Молостов Алексей Яковлевич был награжден:

в 1967 г. медалью «50 лет Вооруженных сил СССР»;

в 1976 г. юбилейной медалью «Тридцать лет Победы в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.»;

в 1978 г. юбилейной медалью «60 лет Вооруженных сил»; 1980 г. медалью «Ветеран труда» за долголетний добросовестный труд от имени Президиума Верховного Совета СССР;

в мае 1985 г юбилейной медалью «Сорок лет Победы в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.»;

в 1988 г. юбилейной медалью «70 лет Вооруженных сил СССР»;

в 1995 г. «50 лет Победы в Великой Отечественной »; в феврале 1996 г. медалью Жукова;

в мае 2000 г. Вручен знак «Фронтовик 1941-1945».