

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОСУШЕНИЯ ВОЗДУХА

Липов А.Д.

Научный руководитель – Самуйлов В.С., к.т.н., доцент

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь**

В современной инженерной практике контроль влажности воздуха является критически важным фактором для обеспечения долговечности зданий, качества промышленной продукции и здоровья людей. Избыток влаги провоцирует коррозию металлов, порчу сырья и развитие грибковых культур, что делает использование систем осушения актуальным как в бытовом секторе, так и в высокотехнологичных отраслях. Выбор конкретного решения зависит от множества факторов: от температурного режима до требуемой чистоты воздуха.

Наиболее распространенным является конденсационный метод, основанный на охлаждении воздуха ниже точки росы. Принцип его работы схож с бытовым холодильником: влажный воздух проходит через испаритель, влага превращается в капли и отводится в дренаж, а осушенный воздух подогревается и возвращается в помещение. Этот метод наиболее эффективен и экономически выгоден при комнатных температурах и высокой влажности, что делает его популярным в жилых домах, бассейнах и теплых складах.

В условиях низких температур или при необходимости достижения сверхнизкой влажности применяется адсорбционный метод. Здесь влага не превращается в жидкость, а поглощается специальным веществом — адсорбентом (обычно силикагелем), расположенным на вращающемся роторе. Главное преимущество этого способа заключается в способности работать при отрицательных температурах (до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$), что незаменимо для морозильных камер, ледовых арен и фармацевтических производств.

Для помещений с возможностью интенсивного воздухообмена используется ассимиляционный метод, который заключается в замещении влажного внутреннего воздуха сухим наружным. Однако его эффективность напрямую зависит от сезона и погоды: метод отлично работает зимой, но становится бесполезным в дождливую или влажную летнюю погоду. В узкоспециализированных сферах, таких как подготовка сжатого воздуха для лабораторий, применяются мембранные технологии, где молекулы воды отделяются от газов при прохождении через селективные полимерные волокна.

При выборе конкретного метода важно учитывать ряд ключевых деталей, влияющих на долгосрочную эксплуатацию. Температурный режим помещения является определяющим: при температуре ниже $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ конденсационные модели теряют производительность из-за обмерзания, и приоритет отдается адсорбции. Также необходимо заранее предусмотреть способ удаления влаги – в виде жидкого конденсата через дренажную систему или в виде влажного воздуха через вытяжной канал на улицу.

Экономическая целесообразность также играет важную роль. Хотя конденсационные осушители потребляют меньше электроэнергии на литр удаленной воды, адсорбционные системы позволяют добиться таких показателей сухости, которые недоступны другим методам. Итоговое решение должно базироваться на балансе между требуемым уровнем влажности, эксплуатационными расходами на электроэнергию и сложностью монтажа оборудования в конкретных условиях.