

Разветвитель RS-485 с «Power over Ethernet»

Андрей Шабронов

Основное достоинство RS-485 заключается в повышенной помехоустойчивости при условии использования линии типа «шина», поскольку наведённая помеха компенсируется в витом кабеле. Однако на практике требуются «древовидные» и «звёздные» структуры линий, что вызывает проблему помехоустойчивости для интерфейса RS-485. Общее решение для перехода к разным структурам линий состоит в том, что принято использовать разветвитель или повторитель RS-485 [1]. Предлагаемая конструкция выполняет разветвление RS-485, используя питание по кабелю по принципу «Power over Ethernet», в отличие от наиболее известных промышленных изделий. Разветвитель позволяет обеспечить помехоустойчивость при переходе от шинной структуры линии к древовидной структуре при расширении системы сбора данных термометрии.

Структурная схема подключения разветвителя RS-485 PoE термометрии силосов элеватора

Действующий элеватор состоит из десяти корпусов, расположенных симметрично относительно центра, и диспетчерской с компьютером для термометрии. Исходный проект создан для девятого корпуса, нумерация корпу-

сов указана жёлтыми цифрами, рис. 1. Суммарная длина линии составляет не менее 250 метров. Для расширения по условиям эксплуатации потребовалось подключение восьмого корпуса. Структура линии преобразовалась в «древовидную», и также увеличилась суммарная длина линии. Установленный разветвитель позволил выполнить плановую модернизацию

без остановки работы системы термометрии.

Принципиальная схема разветвителя RS-485

Схема разветвителя (рис. 2) модернизирована из схемы «гроза-защита» [2] и практически повторяет входные и выходные линии RS-485.

Первоначально предполагалось использовать схему [2] в качестве «повторителя-ответвителя» RS-485, но в этом случае уже длинная линия объекта получала бы дополнительную нагрузку в середине линии. Анализ такой топологии предсказывал, наоборот, повышение вероятности помех, поскольку середина линии в случае передачи от неё представляет два достаточно длинных луча. И компенсации наведённых сигналов может и не быть, так как эти лучи разные по длине.

Для полного дублирования разветвителя уже требовалось два повторителя,

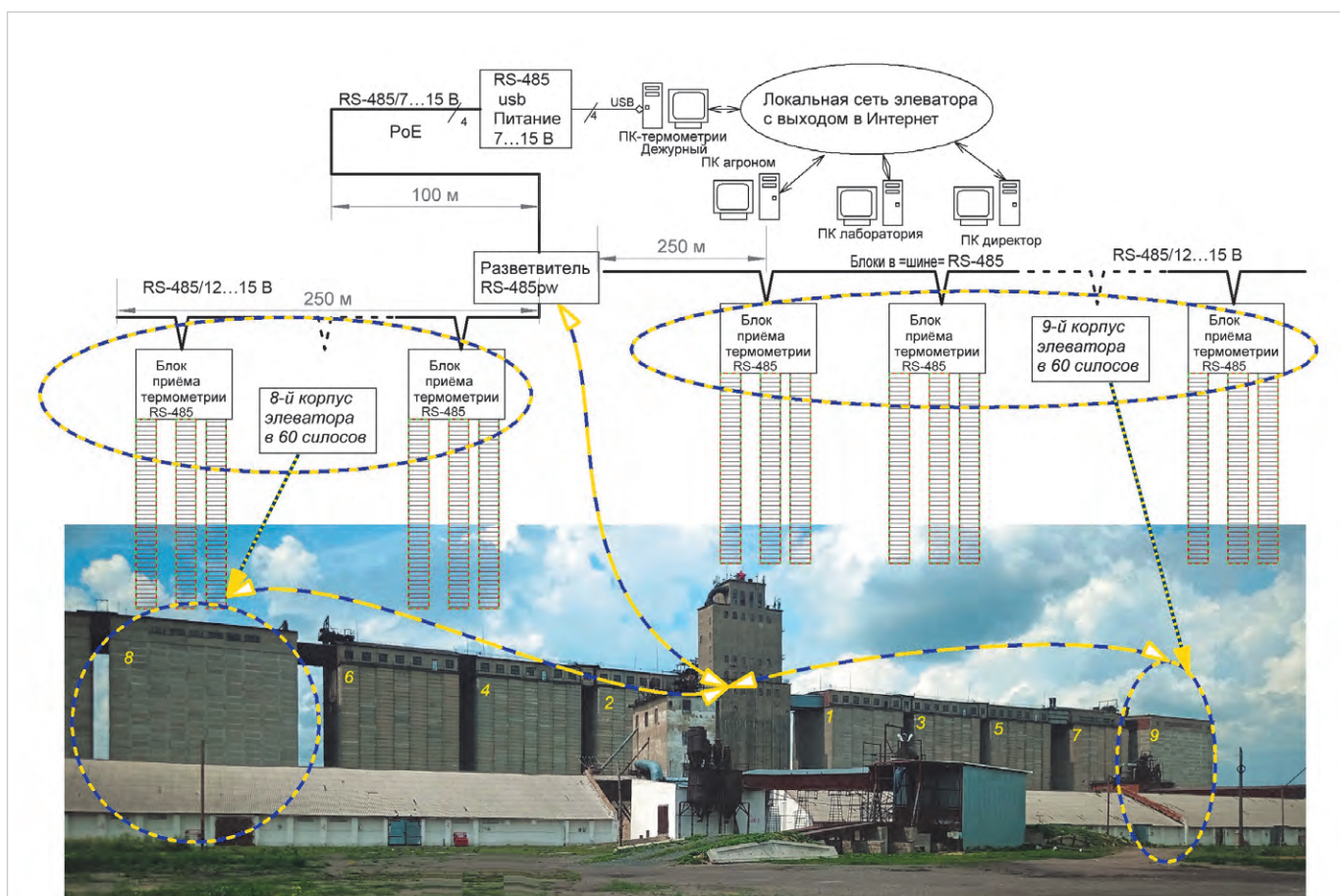


Рис. 1. Структурная схема подключения разветвителя RS-485