

УДК 622. 27:622. 1

*Канд. техн. наук Карлова В.В.
канд. техн. наук, доцент Черникова С.А.
инж.Магеря Г.Г.
(ГФ УИПА, г. Стаханов, Украина)
Магеря Я.О.
(МАНУ г. Харьков)*

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА СКЛАДА ШИХТЫ ФЕРРОСПЛАВНОГО ЗАВОДА

Приведені результати інженерно - геологічних і гідрогеологічних пошуків на території Стаханівського заводу феросплавів. Отримані залежності, які описують зміни температури і вологості від рівня підйому тунтових вод у часі. Встановлено руйнівний вплив цих факторів на будівельні конструкції.

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами.

Температура и относительная влажность воздуха являются основными параметрами микроклимата производственных помещений. Они характеризуют условия труда, а при наличии агрессивных газов и пыли обуславливают степень воздействия среды на строительные и металлические конструкции зданий.

В настоящее время недостаточно исследован вопрос о взаимосвязи микроклимата производственных помещений и разрушении строительных и подкрановых конструкций в агрессивных средах. Научное задание заключается в исследовании влияния температуры и относительной влажности производственных помещений в различные времена года на протяжении суток, а также выявлению закономерностей между микроклиматом и развитием процесса физико-химической коррозии подкрановых конструкций колонн и подкрановых путей. Дальнейшей научной и практической задачей будет разработка единой методики оценки и мер контроля коррозии конструкций с учетом влияния главных отрицательных факторов среды.

На Стахановском ферросплавном заводе инженерно – геологические и гидрогеологические изыскания были начаты в 1953 г., затем продолжены в 1976г.

В 1970-1980 г.г Государственный научно-исследовательский институт « Гипросталь» г. Харьков и Московский институт промзданий занимались вопросами влияния агрессивных вод на промышленные конструкции. Была выполнена работа по оценке технического состоя-

ния зданий и сооружений, эксплуатируемых в агрессивных средах, отмечено отсутствие единой методики по оценке надежности подкрановых конструкций, увеличению сроков их службы, прогнозированию их состояния.

Проведенные авторами статьи исследования в 1990 – 2000 г.г. показали взаимную обусловленность микроклимата помещений, уровня грунтовых вод и деформацией подкрановых конструкций колонн.

Разработанная на основе систематического наблюдения и технического надзора методика позволит прогнозировать состояние подкрановых конструкций с целью установления допустимых сроков его надежной эксплуатации, а также защитить фундаменты подкрановых конструкций от разрушительного влияния агрессивных вод.

Постановка задачи. Исследовать зависимость температуры и влажности в производственных цехах от температуры и влажности окружающей природной среды и уровня подземных вод на примере Стахановского завода ферросплавов.

Изложение материала и его результаты.

Для более полной оценки температурно-влажностных воздействий на подкрановые конструкции и формирование среды внутри помещений замеры этих параметров выполнялись авторами в холодный и теплый периоды года и сопоставлялись с данными 1979 года. Исследования проводились на протяжении трех лет в нескольких производственных цехах.

Замеры температуры и относительной влажности воздуха внутри помещения замерялись параллельно. Данные по наружному воздуху замерялись и сопоставлялись с данными метеостанции г. Луганска.

Температура внутреннего воздуха в период замеров в 2001 – 2002 г.г. колебалась в пределах от -11°C до $+8^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность в это время была в пределах 75-100%. При сравнении полученных данных с данными наружного воздуха можно отметить, что воздушная среда шихтового корпуса во всех измеренных точках незначительно отличается от наружной, так как большинство проемов открыто как в летний, так и в зимний периоды года. Так, температура воздуха внутри помещений лишь на $2-4^{\circ}\text{C}$ выше температуры наружного воздуха, а относительная влажность сравнительно близка к наружной.

В летнее время температура и влажность воздуха внутри шихтового корпуса также незначительно отличается от наружного воздуха, средний показатель отклонения составляет 3.5° .

Так, наружная температура и влажность в наиболее жаркий час дня (в 16 часов 6.07.2001г) равны соответственно 41°C и 30%, а в цехе эти параметры в то же самое время были равны 35°C и 44%. В наиболее холодный час дня (8 часов 10.07.2001 г) наружная температура и влаж-

ность были равны 18°C и 51%, а внутри цеха они составляли 16°C и 61%. Повышение влажности внутри цеха происходит из-за тепловыделений, которые поступают в атмосферу цеха из шихтовых материалов и из-за подъема уровня грунтовых вод. Уровень грунтовых вод в это время поднялся до отметки -5.5м, подтопив в бункерах шихтовые материалы, как показано на рис. 1.

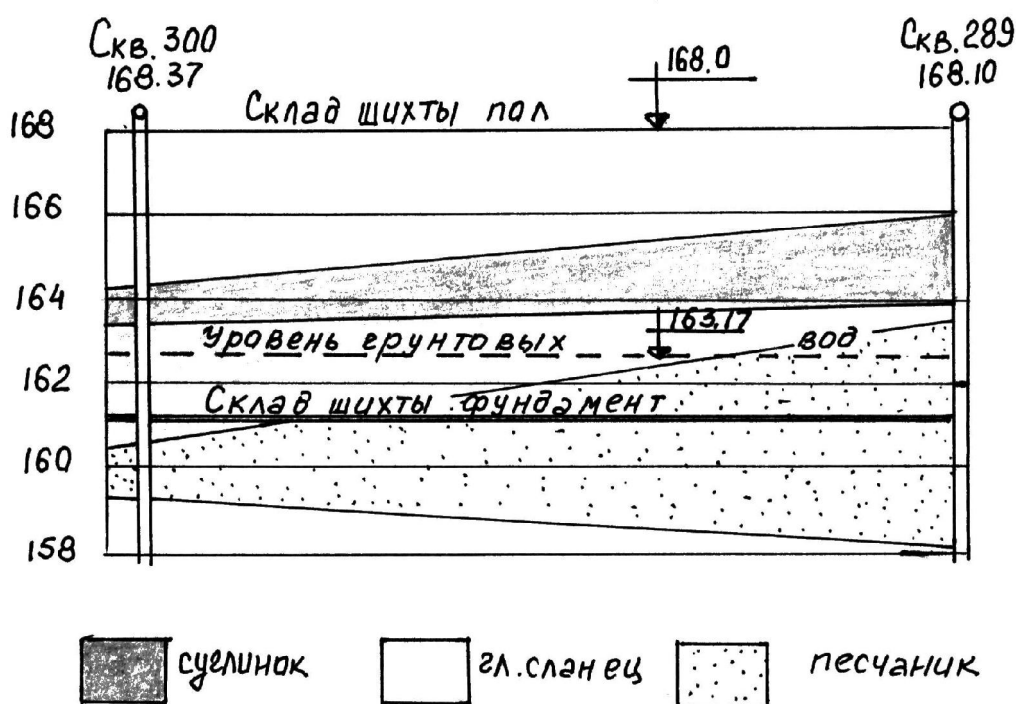


Рисунок 1 – Уровень грунтовых вод в складе шихты ферросплавного завода

Одновременно изменение гидрогеологической обстановки площади завода привело не только к повышению влажности, но и к снижению температуры в производственных цехах. По сравнению с 1976 годом температура снизилась от - 5°C до - 6.9°C, влажность повысилась от 98% до 100%, как показано на рис. 2 и 3. Такие показатели удерживаются на протяжении последних пятнадцати лет.

Одновременно имели место изменения температуры в здании по высоте. Так, температура воздуха в летний период на отметке + 0,00 отличается от температуры на отметке + 10.00 на 2°C.

При характеристике микроклимата в летний и зимний периоды авторами использованы данные замеров 1979г. Их сравнение с результатами приведенных выше исследований позволяют сделать вывод о том, что наиболее неблагоприятным периодом для эксплуатации зданий является зимнее время.

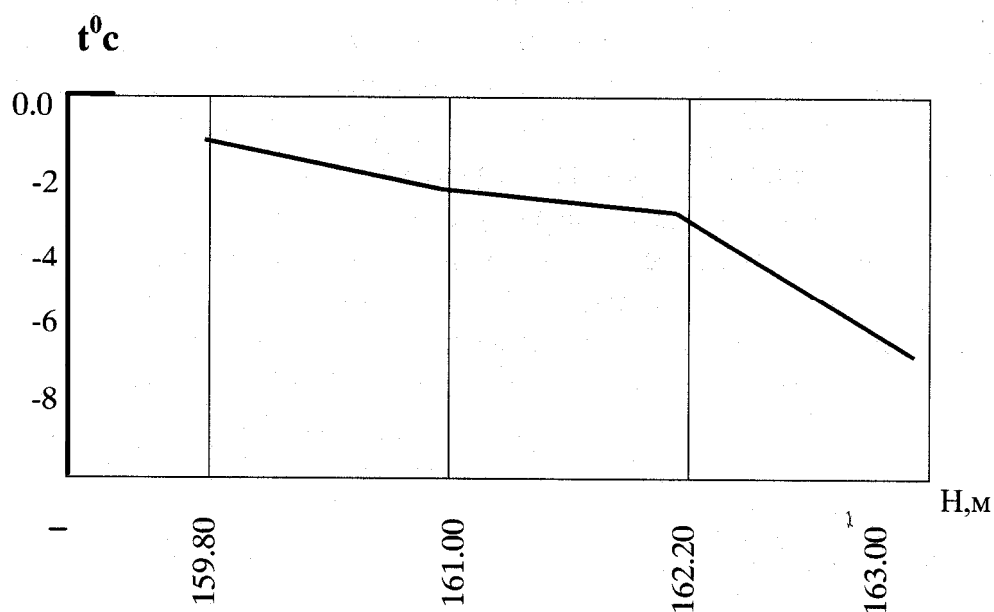


Рис. 2 Зависимость температуры от уровня подъема грунтовых вод

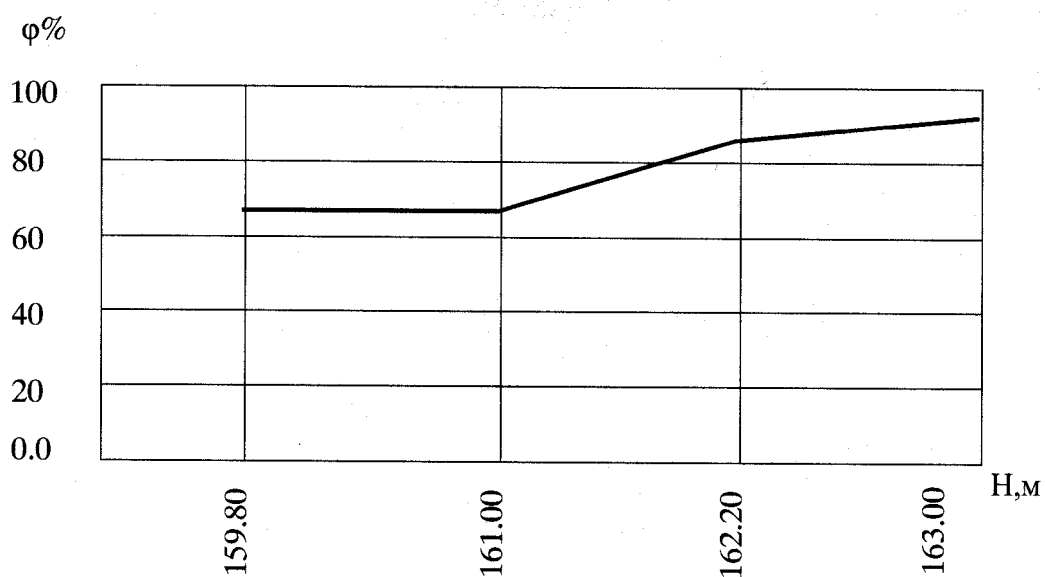


Рис. 3 Зависимость влажности от уровня подъема грунтовых вод

В целом режим помещения шихтового корпуса в зимнее время можно охарактеризовать как мокрый. Созданию такого режима способствует также недостаточная проветриваемость межферменного пространства. Испарения от составляющих шихты задерживаются в межферменном пространстве в виде туманов, а затем конденсируются на поверхности балок, ферм, подошвы рельсов.

Дальнейшие проведенные исследования показывают, что изменения микроклимата в т.ч. увеличение влажности и загазованности промплощадки завода повлияло также и на химический состав грунтовых вод. В совокупности данные факторы являются одной из причин деформации подкрановых конструкций колонн, а также способствуют развитию процесса физико-химической коррозии подкрановых конструкций колонн и подкрановых путей.

Выводы и направление дальнейших исследований.

1. Необходимо провести дальнейшее исследование по изменению температуры и влажности воздуха, запыленности и загазованности производственных помещений и определить степень воздействия среды на строительные конструкции.

2. Целесообразно разработать в Украине единую методику по оценке надежности зданий и сооружений, эксплуатируемых в агрессивных средах с учетом всех факторов, оказывающих отрицательное влияние на производственную среду.

3. Необходимо ввести паспортизацию существующих зданий и сооружений с целью прогнозирования их состояния, проведения планово-предупредительных работ, обеспечения бесперебойной работы подкрановых конструкций и оборудования в агрессивных средах производства.

Приведены результаты инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий на территории Стахановского завода ферросплавов. Получены зависимости температуры и влажности от уровня подъема грунтовых вод во времени.

Установлено разрушающее влияние этих факторов на строительные конструкции.

The results of engineering – geological and hydro geological researches at the area Stakhanov ferroalloy plant are conducted.

The temperature and moisture dependence on ground water development level over time are received.

Destroying influence of these factors on building constructions is settled.

Библиографический список.

1. Отчет Условия эксплуатации и исследования состояния металлических конструкций СЗФ. Госстрой СССР, ЦНИИПромзданий. Москва, 1970г.

1. Бондарев Л.Д. Деформация зданий, их причины и методы предотвращения. Изд. Академии наук СССР, Москва, 1987г

2. *Постановление КМ Украины от 5.05.1997г №409 «Об обеспечении надежности и безопасной эксплуатации зданий, сооружений и инженерных сетей»*

3. *Заключительный отчет о научно-исследовательской работе «Изучение причин, вызывающих разрушения несущих конструкций, подкрановых путей и кранового оборудования» Министерство образования и науки Украины, горный факультет Украинской инженерно-педагогической академии. 2002г.*