

транспорту - одна з найважливіших, тому підвищення надійності захисту об'єктів залізничного транспорту за рахунок застосування різних технічних засобів є однією з основних умов їх безпечного функціонування.

Виконання завдань і заходів технічного забезпечення дозволяє підвищити результативність захисту цих об'єктів, знизити ймовірність проведення на них різних протиправних, несанкціонованих дій. Крім того,

важливість завдання попередження та мінімізації наслідків від НС, підвищення стійкості функціонування залізничного транспорту в екстремальних умовах підтверджується тяжкістю наслідків від НС і високим рівнем підготовленості порушників. Розроблено методи прогнозування екстремальних ситуацій, науково обгрунтовано потребу в застосуванні перспективних сучасних технічних засобів у процесі охорони та захисту об'єктів.

УДК 661.722.665.7.038

*Л.А. Катковнікова, М.І. Ворожбіян,
В.М. Сударський
M.I. Vorozhbiyan, L.A. Katkovnikova,
V.M. Sudarskiy*

МОЖЛИВІ СПОСОБИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

POSSIBLE WAYS OF WASTE'S UTILIZATION IN BIOETHANOL PRODUCTION

Світовий попит на екологічно чисте паливо постійно зростає. Зараз у світі щорічно виробляється 32 млн т біоетанолу на рік, а експерти прогнозують, що через кілька років потреба в ньому 2 млрд т на рік. Більше половини світового виробництва етанолу використовується в якості добавки до палива для двигунів внутрішнього згорання (бензину), і лише близько 15 % – для виробництва спиртових напоїв.

В Україні сировиною для виробництва біоетанолу є низькоякісна пшениця. Біоетанол переважно виробляється бродінням з цукрово- і крохмалевмісних матеріалів хлібних злаків. Процес виробництва біоетанолу поділяється на гідроліз, бродіння, дистиляцію, ректифікацію етанолу та переробку барди. Розроблені і

застосовуються різні способи використання післяспиртової барди: в якості добрива (полив розведеною бардою); випарювання барди з застосуванням концентрату у виробництві цементу, бетону, добрив; для вироблення вітаміну В₁₂ з одночасним отриманням метану, що спалюється потім в якості палива для котельних; виробництво рідкої вуглекислоти, тому що газ, які виділяються при спиртовому бродінні, в основному (понад 99 %) складаються з СО₂; для виробництва твердої вуглекислоти (сухого льоду).

Найбільший інтерес у переробці барди являють собою установки з виробництва біогазу і біодобрив шляхом безкисневого бродіння, а також спосіб утилізації барди в екологічно чисті контейнери.