стимулирования потока

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА

Федеральная электрическая комиссия Мексики управляет генерирующим предприятием. Работающая на угле 1200-мегаваттная ТЭС Jose Lopez Portillo в Piedras Negras, Coahuila, Мексика, состоит из 4 блоков по 300 мегаватт каждый. Это предприятие имеет двадцать 480-тонных силосов (по 5 на каждый блок) для хранения суббитуминозного угля из расчета расхода примерно 40 тонн в час. Эти силосы были изначально сконструированы в области цилиндров из углеродистой стали и в области воронок, расположенных под углом 70°, - из нержавеющей стали.



ПРОБЛЕМА

Предприятие практиковало применение виброустройств или удары во время разгрузки из силоса и ограниченного потока в силосах из-за стволообразования и сводообразования. Фракции суббитуминозного угля размером 3/4" x 0 (45 – 60% мелочи) имеют высокое содержание глины и 8-11 % влажности. Как заявляли инженеры предприятия, уголь налипал на стенки воронки из нержавеющей стали даже несмотря на то, что стенки были отполированы текущим углем до зеркальной поверхности. Проблемы потока усиливались в период сезона дождей из-за связующих свойств влажной угольной мелочи. Два вибратора и четыре воздушных пушки, установленные в нижней части каждого силоса (Рис. 1), не

устраняли проблем текучести в силосах. Поэтому персонал предприятия регулярно прибегал к нанесению ударов кувалдами по воронкам и трубам для стимулирования потока. Несмотря на то, что для каждого блока были в наличии 5 силосов, только четыре из них были в работе. Типичной была ситуация, когда четыре силоса оставались в работе, а пятый очищался. Чистый силос оставался в ожидании, пока в одном из четырёх не останавливалось течение, и только тогда он возвращался в работу. Закупоренный силос очищали. Этот циклический процесс усиливался в период дождей.

РЕШЕНИЕ

Были приняты планы по устранению проблем текучести и увеличению активной ёмкости хранения инсталляцией в нижней части конуса воронок футеровочных пластин TIVAR[®] 88 1/2 дюймовой толщины.

Этот проект был осуществлен во время плановых остановок в период между февралём 1992 и октябрём 1993. Футеровочные материалы с низким коэффициентом трения TIVAR[®] 88 были установлены поверх секций воронки силоса из нержавеющей стали (Рис. 2) с применением сварных крепежных элементов, которые были покрыты пробками TIVAR[®] (Рис. 3), чтобы сделать непрерывно ровную поверхность стенок воронки.

продолжение на следующей странице ►

История проекта

TIVAR® 88 ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ФУТЕРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

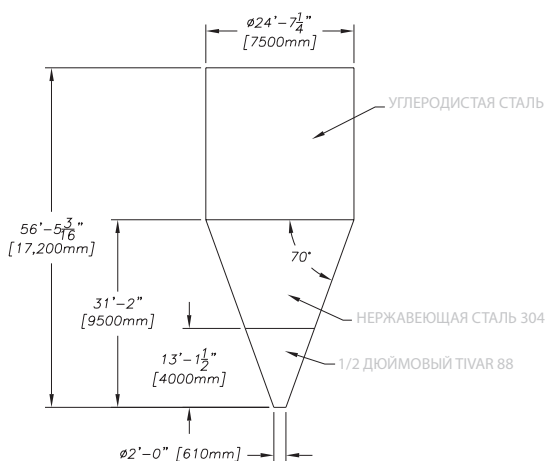
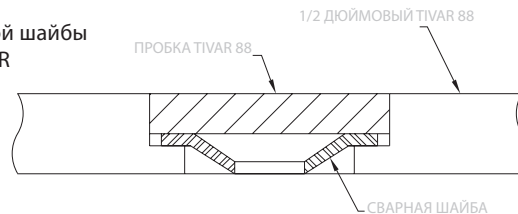


Рис. 2 Футеровка TIVAR, создающая массовый расход. Для стимулирования потока не требуются ни воздушные пушки, ни вибраторы.

Рис. 3 Сборка сварной шайбы и пробки TIVAR



РЕЗУЛЬТАТЫ

Эффективность TIVAR® 88 позволило генерирующему предприятию достичь требуемого массового расхода в воронках, устранив стволообразование и сводообразование. Эта модель потока также позволила устранить цикл очистки и все время держать в работе

все пять силосов.

В дополнение, отпала необходимость персоналу предприятия наносить удары кувалдой и использовать воздушные пушки и вибраторы для стимулирования потока.

КОММЕНТАРИИ

Частичное применение футеровочных материалов TIVAR® 88 в воронках силосов может не во всех случаях привести к массовому расходу. Характеристики текучести угля из разных мест добычи отличаются. Часто достаточно лишь покрыть воронку TIVAR® 88 для достижения массового расхода. Poly Hi Solidur будет производить испытания для определения наиболее эффективной футеровки для особого применения. ТЭС, работающие на угле, часто сталкиваются с различными проблемами текучести в силосах угля, даже если воронки имеют конус в 70° и покрыты нержавеющей сталью 2В. Эти проблемы обработки угля частично проявляются при обработке суббитуминозного и бурого угля по причине наличия мелких фракций и высокого уровня влажности.

Во время этих инцидентов персонал предприятий очень часто прибегает к агрессивным методам достижения текучести сыпучих, т.е. применяются вибраторы или кувалды. Существует теория в этой отрасли, что текущий уголь будет полировать поверхность из нержавеющей стали и этим облегчать проблемы. К несчастью, это не всегда случается по причине отсутствия потока угля вдоль стенок воронки. Для того чтобы гарантировать непрерывный поток и устранить проблемы с воронками, пассивный метод, такой как установка футеровки TIVAR® 88 на поверхность из нержавеющей стали, является более эффективным, менее затратным и долговечным решением. Низкий коэффициент трения позволяет углю ровно спускаться вниз по

стенкам воронки 70°. Дополнительные проблемы могут возникать в вертикальных трубопроводах ниже воронок. Уголь с высоким содержанием глины и влаги может прилипнуть к стенкам этих труб, приводя к прогрессированию образования пробок и закупоривания⁽¹⁾. Очень важно, чтобы эти трубы были достаточно большими и гладкими. Опыт показал, что низкий коэффициент трения TIVAR® 88 фактически устранит любое налипание на эти стенки. В новых сооружениях, с экономической точки зрения, имеет смысл рассмотреть футеровку TIVAR® 88 поверх углеродистой стали воронок, применяемых для обработки не текущих, связующих сыпучих материалов, таких как суббитуминозный уголь, известь, известняк, синтетический гипс, зола уноса.

ССЫЛКИ

[1] Roberts, A.W., Ooms, M., and Wiche, S.J.: Concepts of Boundary Friction, Adhesion and Wear in Bulk Solids Handling Operations; bulk solids handling Vol. 10 (1990), No. 2, pp. 189-198.

POLY HI SOLIDUR

A MENASHA SUBSIDIARY



Important: Most plastics will ignite and sustain flame under certain conditions. Caution is urged where any material may be exposed to open flame or heat generating equipment. Use Material Safety Data Sheets to determine auto-ignition and flashpoint temperatures of material or consult Poly Hi Solidur. WARRANTY: Characteristics and applications for products are shown for information only and should not be viewed as recommendations for use or fitness for any particular purpose. TIVAR and SystemTIVAR are registered trademarks of Poly Hi Solidur, Inc. 2004© Poly Hi Solidur, Inc., 2710 American Way; Fort Wayne, IN 46809; USA.